

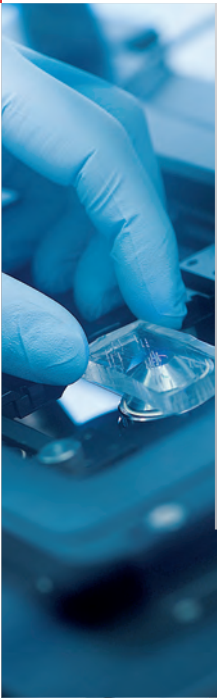
Hessisches Ministerium  
für Wissenschaft und Kunst

HESSEN



# LOEWE

## JAHRESBERICHT 2016



An **Hessen** führt kein Weg vorbei.



# LOEWE

Exzellente Forschung für  
Hessens Zukunft

## JAHRESBERICHT 2016

vorgelegt vom  
Hessischen Ministerium für Wissenschaft und Kunst  
in Zusammenarbeit mit der  
HA Hessen Agentur GmbH

	Vorwort des Hessischen Ministers für Wissenschaft und Kunst	6
	Vorwort des Vorsitzenden des LOEWE-Programmbeirats	8
<b>1</b>	<b>Zusammenfassung und Ausblick</b>	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>LOEWE-Programmatik</b>	<b>23</b>
2.1	Grundsätze, Ziele und Verfahren	24
2.2	LOEWE-Förderrichtlinie	25
2.3	Datengrundlage/Statistik	27
2.4	Förderlinien	29
2.5	Gremien	32
2.6	Administration	34
<b>3</b>	<b>Evaluation und Qualitätssicherung</b>	<b>35</b>
3.1	Erstbegutachtungen bei beantragten LOEWE-Zentren und LOEWE-Schwerpunkten	36
3.2	Zwischen- und Ergebnisevaluationen bei laufenden LOEWE-Zentren und LOEWE-Schwerpunkten	38
3.3	Evaluierungen von KMU-Verbundprojekten in der LOEWE-Förderlinie 3	40
<b>4</b>	<b>Auswahlverfahren, Förderentscheidungen, Weiterfinanzierungen 2016</b>	<b>43</b>
4.1	Förderlinie 1 LOEWE-Zentren und Förderlinie 2 LOEWE-Schwerpunkte	48
4.2	Rahmenbedingungen Förderlinie 3 (KMU-Verbundvorhaben)	49
<b>5</b>	<b>1 Projekte 1. Förderstaffel (Zentren und Schwerpunkte)</b>	<b>53</b>
5.1	Übersicht 1. Förderstaffel	54
5.2	<b>Laufende Projekte 1. Förderstaffel LOEWE-Zentren</b>	<b>60</b>
	AdRIA – Adaptronik – Research, Innovation, Application	60
	CASED – Center for Advanced Security Research Darmstadt	63
<b>6</b>	<b>2 Projekte 2. Förderstaffel (Zentren und Schwerpunkte)</b>	<b>67</b>
6.1	Übersicht 2. Förderstaffel	68
6.2	<b>Laufende Projekte 2. Förderstaffel LOEWE-Zentrum</b>	<b>73</b>
	SYNNMIKRO – Synthetische Mikrobiologie	73
<b>7</b>	<b>3 Projekte 3. Förderstaffel (Zentren und Schwerpunkte)</b>	<b>77</b>
7.1	Übersicht 3. Förderstaffel	78
7.2	<b>Laufende Projekte 3. Förderstaffel LOEWE-Zentren</b>	<b>84</b>
	CGT – Zell- und Gentherapie	84
	ZIB – Insektenbiotechnologie und Bioressourcen	88
<b>8</b>	<b>4 Projekte 4. Förderstaffel (Zentrum und Schwerpunkte)</b>	<b>91</b>
8.1	Übersicht 4. Förderstaffel	92
8.2	<b>Laufende Projekte 4. Förderstaffel LOEWE-Zentrum</b>	<b>96</b>
	TMP – Translationale Medizin und Pharmakologie	96
<b>9</b>	<b>5 Projekte 5. Förderstaffel (Zentrum und Schwerpunkte)</b>	<b>101</b>
9.1	Übersicht 5. Förderstaffel	102
9.2	<b>Laufende Projekte 5. Förderstaffel LOEWE-Zentrum</b>	<b>106</b>
	SAFE – Sustainable Architecture for Finance in Europe	106
9.3	<b>Laufende Projekte 5. Förderstaffel LOEWE-Schwerpunkte</b>	<b>110</b>
	ELCH – Elektronendynamik chiraler Systeme	110
	IPF – Integrative Pilzforschung	114
	STT – Sensors Towards Terahertz	118
	STORE-E – Stoffspeicherung in Grenzschichten	122

<b>10</b>	<b>6</b>	<b>Projekte 6. Förderstaffel (Schwerpunkte)</b>	<b>125</b>
10.1		Übersicht 6. Förderstaffel	126
10.2		<b>Laufende Projekte 6. Förderstaffel LOEWE-Schwerpunkte</b>	<b>130</b>
		<b>Always Online?</b> – Ein neues Kommunikationsparadigma für die Kommunikationsgesellschaft (Social Link)	130
		<b>FACE<sub>2</sub>FACE</b> – Folgen des Klimawandels, Anpassung an den Klimawandel und Verminderung der Treibhausgas-Emissionen bis 2050	133
		<b>RESPONSE</b> – Ressourcenschonende Permanentmagnete durch optimierte Nutzung seltener Erden	136
		<b>SynChemBio</b> – Innovative Synthesechemie für die selektive Modulation biologischer Prozesse	139
		<b>Tier – Mensch – Gesellschaft</b> – Ansätze einer interdisziplinären Tierforschung	142
		<b>Ub-Net</b> – Ubiquitin Netzwerke: Von molekularen Mechanismen zu Erkrankungen	145
<b>11</b>	<b>7</b>	<b>Projekte 7. Förderstaffel (Schwerpunkte)</b>	<b>149</b>
11.1		Übersicht 7. Förderstaffel	150
11.2		<b>Laufende Projekte 7. Förderstaffel LOEWE-Schwerpunkte</b>	<b>154</b>
		<b>Medical RNomics</b> – RNA-regulierte Netzwerke bei humanen Erkrankungen	154
		<b>NICER</b> – Networked Infrastructureless Cooperation for Emergency Response – Vernetzte infrastrukturlose Kooperation zur Krisenbewältigung	158
		<b>Safer Materials</b> – Sichere und zuverlässige Werkstoffe	161
		<b>Wünschenswerte Erschwernisse beim Lernen:</b> Kognitive Mechanismen, Entwicklungsvoraussetzungen und effektive Umsetzung im Unterricht	165
<b>12</b>	<b>8</b>	<b>Projekte 8. Förderstaffel (Schwerpunkte)</b>	<b>169</b>
12.1		Übersicht 8. Förderstaffel	170
12.2		<b>Laufende Projekte 8. Förderstaffel LOEWE-Schwerpunkte</b>	<b>173</b>
		<b>CompuGene</b> – Computergestützte Verfahren zur Generierung komplexer genetischer Schaltkreise	173
		<b>iNAPO</b> – Ionenleitende Nanoporen	176
		<b>Prähistorische Konfliktforschung:</b> Burgen der Bronzezeit zwischen Taunus und Karpaten	179
<b>13</b>	<b>9</b>	<b>Bewilligte Projekte 9. Förderstaffel (Schwerpunkte)</b>	<b>183</b>
13.1		Übersicht 9. Förderstaffel	184
13.2		<b>Bewilligte Projekte 9. Förderstaffel LOEWE-Schwerpunkte</b>	<b>186</b>
		<b>BAMP</b> – Potenziale für nachhaltiges Bauen mit Papier als Konstruktions- und Verkleidungswerkstoff	186
		<b>KöE</b> – Konfliktregionen im östlichen Europa	187
		<b>MegaSyn</b> – Kontrolle und Design multifunktionaler Megasynthesen	187
		<b>Religiöse Positionierung</b> – Modalitäten und Konstellationen in jüdischen, christlichen und islamischen Kontexten	188
<b>14</b>		<b>Laufende Projekte LOEWE-KMU-Verbundvorhaben</b>	<b>189</b>
14.1		Biotechnologie und Medizintechnik	195
14.2		Energie- und Umwelttechnologie	200
14.3		Informations- und Kommunikationstechnologie	208
14.4		Maschinen-/Anlagenbau, Produktionstechnologie, Mikrosystemtechnik/Sensorik sowie Verkehr und Logistik	218
14.5		Material- und Nanotechnologie sowie Optische Technologien	231
<b>15</b>		<b>Anhang</b>	<b>235</b>
15.1		Abgeschlossene LOEWE-Zentren und LOEWE-Schwerpunkte der 1. – 4. Förderstaffel	236
15.2		Abgeschlossene Projekte der LOEWE-Förderlinie 3	246

Staffel	Kapitel	Nr.	Titel	Seite
	1	G 1	LOEWE-Bewilligungen für Universitäten nach Förderlinie	12
	1	G 2	LOEWE-Bewilligungen für Hochschulen für Angewandte Wissenschaften nach Förderlinie	13
	1	G 3	LOEWE-Bewilligungen für Außeruniversitäre Einrichtungen nach Förderlinie	15
	1	G 4	Drittmittelannahmen nach Staffeln und Förderlinie seit Förderbeginn bis 2016	16
	1	G 5	Beschäftigte in Vollzeitäquivalenten 1. bis 8. Förderstaffel nach Personalkategorie und Finanzierung 2016	17
	1	G 6	LOEWE-Bewilligungen für Unternehmen nach Förderlinie	21
	4	G 7	Fördervolumina der Förderlinie 3 in den verschiedenen Technologiebereichen	50
1	5.1	G 8	LOEWE-Bewilligungen der 1. Förderstaffel nach Empfänger	55
1	5.1	G 9	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen der 1. Förderstaffel nach Projekten	57
1	5.1	G 10	Drittmittelannahmen der 1. Förderstaffel nach Förderlinie	58
1	5.1	G 11	Drittmittelannahmen der 1. Förderstaffel nach Projekten	58
1	5.1	G 12	Beschäftigte in Vollzeitäquivalenten der 1. Förderstaffel nach Personalkategorie und Finanzierung 2016	59
1	5.2	G 13	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Zentrum AdRIA	60
1	5.2	G 14	LOEWE-Zentrum AdRIA	61
1	5.2	G 15	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Zentrum CASED	63
1	5.2	G 16	LOEWE-Zentrum CASED	64
2	6.1	G 17	LOEWE-Bewilligungen der 2. Förderstaffel nach Empfänger	68
2	6.1	G 18	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen der 2. Förderstaffel nach Projekten	70
2	6.1	G 19	Drittmittelannahmen der 2. Förderstaffel nach Förderlinie	71
2	6.1	G 20	Drittmittelannahmen der 2. Förderstaffel nach Projekten	71
2	6.1	G 21	Beschäftigte in Vollzeitäquivalenten der 2. Förderstaffel nach Personalkategorie und Finanzierung 2016	72
2	6.2	G 22	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Zentrum SYNMIKRO	73
2	6.2	G 23	LOEWE-Zentrum SYNMIKRO	74
3	7.1	G 24	LOEWE-Bewilligungen der 3. Förderstaffel nach Empfänger	79
3	7.1	G 25	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen der 3. Förderstaffel nach Projekten	81
3	7.1	G 26	Drittmittelannahmen der 3. Förderstaffel nach Förderlinie	82
3	7.1	G 27	Drittmittelannahmen der 3. Förderstaffel nach Projekten	82
3	7.1	G 28	Beschäftigte in Vollzeitäquivalenten der 3. Förderstaffel nach Personalkategorie und Finanzierung 2016	83
3	7.2	G 29	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Zentrum CGT	84
3	7.2	G 30	LOEWE-Zentrum CGT	85
3	7.2	G 31	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Zentrum ZIB	88
3	7.2	G 32	LOEWE-Zentrum ZIB	89
4	8.1	G 33	LOEWE-Bewilligungen der 4. Förderstaffel nach Empfänger	92
4	8.1	G 34	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen der 4. Förderstaffel nach Projekten	94
4	8.1	G 35	Drittmittelannahmen der 4. Förderstaffel nach Förderlinie	94
4	8.1	G 36	Drittmittelannahmen der 4. Förderstaffel nach Projekten	95
4	8.1	G 37	Beschäftigte in Vollzeitäquivalenten der 4. Förderstaffel nach Personalkategorie und Finanzierung 2016	95
4	8.2	G 38	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Zentrum TMP	96
4	8.2	G 39	LOEWE-Zentrum TMP	97
5	9.1	G 40	LOEWE-Bewilligungen der 5. Förderstaffel nach Empfänger	102
5	9.1	G 41	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen der 5. Förderstaffel nach Projekten	104
5	9.1	G 42	Drittmittelannahmen der 5. Förderstaffel nach Förderlinie	104
5	9.1	G 43	Drittmittelannahmen der 5. Förderstaffel nach Projekten	105
5	9.1	G 44	Beschäftigte in Vollzeitäquivalenten der 5. Förderstaffel nach Personalkategorie und Finanzierung 2016	105
5	9.2	G 45	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Zentrum SAFE	106
5	9.2	G 46	LOEWE-Zentrum SAFE	107
5	9.3	G 47	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt ELCH	110
5	9.3	G 48	LOEWE-Schwerpunkt ELCH	111
5	9.3	G 49	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt IPF	114
5	9.3	G 50	LOEWE-Schwerpunkt IPF	115
5	9.3	G 51	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt STT	118
5	9.3	G 52	LOEWE-Schwerpunkt STT	119
5	9.3	G 53	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt STORE-E	122
5	9.3	G 54	LOEWE-Schwerpunkt STORE-E	123
6	10.1	G 55	LOEWE-Bewilligungen der 6. Förderstaffel nach Empfänger	126
6	10.1	G 56	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen der 6. Förderstaffel nach Projekten	128
6	10.1	G 57	Drittmittelannahmen der 6. Förderstaffel nach Förderlinie	128
6	10.1	G 58	Drittmittelannahmen der 6. Förderstaffel nach Projekten	129
6	10.1	G 59	Beschäftigte in Vollzeitäquivalenten der 6. Förderstaffel nach Personalkategorie und Finanzierung 2016	129
6	10.2	G 60	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt „Always Online?“	130
6	10.2	G 61	LOEWE-Schwerpunkt „Always Online?“	131
6	10.2	G 62	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt FACE <sub>2</sub> FACE	133
6	10.2	G 63	LOEWE-Schwerpunkt FACE <sub>2</sub> FACE	134

Staffel	Kapitel	Nr.	Titel	Seite
6	10.2	G 64	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt RESPONSE	136
6	10.2	G 65	LOEWE-Schwerpunkt RESPONSE	137
6	10.2	G 66	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt SynChemBio	139
6	10.2	G 67	LOEWE-Schwerpunkt SynChemBio	140
6	10.2	G 68	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt Tier – Mensch – Gesellschaft	142
6	10.2	G 69	LOEWE-Schwerpunkt Tier – Mensch – Gesellschaft	143
6	10.2	G 70	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt Ub-Net	145
6	10.2	G 71	LOEWE-Schwerpunkt Ub-Net	147
7	11.1	G 72	LOEWE-Bewilligungen der 7. Förderstaffel nach Empfänger	150
7	11.1	G 73	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen der 7. Förderstaffel nach Projekten	152
7	11.1	G 74	Drittmittelleinnahmen der 7. Förderstaffel nach Förderlinie	152
7	11.1	G 75	Drittmittelleinnahmen der 7. Förderstaffel nach Projekten	153
7	11.1	G 76	Beschäftigte in Vollzeitäquivalenten der 7. Förderstaffel nach Personalkategorie und Finanzierung 2016	153
7	11.2	G 77	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt Medical RNomics	154
7	11.2	G 78	LOEWE-Schwerpunkt Medical RNomics	155
7	11.2	G 79	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt NICER	158
7	11.2	G 80	LOEWE-Schwerpunkt NICER	159
7	11.2	G 81	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt Safer Materials	161
7	11.2	G 82	LOEWE-Schwerpunkt Safer Materials	162
7	11.2	G 83	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt Wünschenswerte Erschwernisse beim Lernen	165
7	11.2	G 84	LOEWE-Schwerpunkt Wünschenswerte Erschwernisse beim Lernen	166
8	12.1	G 85	LOEWE-Bewilligungen der 8. Förderstaffel nach Empfänger	170
8	12.1	G 86	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen der 8. Förderstaffel nach Projekten	171
8	12.1	G 87	Drittmittelleinnahmen der 8. Förderstaffel nach Förderlinie	171
8	12.1	G 88	Drittmittelleinnahmen der 8. Förderstaffel nach Projekten	172
8	12.1	G 89	Beschäftigte in Vollzeitäquivalenten der 8. Förderstaffel nach Personalkategorie und Finanzierung 2016	172
8	12.2	G 90	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt CompuGene	173
8	12.2	G 91	LOEWE-Schwerpunkt CompuGene	174
8	12.2	G 92	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt iNAPO	176
8	12.2	G 93	LOEWE-Schwerpunkt iNAPO	177
8	12.2	G 94	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt Prähistorische Konfliktforschung	179
8	12.2	G 95	LOEWE-Schwerpunkt Prähistorische Konfliktforschung	180
9	13.1	G 96	LOEWE-Bewilligungen der 9. Förderstaffel nach Empfänger	185
HA	14	G 97	Fördersummen und Eigenanteile der LOEWE-Förderlinie 3 von 2008 – 2018	190
HA	14	G 98	Evaluierungsergebnis von 172 abgeschlossenen Projekten der LOEWE-Förderlinie 3	193
HA	14	G 99	Arbeitsplatzsicherung und -schaffung durch die LOEWE-Förderlinie 3	194
	2.4	T 1	LOEWE-Budget 2016 – Ausgabenverteilung	32
	4.1	T 2	Beantragte LOEWE-Zentren und LOEWE-Schwerpunkte der 10. Förderstaffel	48
	4.2	T 3	Fördervolumina der Förderlinie 3 in den verschiedenen Technologiebereichen	51
	5.1	T 4	Geförderte LOEWE-Projekte der 1. Förderstaffel	54
	5.1	T 5	LOEWE-Bewilligungen der 1. Förderstaffel nach Empfänger	56
	6.1	T 6	Geförderte LOEWE-Projekte der 2. Förderstaffel	68
	6.1	T 7	LOEWE-Bewilligungen der 2. Förderstaffel nach Empfänger	69
	7.1	T 8	Geförderte LOEWE-Projekte der 3. Förderstaffel	78
	7.1	T 9	LOEWE-Bewilligungen der 3. Förderstaffel nach Empfänger	80
	8.1	T 10	Geförderte LOEWE-Projekte der 4. Förderstaffel	92
	8.1	T 11	LOEWE-Bewilligungen der 4. Förderstaffel nach Empfänger	93
	9.1	T 12	Geförderte LOEWE-Projekte der 5. Förderstaffel	102
	9.1	T 13	LOEWE-Bewilligungen der 5. Förderstaffel nach Empfänger	103
	10.1	T 14	Geförderte LOEWE-Projekte der 6. Förderstaffel	126
	10.1	T 15	LOEWE-Bewilligungen der 6. Förderstaffel nach Empfänger	127
	11.1	T 16	Geförderte LOEWE-Projekte der 7. Förderstaffel	150
	11.1	T 17	LOEWE-Bewilligungen der 7. Förderstaffel nach Empfänger	151
	12.1	T 18	Geförderte LOEWE-Projekte der 8. Förderstaffel	170
	12.1	T 19	LOEWE-Bewilligungen der 8. Förderstaffel nach Empfänger	170
	13.1	T 20	Bewilligte LOEWE-Projekte der 9. Förderstaffel	184
	13.1	T 21	LOEWE-Bewilligungen der 9. Förderstaffel nach Empfänger	185
	14	T 22	Fördersummen und Eigenanteile der LOEWE-Förderlinie 3 von 2008 – 2018	191
	14	T 23	Förderung einzelner Technologiebereiche durch die LOEWE-Förderlinie 3 von 2008 – 2018	191
	4	K 1	Anteilige Bewilligungssummen LOEWE-Zentren und LOEWE-Schwerpunkte (LOEWE-Förderlinien 1 und 2) nach Landkreisen und kreisfreien Städten (1. bis 9. Förderstaffel)	45
	4	K 2	Anteilige Bewilligungssummen LOEWE-Zentren und LOEWE-Schwerpunkte (LOEWE-Förderlinien 1 und 2) nach Hochschulen und F&E-Einrichtungen (1. bis 9. Förderstaffel)	46
	4	K 3	Anteilige Bewilligungssummen LOEWE-KMU-Verbundvorhaben (LOEWE-Förderlinie 3) nach Landkreisen und kreisfreien Städten (Stand: Ende 2016)	47



## Vorwort des Hessischen Ministers für Wissenschaft und Kunst

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

die Politik der hessischen Landesregierung basiert auf einer klaren Vision: Investitionen in Wissenschaft und Forschung und damit verlässliche Rahmenbedingungen für Hochschulen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen sichern die Zukunftsfähigkeit unseres Landes. Investitionen in Wissenschaft und Forschung schaffen die Voraussetzung für Innovationen. Das bedeutet: Nur durch einen engen Schulterschluss von Wissenschaft und Wirtschaft durch einen intensiven Wissens- und Technologietransfer können Innovationen ihre Wirkung auf Wachstum und Beschäftigung entfalten. Forschung auf Spitzenniveau eröffnet zugleich große Chancen, unser Wissen zu erweitern und zukunftsweisende Lösungen zu finden, wie beispielsweise im Kampf gegen Krankheiten, zur Erhaltung der Umwelt sowie zur Entwicklung und Sicherung von neuen Technologien.

Da wir wissen, dass die Innovationsdynamik elementare Bedeutung für die Wettbewerbsfähigkeit unseres Landes hat und dass Innovationen von Wissenschaft und Wirtschaft ganz wesentlich auf Grund von Investitionen erfolgen, haben wir dies in den letzten Jahren massiv vorangetrieben und werden dies auch künftig tun. LOEWE ist aufgrund seiner wettbewerblichen Konzeption und seines Finanzvolumens bundesweit im Ländervergleich einzigartig. Bis 2016 stellte die Landesregierung rund 671 Mio. Euro für LOEWE und damit für die Förderung herausragender wissenschaftlicher Verbundvorhaben bereit.

Durch das themenoffene LOEWE-Programm mit seinen drei wettbewerblichen Förderlinien werden nicht nur Hochschulen und Forschungseinrichtungen unterstützt. Auch hessischen Unternehmen wird die Möglichkeit geboten, gemeinsam mit wissenschaftlichen Institutionen, förderfähige Forschungsprojekte zu beantragen. Es werden exzellente Projekte aus ganz unterschiedlichen Forschungsbereichen an Universitäten, Hochschulen für Angewandte Wissenschaften, außeruniversitären Forschungseinrichtungen sowie an kleinen und mittleren Unternehmen gefördert.

Hochschulen, außeruniversitäre Forschungseinrichtungen und Unternehmen nehmen die durch das LOEWE-Programm eröffneten Chancen offensiv wahr und nutzen alle drei Förderlinien gezielt und konsequent für ihre nachhaltige Entwicklung. Im Jahr 2016 wurden insgesamt elf LOEWE-Zentren und 42 LOEWE-Schwerpunkte für den Förderzeitraum 2008 bis 2020 mit einem Gesamtvolumen von rund 593 Mio. Euro an sechs Universitäten, drei Hochschulen für Angewandte Wissenschaften, einer Hochschule neuen Typs und 21 außeruniversitären Forschungseinrichtungen gefördert. In den LOEWE-Zentren und -Schwerpunkten waren im Jahr 2016 zusätzlich rund 1.330 Personen an hessischen Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen tätig. Hierzu zählen u. a. 185 Professorinnen und Professoren und weitere rund 990 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler.

Das LOEWE-Programm zeichnet sich durch hohe Anforderungen an die wissenschaftliche Qualität aus; so werden alle LOEWE-Zentren und -Schwerpunkte nach der ersten Förderperiode vor Ort von externen Fachgutachtergruppen im Hinblick auf die Erreichung ihrer wissenschaftlichen Ziele und Nachhaltigkeit geprüft. Im Spätsommer 2016 wurden das LOEWE-Zentrum CGT – Zell- und Gentherapie und das LOEWE-Zentrum ZIB – Insektenbiotechnologie und Bioressourcen im Hinblick auf die beantragte Weiterfinanzierung als Zentrum durch externe Fachgutachtergruppen evaluiert. Auf der Grundlage der Gutachtertendenzen und der Förderempfehlungen des LOEWE-Programmbeirats entschied die LOEWE-Verwaltungskommission im November 2016 die Auslauffinanzierung des LOEWE-Zentrums CGT im Zeitraum 1. Januar 2017 bis 31. Dezember 2018 sowie die Weiterfinanzierung des LOEWE-Zentrums ZIB im Zeitraum 1. Januar 2017 bis 31. Dezember 2019; somit konnten zwei LOEWE-Zentren mit Mitteln in Höhe von insgesamt rund 24 Mio. Euro (weiter) gefördert werden.

Das LOEWE-Zentrum ZIB – Insektenbiotechnologie und Bioressourcen unter Federführung der Justus-Liebig-Universität plant die Gründung eines Fraunhofer-Instituts für Bioressourcen in Gießen. Der französische Konzern Sanofi und die Fraunhofer-Projektgruppe Bioressourcen haben ein gemeinsames Zentrum für Naturstoffforschung gegründet, welches auf die Identifizierung von neuen Molekülen für die Entwicklung von Antibiotika fokussiert. Das Zentrum weist in Deutschland ein Alleinstellungsmerkmal auf, da keine weitere Einrichtung existiert, welche die angestrebten Ziele mit den am Zentrum etablierten Methoden verfolgt. Überdies kamen die Fachgutachtergruppen zu dem Ergebnis, dass die Kooperation zwischen der Justus-Liebig-Universität Gießen, Fraunhofer-Einrichtungen und der Technischen Hochschule Mittelhessen (THM, Gießen) als exzellent beurteilt wird. Die schon jetzt sichtbaren Industriekooperationen sind positiv hervorzuheben und tragen zu den erheblichen Drittmiteleinahmen des Zentrums signifikant bei.

Das LOEWE-Zentrum CGT – Zell- und Gentherapie unter Federführung der Goethe-Universität Frankfurt am Main ist in ein universitäres Zentrum unter Einbeziehung der außeruniversitären Institute überführt worden. Damit wurde eine nachhaltige Struktur zur Entwicklung und Herstellung von Zelltherapeutika am Institut für Transfusionsmedizin und Immunhämatologie der Goethe-Universität/DRK Blutspendedienst Baden-Württemberg-Hessen in Frankfurt angesiedelt. Dazu ist dem LOEWE-Zentrum bereits gelungen, Drittmittel in Höhe von insgesamt rund 21 Mio. Euro bis Ende 2016 einzuwerben. Die Fachgutachtergruppen hoben besonders positiv hervor, dass sich das Zentrum bereits europaweit unter den besten fünf Einrichtungen dieses Forschungsgebietes befindet, wichtige Entwicklungsschritte für die klinische Anwendung von Zell- und Gentherapien der nächsten Generation realisiert werden konnten und die Einbindung industrieller Partner aus der Pharmabranche als vorbildlich, die Kooperation mit dem Paul-Ehrlich-Institut als Zulassungsbehörde als äußerst sinnvoll betrachtet wird.

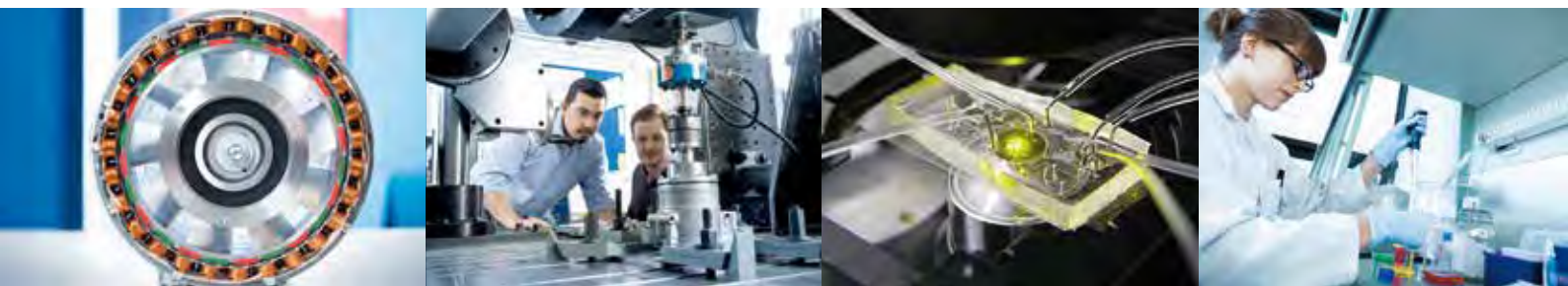
Auch im Bereich der bewilligten LOEWE-KMU-Verbundprojekte (LOEWE-Förderlinie 3) sind die Impulse der LOEWE-Förderung bereits sichtbar. Im Zeitraum 2008 bis Ende 2016 verzeichnete diese Förderlinie insgesamt 241 geförderte Verbundprojekte. Hieran beteiligt sind insgesamt 428 hessische Unternehmen sowie 252 Hochschulinstitute und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen. Diese in Nord-, Mittel- und Südhessen angesiedelten Verbünde zwischen Wirtschaft und Wissenschaft stehen für innovative Forschungs- und Entwicklungsprojekte in wichtigen, hochaktuellen Anwendungsbereichen: Maschinenbau und Automotive, Energie- und Umwelttechnologien, Biotechnologie und Medizintechnik, Optische Technologien, Informations- und Kommunikationstechnologien, Material- und Nanotechnologien.

Die hohe Qualität und die positive Entwicklung des LOEWE-Programms sind maßgeblich den beteiligten Vertreterinnen und Vertretern des LOEWE-Programmbeirats aus Wissenschaft und Wirtschaft und den zahlreichen außerhessischen Begutachtenden zu verdanken. Für ihr Engagement möchte ich mich im Namen der Hessischen Landesregierung bedanken. Dies gilt auch für die in den Projekten beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler und Mitarbeitenden. Der nachhaltige Erfolg der Projekte, die daraus resultierende Innovationskraft und die damit verbundene Stärkung des Wissenschafts- und Wirtschaftsstandortes Hessen, sind ihren innovativen Ideen und ihrer hohen Motivation zu verdanken.

Ihr

Boris Rhein

Hessischer Minister für Wissenschaft und Kunst







## Vorwort des Vorsitzenden des LOEWE-Programmbeirats

Leitlinie des wettbewerblichen Forschungsförderungsprogramms LOEWE ist die Förderung hervorragender Forschungsvorhaben, die mit ihren innovativen Arbeiten dazu beitragen, den Wissenschafts- und Wirtschaftsstandort Hessen weiterzuentwickeln und nachhaltig zu stärken. Ganz im Sinne des Exzellenzanspruchs von LOEWE werden beantragte und laufende LOEWE-Förderprojekte regelmäßig von externen Gutachterinnen und Gutachtern ausführlich begutachtet und bewertet. Die Ergebnisse sind von zentraler Bedeutung für Förderentscheidungen. Mehr als 700 Gutachterinnen und Gutachter aus dem In- und Ausland haben sich seit 2008 an LOEWE-Begehungen beteiligt. Ihnen allen möchte ich im Namen des LOEWE-Programmbeirats für ihre kritisch-konstruktive Arbeit herzlich danken. Sie tragen ganz wesentlich zum Wissenschaftsmarketing des Landes Hessen bei.

8

Eine Beteiligung am LOEWE-Programm lohnt sich für die hessischen Hochschulen und Forschungseinrichtungen. So wurden seit 2008 insgesamt 22 Zentrums- und 168 Schwerpunktskizzen eingereicht. Gut 52 % der eingereichten Vollanträge wurden zur Förderung ausgewählt. Der LOEWE-Programmbeirat begrüßt nachdrücklich, dass bei der Vergabe von LOEWE-Fördermitteln die wissenschaftliche Exzellenz konsequent das wichtigste Kriterium bei der Beurteilung von beantragten Projekten darstellt. Das strikt wettbewerbliche Auswahlverfahren in den drei LOEWE-Förderlinien ist nicht nur Anreiz für Wissenschaftsinstitutionen und Unternehmen, „Mitnahmeeffekte“ auszuschließen, sondern auch eine notwendige Grundlage, um den Wissenschafts- und Wirtschaftsstandort Hessen nachhaltig voranzubringen. Denn die Erfahrung zeigt: Wo heute exzellente Wissenschaft existiert, bestehen attraktive Rahmenbedingungen für die Entwicklung der Wirtschaft von morgen, für Unternehmensansiedlungen, Existenzgründungen und für neue Arbeitsplätze. Es ist daher nicht verwunderlich, dass sich LOEWE aufgrund seiner vielfältigen Wirkungen auf die hessische Forschungslandschaft zu einer bundesweit bekannten Marke entwickelt hat.

Die Konsequenz der hessischen Landesregierung, vorausschauend im Rahmen der LOEWE-Initiative umfangreich und längerfristig in Forschung und Entwicklung zu investieren, ist aus Sicht des LOEWE-Programmbeirats sehr anzuerkennen. LOEWE fördert Universitäten, Hochschulen für Angewandte Wissenschaften, außeruniversitäre Forschungseinrichtungen und Unternehmen in einer im nationalen Vergleich einmaligen Weise, regt zu neuen Kooperationen an und unterstützt zugleich die Entwicklung von Exzellenz und Innovationen. Die Ausschreibung der 11. Förderstaffel im Dezember 2016 ist Beleg für das klare Commitment Hessens zugunsten von Kontinuität und Qualität in der Forschungsförderung.

Allen am LOEWE-Programm Beteiligten wünsche ich weiterhin viel Erfolg.

Prof. Dr. Karl Max Einhüpl  
Vorstandsvorsitzender Charité Berlin  
Vorsitzender des LOEWE-Programmbeirats



# 1 Zusammenfassung und Ausblick



# 1 Zusammenfassung und Ausblick<sup>1)</sup>

Konsequente Investitionen in Forschung und Entwicklung haben prioritären Stellenwert in Hessen. Deshalb stellt das Land – außerhalb des Hochschulpaktes mit den Hochschulen und der institutionellen Förderung von außeruniversitären Forschungseinrichtungen – für das Landesexzellenzprogramm LOEWE im Zeitraum 2008 bis 2016 rund 671 Mio. Euro zur Verfügung. Das Land dokumentiert mit dem qualitätsgeleiteten und finanziell umfangreich ausgestatteten LOEWE-Programm die herausragende Bedeutung, die der Spitzenforschung an Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen sowie der wichtigen Vernetzung von Wissenschaft und Wirtschaft beigemessen wird.

Das 2008 gestartete, themenoffene LOEWE-Programm ist auch in der laufenden Legislaturperiode Kernstück der hessischen Forschungspolitik, das ein forschungs- und innovationsfreundliches Klima für die hiesigen Wissenschaftseinrichtungen und Unternehmen schafft. Die Bereitstellung von LOEWE-Anschubfinanzierungen durch das Land Hessen basiert auf der Überzeugung, dass Forschungsergebnisse von heute die Produkte und Dienstleistungen von morgen sein werden und sie somit die Grundlage für Wachstum, Wohlstand und Arbeitsplätze bilden.

Aufgrund seines bundesweit einmaligen Formats genießt das Landesexzellenzprogramm LOEWE mit seinen drei Förderlinien (Zentren, Schwerpunkte, KMU-Verbundvorhaben) eine breite Akzeptanz in der wissenschaftlichen Community und wird auch über Hessen hinaus als beispielhaftes Element der Wissenschaftsförderung wahrgenommen. Laut Wissenschaftsrat ist LOEWE bundesweit das einzige Forschungsförderungsprogramm eines Bundeslandes, in dem verschiedene Förderziele und Förderlinien unter einem Dach gebündelt werden. *„Hessen hat mit LOEWE ein übergreifendes Konzept geschaffen, das als Marke eingesetzt dazu dient, einen großen Kreis von möglichen Adressaten zu erreichen“*, bilanzierte der Wissenschaftsrat im Sommer 2013. LOEWE zeichnet sich aus durch: wettbewerbliches Auswahlverfahren, themenoffene Ausschreibungen, nachhaltige Ausrichtung der ausgewählten LOEWE-Projekte, mehrjähriges umfangreiches Finanzvolumen für ausgewählte LOEWE-Projekte. LOEWE bedeutet gezielte Anschubförderungen: Finanziert werden hervorragende Forschungsaktivitäten, zusätzliche Professuren und die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses, interdisziplinäre Kooperationen, Ausbau der Forschungsinfrastruktur sowie der Transfer von wissenschaftlichen Erkenntnissen in Wirtschaft, Politik und Gesellschaft.

Im neunten LOEWE-Jahr bestehen gute Gründe, eine positive Bilanz zu ziehen: LOEWE hat in der hessischen Forschungslandschaft und an der Schnittstelle zwischen Wissenschaft und Wirtschaft sehr viel in Bewegung gesetzt. Die Hochschulen und Forschungseinrichtungen berichten, dass LOEWE genau das richtige Förderinstrument ist, um ihre Schwerpunktbereiche auszubauen, d. h.

- über LOEWE-Zentren Forschungsprofile innerhalb der Hochschulen auszubilden, die Kooperationen zwischen Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen zu intensivieren sowie durch Etablierung neuer außeruniversitärer Forschungseinrichtungen vorhandene Forschungsschwerpunkte in die Bund-/Länderfinanzierung zu überführen;
- über LOEWE-Schwerpunkte die Verzahnung der Forschungsschwerpunkte der Universitäten untereinander sowie die Verzahnung der Forschungsschwerpunkte von Universitäten und Hochschulen für Angewandte Wissenschaften zu verstärken;
- über LOEWE-KMU-Verbundvorhaben Kooperationen von Universitäten, Hochschulen für Angewandte Wissenschaften und außeruniversitären Forschungseinrichtungen mit der ansässigen Wirtschaft zu fördern, um Innovationen zu ermöglichen und damit Wirtschaftswachstum und Arbeitsplätze zu generieren.

<sup>1</sup> Im LOEWE-Jahresbericht 2016 wurde in einigen Fällen jeweils die männliche Bezeichnung gewählt; diese Formulierung schließt dabei immer die entsprechende weibliche Formulierung mit ein.

« Mit dem hessischen Exzellenzprogramm LOEWE hat die Landesregierung frühzeitig ein Instrument geschaffen, um das uns Hochschulen in anderen Bundesländern beneiden. Die wissenschaftsgeleitete Förderung durch LOEWE hat es den hessischen Universitäten ermöglicht, Profildomänen mit großem Potenzial aufzubauen. Dabei wurde die Verbundbildung inner- und außerhalb der hessischen Hochschullandschaft ebenso gestärkt wie die Zusammenarbeit mit außeruniversitären Einrichtungen. Längst hat sich die Einsicht durchgesetzt, dass gerade in der Spitzenforschung mit vereinten Kräften mehr zu erreichen ist. »



© Rolf K. Wegst

Prof. Dr. Joybrato Mukherjee, Sprecher der Konferenz Hessischer Universitätspräsidenten (KHU) und Präsident der Justus-Liebig-Universität Gießen (JLU)

Seit Beginn des LOEWE-Programms wurden bisher insgesamt elf LOEWE-Zentren und 42 LOEWE-Schwerpunkte für den Förderzeitraum 2008 bis 2020 mit einem Gesamtvolumen von rund 593 Mio. Euro an sechs Universitäten, drei Hochschulen für Angewandte Wissenschaften, einer Hochschule des besonderen Typs und 21 außeruniversitären Forschungseinrichtungen gefördert.

Im Rahmen der LOEWE-Förderlinien 1 und 2 werden exzellente Zentren und Schwerpunkte aus unterschiedlichen Forschungsbereichen finanziert. Gefördert wird Grundlagenforschung ebenso wie anwendungsorientierte Forschung. Dies wird durch die Themenoffenheit des Programms ermöglicht. Bei den Zentren und Schwerpunkten der 1. bis 8. Förderstaffel ergibt sich folgende Verteilung nach Wissenschaftsbereichen: 13 Projekte (24,5%) sind in den Geistes- und Sozialwissenschaften verortet (elf Schwerpunkte, zwei Zentren), 21 Projekte (39,6%) forschen im Bereich der Lebenswissenschaften (sechs Zentren, 15 Schwerpunkte), sieben Projekte (13,2%) sind in den Naturwissenschaften angesiedelt (ein Zentrum, sechs Schwerpunkte) und zwölf Projekte (22,6%) zählen zu den Ingenieurwissenschaften (zwei Zentren, zehn Schwerpunkte).

Darüber hinaus fördert das LOEWE-Programm die regionale Schwerpunktbildung: Von den 13 geistes- und sozialwissenschaftlichen Projekten sind jeweils zwei an den Universitäten Frankfurt, Darmstadt und Kassel angesiedelt. Acht der 21 lebenswissenschaftlichen Projekte sind an der Goethe-Universität Frankfurt verortet und sieben an der Justus-Liebig-Universität Gießen. Von den sieben naturwissenschaftlichen Projekten ist die Universität Gießen bei zwei Projekten federführend. Fünf der zwölf ingenieurwissenschaftlichen Projekte werden an der TU Darmstadt und drei an der Universität Kassel geleitet.

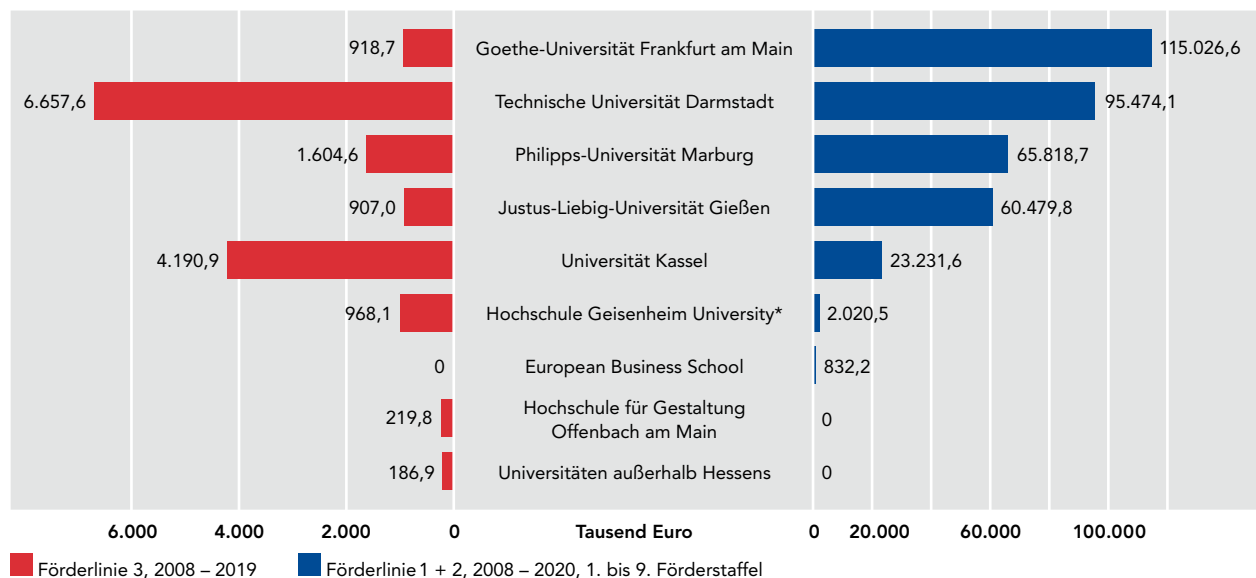
Im Zusammenhang mit fünf LOEWE-Zentren wurden bzw. werden auch Baumaßnahmen mit finanzieller Unterstützung des LOEWE-Programms realisiert. Hierfür wurden LOEWE-Mittel im Gesamtumfang von rund 58 Mio. Euro für den Zeitraum 2008 bis 2019 bewilligt. Zwei weitere Förderstaffeln für Zentren bzw. Schwerpunkte befanden sich im Jahr 2016 im Auswahlverfahren: Im Frühjahr 2016 wurden 13 Antragsskizzen für LOEWE-Schwerpunkte und fünf Antragsskizzen für LOEWE-Zentren der 10. Förderstaffel in der LOEWE-Geschäftsstelle eingereicht; hiervon erreichten acht Skizzen für Schwerpunkte und drei Skizzen für Zentren die Phase der Vollertragstellung. Förderbeginn der ausgewählten Projekte der 10. Förderstaffel

fel ist der 1. Januar 2018. Im Rahmen der Begutachtungsverfahren für Vollanträge der 9. Förderstaffel fanden ebenfalls im Frühjahr 2016 die Begehungen für neun Vollanträge durch externe Gutachtergruppen statt; im Ergebnis wurden vier LOEWE-Schwerpunkte im Sommer 2016 zur Förderung ab 1. Januar 2017 ausgewählt. Zum 1. Dezember 2016 erfolgte die Ausschreibung der 11. Förderstaffel für Zentren und Schwerpunkte.

In der LOEWE-Förderlinie 3 (KMU-Verbundvorhaben) wurden seit Start des LOEWE-Programms 241 KMU-Verbundprojekte mit Gesamtausgaben von 124,7 Mio. Euro gefördert. Die aus LOEWE gewährte Zuschussförderung betrug rund 60,6 Mio. Euro. Durch die programmatisch und rechtlich bedingte Kofinanzierung der Ausgaben durch die Unternehmen in den Konsortien wurden weitere 64,1 Mio. Euro für gemeinsame Forschungsleistungen in die Projektverbünde eingebracht. An diesen Forschungs- und Entwicklungsprojekten sind insgesamt 680 Partner (356 KMU, 56 Großunternehmen, 16 Familienunternehmen und 252 Fachbereiche und Arbeitsgruppen der Universitäten und HAW) aus Hessen beteiligt. Die geförderten Projektbeteiligten sind über alle Landkreise verteilt.

Über alle drei LOEWE-Förderlinien (Zentren, Schwerpunkte, KMU-Verbundvorhaben) hinweg profitierten die hessischen Universitäten bisher am stärksten von der wettbewerblich vergebenen LOEWE-Förderung; ihnen wurden auf Grundlage positiver Erstbegutachtungen sowie Zwischen- und Ergebnisevaluierungen insgesamt über 375,4 Mio. Euro für den Zeitraum 2008 bis 2018 bewilligt. Zudem warb die Hochschule Geisenheim University als Hochschule neuen Typs durch die Beteiligung an LOEWE-Verbänden insgesamt rund 3,0 Mio. Euro LOEWE-Projektmittel ein.

### G 1: LOEWE-Bewilligungen für Universitäten nach Förderlinie



\* Die Hochschule Geisenheim University ist eine Hochschule neuen Typs und wurde aus Darstellungszwecken mit den Universitäten abgebildet.

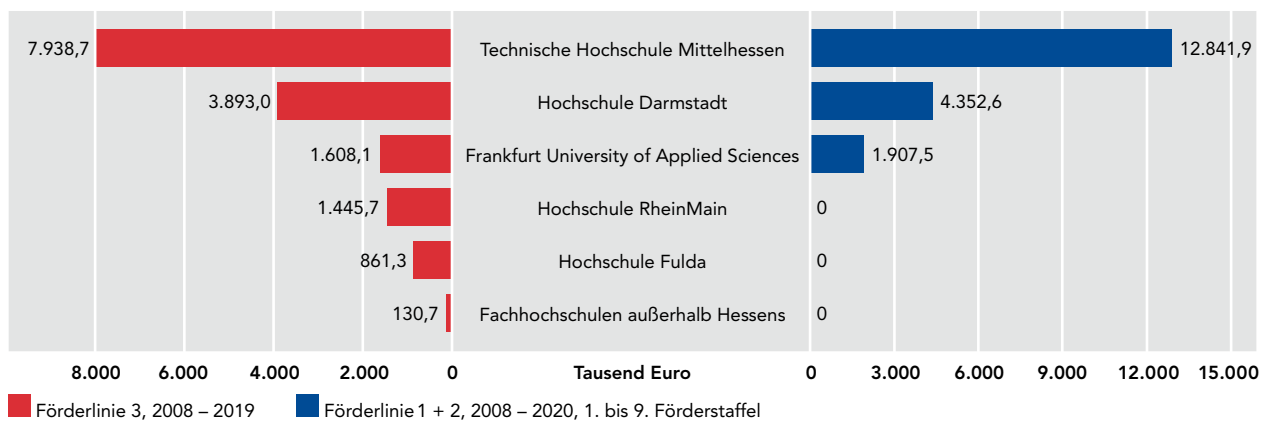
Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 9. Förderstaffel bis einschließlich 2016, HA Hessen Agentur GmbH

Auch die hessischen Hochschulen für Angewandte Wissenschaften (HAW) partizipieren sichtbar an den drei Förderlinien des LOEWE-Programms. Sie signalisieren, dass LOEWE für sie hilfreich sei, um den wissenschaftlichen Mittelbau zu verstärken und umfangreiche Drittmittel erfolgreich einzuwerben, und sie bestätigen, dass ihr Forschungsprofil durch die Beteiligung an LOEWE-Projekten deutlich gestärkt wurde bzw. werde. Die HAW nennen folgende Bereiche: Ausbau der Forschungsschwerpunkte, Interdisziplinarität, Bildung von Netzwerken, Kooperationen mit anderen Hochschulen, Unternehmen und Organisationen aus der Praxis sowie Ausbau der Promotionen.

Im Zeitraum 2008 bis 2016 wurden Projektmittel für drei Zentren und neun Schwerpunkte bewilligt, an denen die Technische Hochschule Mittelhessen (Gießen), die Hochschule Darmstadt und die Frankfurt University of Applied Sciences als Verbundpartner beteiligt waren bzw. sind. Den drei genannten HAW wurden in den Förderlinien 1 und 2 insgesamt rund 19,1 Mio. Euro bewilligt. Bei zwei zwischenzeitlich ausgelaufenen Schwerpunkten an den Standorten Gießen und Frankfurt waren HAW federführend.

Außerdem konnten die HAW und die in der LOEWE-Förderlinie 3 antragsberechtigte Hochschule Geisenheim University im Zeitraum 2008 bis 2018 insgesamt 106 Verbundprojekte in Kooperationen mit kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) und damit LOEWE-Mittel im Umfang von insgesamt rund 16,7 Mio. Euro in der Förderlinie 3 einwerben. Bei dem Fördermodul A können KMU in Zusammenarbeit mit hessischen Wissenschaftseinrichtungen einen Antrag auf Förderung eines angewandten F&E-Verbundvorhabens stellen. Den HAW sowie der Hochschule Geisenheim University wurden im Zeitraum 2008 bis 2018 im Modul A als „Juniorpartner“ in 50 Verbundprojekten insgesamt rund 4,0 Mio. Euro bewilligt. Im Fördermodul B können seit 2011 die hessischen HAW und die Hochschule Geisenheim University in Kooperation mit mindestens einem hessischen KMU einen Antrag auf Förderung eines angewandten F&E-Verbundvorhabens stellen. Dieses Fördermodul wird hervorragend angenommen und hat dazu geführt, dass praxisorientierte Forschungsschwerpunkte an den HAW erheblich vertieft und sichtbarer gemacht werden konnten. Bisher wurden 53 (mit Geisenheim 56) Verbundprojekte unter Führung von HAW bewilligt. Das Bewilligungsvolumen für die HAW im Modul B liegt bei insgesamt rund 12,7 Mio. Euro (inkl. Hochschule Geisenheim).

## G 2: LOEWE-Bewilligungen für Hochschulen für Angewandte Wissenschaften nach Förderlinie



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 9. Förderstaffel bis einschließlich 2016, HA Hessen Agentur GmbH

Die bisher insgesamt zur Förderung ausgewählten Zentren und Schwerpunkte belegen die wachsende strategische, fachliche und organisatorische Vernetzung zwischen Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen sowie zwischen Universitäten und Hochschulen für Angewandte Wissenschaften (HAW). Nahezu alle Forschungsverbünde werden von mehreren Wissenschaftseinrichtungen getragen. Die LOEWE-Projekte sind gekennzeichnet durch standortunabhängige und interdisziplinäre Zusammenarbeit von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern. Hinzu kommen zahlreiche Forscherinnen und Forscher, die bei den LOEWE-Projekten mitarbeiten, aber von den Projektpartnern durch zusätzliche Eigenleistungen finanziert werden. Ersichtlich ist zugleich, dass LOEWE in den Strategieplanungen der großen Forschungsorganisationen (Fraunhofer-Gesellschaft, Leibniz-Gemeinschaft, Helmholtz-Gemeinschaft, Max-Planck-Gesellschaft) eine wichtige Rolle eingenommen hat. Dies zeigt sich bei den Verstärkungszielen von LOEWE-Projekten, an denen außeruniversitäre Forschungseinrichtungen als Partner beteiligt sind. Forschungsressourcen, die bei Zentren mit Hilfe von LOEWE-Anschubfinanzierungen aufgebaut werden,

sollen auch zur Erweiterung oder Neugründung von außeruniversitären Wissenschaftsinstitutionen im Rahmen der gemeinsamen Forschungsförderung von Bund und Ländern führen.

Zwei LOEWE-Zentren der 1. Förderstaffel wurden bereits erfolgreich in die Leibniz-Gemeinschaft und damit in die gemeinsame institutionelle Forschungsförderung von Bund und Ländern überführt. Die bestehenden Leibniz-Einrichtungen in Frankfurt, – das Deutsche Institut für Internationale Pädagogische Forschung (DIPF) und die Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung –, wurden durch die Überführung der LOEWE-Zentren BiK-F (2015) und IDeA (2014) jeweils institutionell erweitert. Durch mehrere erfolgreiche LOEWE-Zentren der 1., 3. und 4. Förderstaffel partizipiert Hessen auch stärker an der Fraunhofer-Gesellschaft und damit ebenfalls an der gemeinsamen institutionellen Forschungsförderung von Bund und Ländern. Teile der LOEWE-Zentren AdRIA und CASED in Darmstadt wurden überführt in das Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF (2016) sowie in das Fraunhofer-Institut für Sichere Informationstechnologien SIT (2016). Im Zusammenhang mit zwei weiteren LOEWE-Zentren (ZIB – Insektenbiotechnologie und Bioressourcen, TMP – Translationale Medizin und Pharmakologie) befinden sich neue Fraunhofer-Institute an den Standorten Gießen und Frankfurt im Aufbau bzw. in der Vorbereitung.

Auch die Hochschulen selbst verzeichnen vielfältige nachhaltige Weiterentwicklungen ihrer Forschungsstrukturen. Unterstützt durch die Anschubfinanzierungen für LOEWE-Zentren wurden beispielsweise mehrere universitäre wissenschaftliche Zentren institutionell verankert, z. B. an der Philipps-Universität Marburg (LOEWE-Zentrum SYNMIKRO – Synthetische Mikrobiologie) und an der Goethe-Universität Frankfurt am Main (LOEWE-Zentrum CGT – Zell- und Gentherapie). Im Zusammenhang mit dem LOEWE-Zentrum ZIB – Insektenbiotechnologie und Bioressourcen wurde 2015 das weltweit erste Institut für Insektenbiotechnologie am Fachbereich Agrarwissenschaften, Ökotrophologie und Umweltmanagement der Justus-Liebig-Universität Gießen gegründet. Dem in Gießen angesiedelten LOEWE-Zentrum UGMLC (2. Förderstaffel) gelang es ebenfalls, sein Nachhaltigkeitsziele zu realisieren. UGMLC wurde in 2015 als Sprecher-einrichtung des vom BMBF finanzierten DZL – Deutsches Zentrum für Lungenforschung verstetigt.

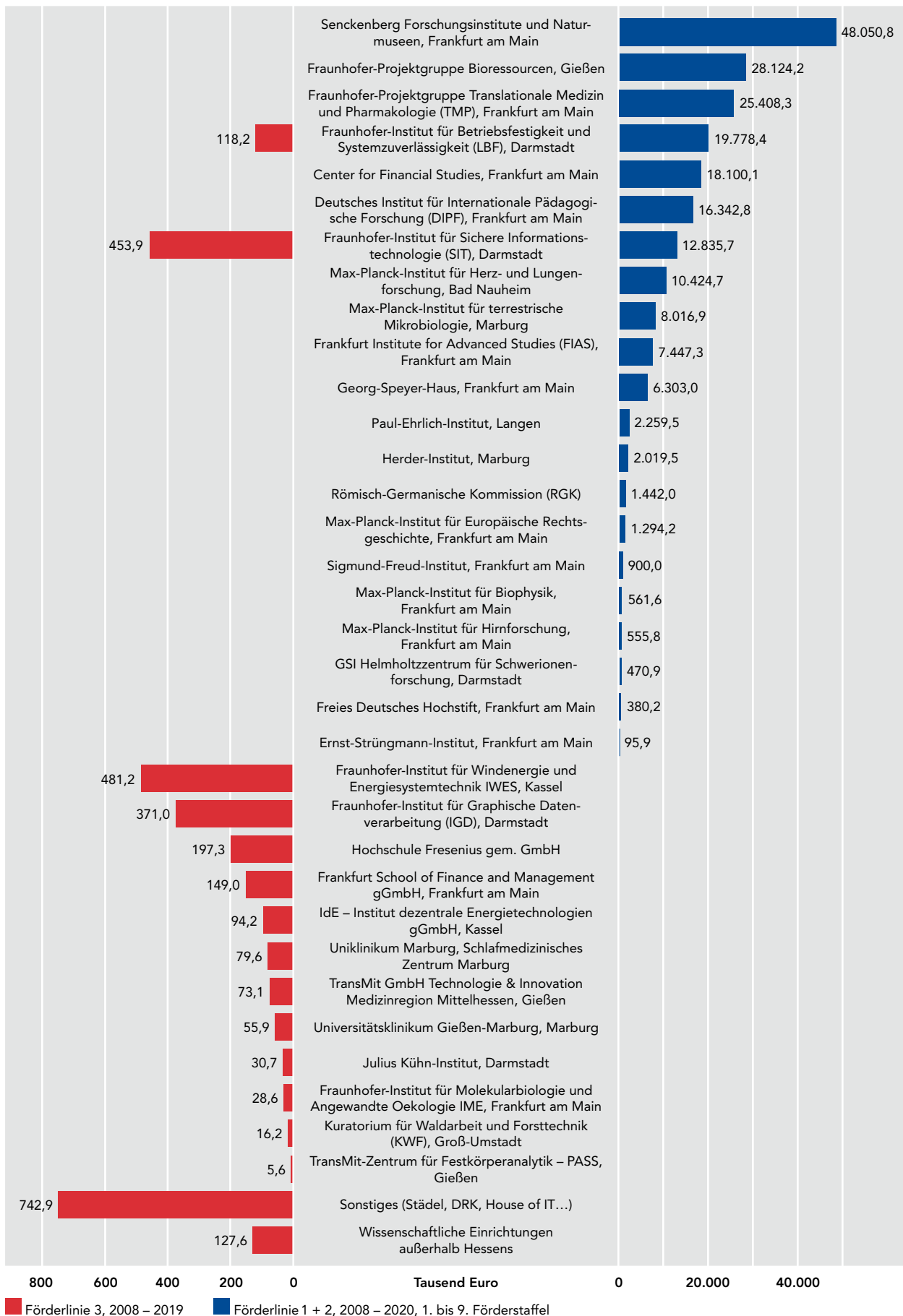
Im Zeitraum 2013 bis 2016 sind insgesamt 19 LOEWE-Schwerpunkte der 1. bis 4. Förderstaffel programmgemäß ausgelaufen. Zwei weitere Schwerpunkte der 3. und 4. Förderstaffel wurden nach erfolgreichen Ergebnissevaluierungen in LOEWE-Zentren überführt.



« LOEWE bringt verschiedenste öffentliche Forschungseinrichtungen und KMU auf einzigartige Weise zusammen. So wird nicht nur die Vernetzung innerhalb des Wissenschaftsstandortes Hessen gefördert, sondern auch ermöglicht, ergebnisorientiert an den unterschiedlichsten Fragestellungen zu arbeiten. Hier konnten sich insbesondere die hessischen Hochschulen für Angewandte Wissenschaften mit ihrer Erfahrung in der praxisnahen, transdisziplinären Forschung in allen drei Förderlinien erfolgreich einbinden. »

Prof. Dr. Ralph Stengler, Vorsitzender der Hochschulen für Angewandte Wissenschaften Hessen (HAW Hessen) und Präsident der Hochschule Darmstadt – University of Applied Sciences

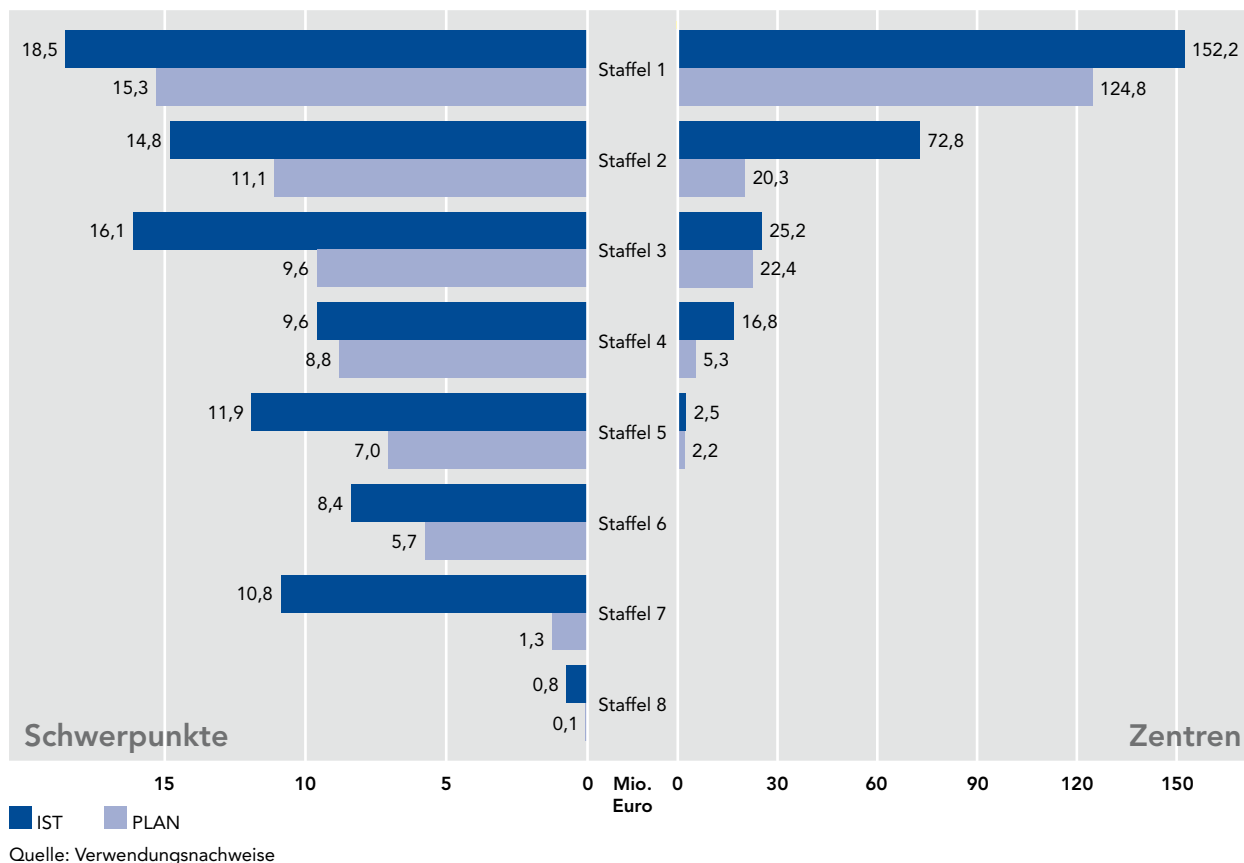
G 3: LOEWE-Bewilligungen für Außeruniversitäre Einrichtungen nach Förderlinie



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 9. Förderstaffel bis einschließlich 2016, HA Hessen Agentur GmbH



## G 4: Drittmittelleinnahmen nach Staffeln und Förderlinie seit Förderbeginn bis 2016



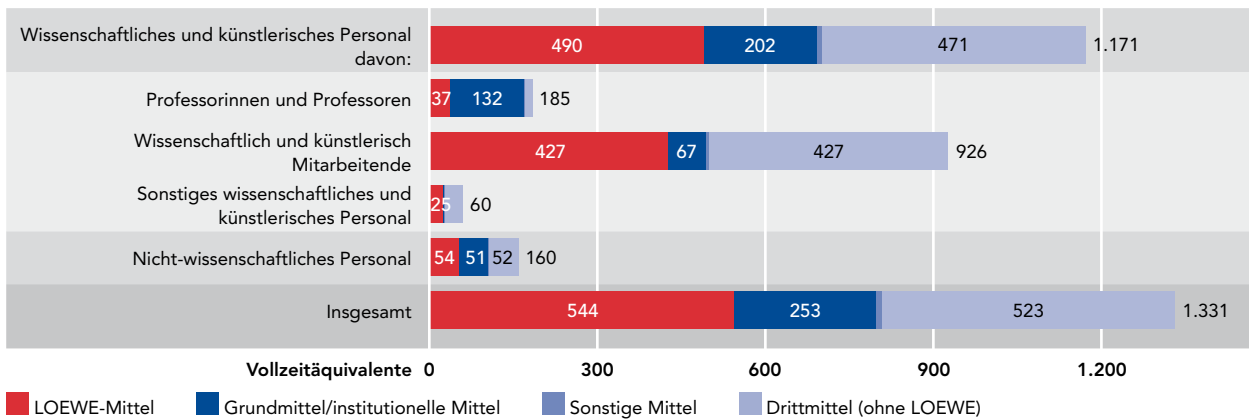
16

LOEWE-Zentren und -Schwerpunkte der 1. bis 8. Förderstaffel haben nach eigenen Angaben seit 2008 Drittmittel im Gesamtumfang von rund 759,9 Mio. Euro mit Laufzeiten bis maximal 2021 eingeworben (davon: rund 72,2 Mio. Euro EU und sonstige öffentliche internationale Förderorganisationen, 309,7 Mio. Euro DFG, rund 257,7 Mio. Euro Bund, rund 29,2 Mio. Euro privat finanzierte Stiftungen, rund 13,5 Mio. Euro öffentlich finanzierte Stiftungen, rund 25,2 Mio. Euro sonstige öffentliche Mittel, rund 51,2 Mio. Euro gewerbliche Wirtschaft und sonstige private Bereiche, rund 1,2 Mio. Euro nicht erklärt). Die Gesamtsumme der eingeworbenen Drittmittel übersteigt die Gesamtsumme der LOEWE-Mittel, die für den Zeitraum 2008 bis 2018 bewilligt wurden (rund 575,1 Mio. Euro), um rund 184,8 Mio. Euro.

Seit Beginn des LOEWE-Programms haben bewilligte LOEWE-Projekte darüber hinaus erfolgreich insgesamt 25 Anträge im Rahmen des DFG-Förderprogramms Forschungsgroßgeräte nach Art. 91 b GG mit einem Gesamtvolumen von 14 Mio. Euro bewilligt bekommen; der anteilige Zuschuss der DFG beläuft sich damit auf insgesamt bisher 8,1 Mio. Euro.

Im Jahr 2016 waren an den LOEWE-Projekten über 1.330 Beschäftigte beteiligt (gemessen in Vollzeitäquivalenten). Darunter waren 185 Professorinnen und Professoren und 930 wissenschaftlich und künstlerisch Mitarbeitende. Rund 60 Beschäftigte zählten zum sonstigen wissenschaftlichen und künstlerischen Personal und etwa 160 zum nicht-wissenschaftlichen Personal. Von den insgesamt über 1.330 Beschäftigten wurden knapp 550 durch LOEWE-Mittel, gut 250 durch Grundmittel sowie institutionelle Mittel und die übrigen gut 530 Beschäftigten wurden durch Drittmittel und sonstige Mittel finanziert. Im Jahr 2016 waren knapp 240 Stipendiatinnen und Stipendiaten in LOEWE-Projekten beteiligt, von denen knapp 50 durch LOEWE-Mittel finanziert wurden, sowie über 50 Gastwissenschaftlerinnen und Gastwissenschaftler. Die an den LOEWE-Zentren und -Schwerpunkten beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler veröffentlichten zwischen 2008 und 2016 mehr als 16.600 Publikationen. Darunter waren knapp 12.000 Artikel mit

## G 5: Beschäftigte in Vollzeitäquivalenten 1. bis 8. Förderstaffel nach Personalkategorie und Finanzierung 2016



laufende und ausgelaufene LOEWE-Zentren und LOEWE-Schwerpunkte

Quelle: Erhebung 2017

Anmerkung: Die Angaben sind auf volle Vollzeitäquivalente gerundet. Aufgrund der Rundung kann es bei der Summenbildung zu Abweichungen kommen.

17

Peer-Review-Verfahren. Zudem hielten die beteiligten Forscherinnen und Forscher über 9.000 Fachvorträge, von denen mehr als 5.100 auf internationalen Tagungen oder Konferenzen präsentiert wurden. Die beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler organisierten gleichzeitig knapp 1.000 wissenschaftliche Tagungen oder Konferenzen, von denen über 480 internationale Veranstaltungen waren.

Zwischen 2008 und 2016 wurden in den LOEWE-Projekten zudem knapp 1.350 Promotions- und Habilitationsverfahren erfolgreich abgeschlossen. Im Zeitraum 2008 bis 2016 wurden im Rahmen der LOEWE-Projekte insgesamt knapp 160 Patente beim Deutschen Patent- und Markenamt (DPMA) sowie beim Europäischen Patentamt (EPA) angemeldet, davon wurden bislang 45 erteilt.

### 1. Förderstaffel

Die zehn Forschungsverbünde der 1. Förderstaffel (fünf Zentren, fünf Schwerpunkte) waren im Frühjahr 2011 kurz vor Ablauf ihrer ersten dreijährigen Förderperiode (30. Juni 2011) extern evaluiert worden. Aufgrund der positiven Gutachternoten und Förderempfehlungen des LOEWE-Programmbeirats bewilligte die LOEWE-Verwaltungskommission den fünf Zentren eine zweite dreijährige Förderperiode bis Mitte 2014 und vier Schwerpunkten eine ein- bis zweijährige Auslauffinanzierung (insgesamt rund 93 Mio. Euro). Ein weiterer positiv evaluierter Schwerpunkt, LiFF – Lipid Signaling Forschungszentrum Frankfurt (Goethe-Universität Frankfurt), hatte angesichts seines in 2011 bei der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) eingereichten SFB-Vorantrags keine LOEWE-Auslauffinanzierung mehr beantragt; Die SFB-Beantragung von LiFF bei der DFG war erfolgreich: Für den Zeitraum Juli 2013 bis Juni 2016 bewilligte die DFG für den SFB Krankheitsrelevante Signaltransduktion durch Fettsäurederivate und Sphingolipide (SFB 1039) insgesamt 8,2 Mio. Euro. Im Frühjahr 2014 durchliefen alle fünf LOEWE-Zentren der ersten Förderstaffel vor Ablauf der Betriebsphase (30. Juni 2014) erneut eine Ergebnisevaluierung mit Unterstützung externer Gutachtergruppen. Auf Basis der positiven Voten der externen Gutachtergruppen bewilligten die LOEWE-Gremien allen fünf Zentren eine bis zu zweijährige Auslauffinanzierung (rund 23 Mio. Euro) zur Erreichung ihrer Nachhaltigkeitsziele. Durch die gebündelte Fachexpertise und die positive Entwicklung der LOEWE-Projekte wurden wichtige Impulse für umfangreiche Drittmittelinwerbungen der an den LOEWE-Projekten beteiligten Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen gegeben. Seit 2008 verzeichneten die LOEWE-Zentren und -Schwerpunkte der 1. Förderstaffel Drittmittelinwerbungen im Umfang von insgesamt rund 293,5 Mio. Euro; diese Einwerbungen beziehen sich auf Zeiträume bis maximal 2021. Im Jahr 2016 befanden sich noch drei LOEWE-Zentren in der Förderung (SYNMIKRO/Philipps-Universität Marburg, CASED/TU Darmstadt, AdRIA/Fraunhofer-Institut für Betriebssicherheit und Systemzuverlässigkeit LBF Darmstadt).

Hier waren im Berichtszeitraum insgesamt 171 Beschäftigte tätig (gemessen in Vollzeitäquivalenten). Darunter befanden sich acht Professorinnen und Professoren und 152 wissenschaftlich und künstlerisch Mitarbeitende. Aus LOEWE-Mitteln wurden 83 Beschäftigte finanziert (48,5 %); darunter waren sechs Professorinnen und Professoren und 67 wissenschaftlich und künstlerisch Mitarbeitende.

## 2. Förderstaffel

Die sechs Forschungsverbände der 2. Förderstaffel (zwei Zentren, vier Schwerpunkte) wurden im Herbst 2012, kurz vor Ablauf ihrer dreijährigen Förderperiode (31. Dezember 2012) extern evaluiert. Aufgrund der positiven Gutachternoten und Förderempfehlungen des LOEWE-Programmbeirats bewilligte die LOEWE-Verwaltungskommission den beiden Zentren eine zweite dreijährige Förderperiode bis Ende 2015 und den vier Schwerpunkten eine einjährige Auslauffinanzierung bis Ende 2013 (insgesamt rund 41 Mio. Euro). Das LOEWE-Zentrum SYNMIKRO (Philipps-Universität Marburg) der 2. Förderstaffel durchlief im Sommer 2015 nochmals erfolgreich eine Ergebnisevaluierung. Daher wurden im Herbst 2015 weitere rund 6,1 Mio. Euro für die beantragte dreijährige Auslauffinanzierung (2016 – 2018) dieses Zentrums bewilligt. Das LOEWE-Zentrum UGMLC der 2. Förderstaffel hatte keinen Antrag auf Auslauffinanzierung gestellt, da die geplanten Verstetigungsziele planmäßig erreicht werden konnten. Der LOEWE-Programmbeirat stellte auf Basis der gutachterlichen Bewertung fest, dass die Leistungen des Lungenforschungszentrums im nationalen und internationalen Vergleich in hohem Maße ausgezeichnet, das Zentrum breit aufgestellt, die Publikationen hochrangig und die Drittmittelinwerbungen hoch seien. Überdies sei die Nachhaltigkeitsperspektive insbesondere über das DZL – Deutsche Zentrum für Lungenforschung (BMBF) hervorragend aufgestellt. Vier LOEWE-Schwerpunkte der 2. Förderstaffel wurden nach Beendigung der Auslauffinanzierungen zum 31. Dezember 2013 abgeschlossen (siehe Anhang). Die an den sechs LOEWE-Projekten der 2. Förderstaffel beteiligten Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen haben seit 2010 Drittmittelinwerbungen im Umfang von insgesamt 217,3 Mio. Euro akquiriert, diese Einwerbungen beziehen sich auf Zeiträume bis max. 2021.

Im Jahr 2016 waren insgesamt noch 247 Beschäftigte in den LOEWE-Zentren und -Schwerpunkten der 2. Förderstaffel tätig (gemessen in Vollzeitäquivalenten). Darunter waren neun Professorinnen und Professoren und 169 wissenschaftlich und künstlerisch Mitarbeitende. Aus LOEWE-Mitteln wurden 38 Beschäftigte finanziert (15,4 %); darunter waren drei Professoren und 24 wissenschaftlich und künstlerisch Mitarbeitende.

## 3. Förderstaffel

Für die am 1. Januar 2011 gestartete 3. Förderstaffel (ein Zentrum, sieben Schwerpunkte) wurden für den Förderzeitraum 1. Januar 2011 bis 31. Dezember 2013 Projektmittel aus dem LOEWE-Programm im Umfang von insgesamt rund 46,1 Mio. Euro bewilligt. Im Zeitraum August/September 2013 wurden die Projekte der 3. Förderstaffel kurz vor Ablauf ihrer dreijährigen Förderperiode mit Blick auf eine beantragte dreijährige Weiterfinanzierung (Zentrum) und beantragte Auslauffinanzierungen (Schwerpunkte) durch externe Fachgutachtergruppen evaluiert. Auf der Grundlage der Gutachternoten und der Förderempfehlungen des LOEWE-Programmbeirats entschied die LOEWE-Verwaltungskommission im November 2013, dass das LOEWE-Zentrum CGT – Zell- und Gentherapie (Goethe-Universität Frankfurt am Main) für drei weitere Jahre mit LOEWE-Mitteln gefördert wird. Zudem wurde durch die LOEWE-Verwaltungskommission die Weiterfinanzierung des bisherigen LOEWE-Schwerpunkts Insektenbiotechnologie nunmehr als LOEWE-Zentrum ZIB – Insektenbiotechnologie und Bioressourcen beschlossen; somit konnten zwei LOEWE-Zentren (ZIB und CGT) im Zeitraum 1. Januar 2014 bis 31. Dezember 2016 sowie die sechs Schwerpunkte der 3. Förderstaffel für das Jahr 2014 mit LOEWE-Mitteln in Höhe von insgesamt rund 56 Mio. Euro (inkl. Baumaßnahme Insektenbiotechnologie) gefördert werden. Alle LOEWE-Schwerpunkte der 3. Förderstaffel sind Ende 2014 ausgelaufen (siehe Anhang). Im Zeitraum August/September 2016 wurden das LOEWE-Zentrum CGT mit Blick auf die beantragte zweijährige Auslauffinanzierung und das LOEWE-Zentrum ZIB im Hinblick auf die beantragte dreijährige Weiterfinanzierung als Zentrum durch externe Fachgutachtergruppen evaluiert. Auf der Grundlage der Gutachternoten und der Förderempfehlungen

des LOEWE-Programmbeirats entschied die LOEWE-Verwaltungskommission im November 2016 die Auslauffinanzierung des LOEWE-Zentrums CGT im Zeitraum 1. Januar 2017 bis 31. Dezember 2018 sowie die Weiterfinanzierung des LOEWE-Zentrums ZIB im Zeitraum 1. Januar 2017 bis 31. Dezember 2019; somit konnten zwei LOEWE-Zentren mit Mitteln in Höhe von insgesamt rund 24 Mio. Euro weiterhin gefördert werden. Die an den acht LOEWE-Projekten der 3. Förderstaffel beteiligten Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen haben seit 2011 bereits Drittmittel (bis max. 2021) im Umfang von insgesamt rund 102,4 Mio. Euro eingeworben.

Im Jahr 2016 waren insgesamt noch 188 Beschäftigte in den beiden LOEWE-Zentren der 3. Förderstaffel tätig (gemessen in Vollzeitäquivalenten). Darunter waren 16 Professorinnen und Professoren und 131 wissenschaftlich und künstlerisch Mitarbeitende. Aus LOEWE-Mitteln wurden 113 Beschäftigte finanziert (60%); darunter waren sechs Professorinnen und Professoren und 81 wissenschaftlich und künstlerisch Mitarbeitende.

#### 4. Förderstaffel

In der 4. Förderstaffel wurden im Sommer 2011 fünf Schwerpunkte zur Förderung ab 1. Januar 2012 ausgewählt. Im Zeitraum August/September 2014 wurden die Projekte der 4. Förderstaffel vor Ablauf ihrer dreijährigen Förderperiode mit Blick auf eine beantragte dreijährige Weiterfinanzierung (Zentrum) und beantragte Auslauffinanzierungen (Schwerpunkte) durch externe Fachgutachtergruppen evaluiert. Dem neuen LOEWE-Zentrum TMP – Translationale Medizin und Pharmakologie (Goethe-Universität Frankfurt am Main, ehemals LOEWE-Schwerpunkt Anwendungsorientierte Arzneimittelforschung) wurden weitere LOEWE-Mittel bis 2017 sowie drei Schwerpunkten einjährige Auslauffinanzierungen (2015) bewilligt. Die Gesamtfördersumme beträgt rund 21,5 Mio. Euro. Seit 2013 konnten die LOEWE-Projekte bereits Drittmittel mit Laufzeiten bis max. 2021 im Umfang von insgesamt 43 Mio. Euro einwerben.

Im Jahr 2016 waren insgesamt 145 Beschäftigte in dem LOEWE-Zentrum der 4. Förderstaffel tätig (gemessen in Vollzeitäquivalenten). Darunter waren 19 Professorinnen und Professoren und 126 wissenschaftlich und künstlerisch Mitarbeitende. Aus LOEWE-Mitteln wurden 52 Beschäftigte finanziert (35,8%); darunter waren keine Professoren und 52 wissenschaftlich und künstlerisch Mitarbeitende.

#### 5. Förderstaffel

In der 5. Förderstaffel wurden im Sommer 2012 ein LOEWE-Zentrum sowie vier LOEWE-Schwerpunkte zur Förderung ab 1. Januar 2013 ausgewählt. Im Zeitraum August/September 2015 wurden das LOEWE-Zentrum sowie die vier LOEWE-Schwerpunkte der 5. Förderstaffel kurz vor Ablauf ihrer dreijährigen Förderperiode mit Blick auf eine beantragte dreijährige Weiterfinanzierung (Zentrum) bzw. einjährige Auslauffinanzierung (Schwerpunkte) durch externe Fachgutachtergruppen evaluiert. In ihrer Sitzung vom 27. November 2015 entschied die Verwaltungskommission auf Empfehlung des Programmbeirats bezüglich der beantragten Weiterfinanzierung des LOEWE-Zentrums SAFE – Sustainable Architecture for Finance in Europe (Goethe-Universität Frankfurt am Main) die Bewilligung von weiteren insgesamt rund 4,99 Mio. Euro für das Jahr 2016. Die weitere Finanzierung der Forschungsarbeiten für die Jahre 2017 und 2018 wurde in Aussicht gestellt und an die Auflage geknüpft, ein belastbares Verstetigungskonzept für die Aufnahme in die Leibniz-Gemeinschaft sowie eine überarbeitete Darstellung der Projektergebnisse gemäß Fragenkatalog des Programmbeirats vorzulegen. Die in Aussicht gestellten Mittel für das LOEWE-Zentrum SAFE wurden im Rahmen der Sondersitzungen 2016 der LOEWE-Gremien nach Vorlage und Prüfung der eingereichten Unterlagen freigegeben. Für das mit LOEWE-Mitteln anspruchsbasierte Zentrum SAFE soll mittelfristig (ab 2020) eine institutionelle Verstetigung im Rahmen der gemeinsamen Bund-Länder-Finanzierung (Leibniz-Gemeinschaft) erfolgen. Für alle vier LOEWE-Schwerpunkte der 5. Förderstaffel empfahlen die Gutachtergruppen jeweils einjährige Auslauffinanzierungen in 2016. Als zentrale Nachhaltigkeitsziele verfolgen die vier Schwerpunkte der 5. Förderstaffel u. a. Einwerbungen von Forschungsdrittmitteln (z. B. DFG, EU, Bund, Industrie) und Verstetigungen von aufgebauten Forschungsressourcen durch die beteiligten Hochschulen im Rahmen ihrer Schwerpunktbildungen (insbesondere Professuren). Die Schwer-

punkte der 5. Förderstaffel haben seit 2014 Drittmittel mit Laufzeiten bis max. 2021 in Höhe von insgesamt 43 Mio. Euro eingeworben.

Im Jahr 2016 waren insgesamt 128 Beschäftigte in den LOEWE-Projekten der 5. Förderstaffel tätig (gemessen in Vollzeitäquivalenten). Darunter waren 28 Professorinnen und Professoren und 80 wissenschaftlich und künstlerisch Mitarbeitende. Aus LOEWE-Mitteln wurden 70 Beschäftigte finanziert (54,6%); darunter waren 12 Professorinnen und Professoren und 42 wissenschaftlich und künstlerisch Mitarbeitende.

## 6. Förderstaffel

Im Sommer 2013 wurden im Rahmen der 6. Förderstaffel sechs neue Schwerpunkte mit einem Fördervolumen von rund 25 Mio. Euro zur Förderung ab 1. Januar 2014 ausgewählt. Im Zeitraum August/September 2016 wurden die sechs LOEWE-Schwerpunkte kurz vor Ablauf ihrer dreijährigen Förderperiode mit Blick auf eine einjährige Auslauffinanzierung durch externe Fachgutachtergruppen evaluiert. Auf der Grundlage der Gutachtertendenzen und der Förderempfehlungen des LOEWE-Programmbeirats entschied die LOEWE-Verwaltungskommission im November 2016, dass die sechs Schwerpunkte im Zeitraum 1. Januar 2017 bis 31. Dezember 2017 mit LOEWE-Mitteln in Höhe von insgesamt rund 4,9 Mio. Euro gefördert werden (Auslauffinanzierungen). Die vier Schwerpunkte der 6. Förderstaffel konnten seit 2015 Drittmittel mit Laufzeiten bis 2019 in Höhe von insgesamt 23,8 Mio. Euro einwerben.

Im Jahr 2016 waren insgesamt 202 Beschäftigte in den LOEWE-Schwerpunkten der 6. Förderstaffel tätig (gemessen in Vollzeitäquivalenten). Darunter waren 49 Professorinnen und Professoren sowie 132 wissenschaftlich und künstlerisch Mitarbeitende. Aus LOEWE-Mitteln wurden 98 Beschäftigte finanziert (48,5%); darunter waren 87 wissenschaftlich und künstlerisch Mitarbeitende.

## 7. Förderstaffel

Im Sommer 2014 wurden im Rahmen der 7. Förderstaffel vier neue Schwerpunkte mit einem Fördervolumen von rund 15,2 Mio. Euro zur Förderung ab 1. Januar 2015 ausgewählt. Die vier Schwerpunkte der 7. Förderstaffel konnten seit 2015 Drittmittel mit Laufzeiten bis 2021 in Höhe von 32,8 Mio. Euro einwerben. Im Jahr 2016 waren insgesamt 134 Beschäftigte in den LOEWE-Schwerpunkten der 7. Förderstaffel tätig (gemessen in Vollzeitäquivalenten). Darunter waren 23 Professorinnen und Professoren sowie 86 wissenschaftlich und künstlerisch Mitarbeitende. Aus LOEWE-Mitteln wurden 51 Beschäftigte finanziert (38,1%); darunter waren 47 wissenschaftlich und künstlerisch Mitarbeitende.

## 8. Förderstaffel

Im Rahmen der 8. Förderstaffel (Förderzeitraum 1. Januar 2016 bis 31. Dezember 2018) werden gemäß Entscheidung der LOEWE-Verwaltungskommission drei LOEWE-Schwerpunkte mit LOEWE-Mitteln im Umfang von insgesamt 12 Mio. Euro gefördert. Als zentrale Nachhaltigkeitsziele verfolgen die drei Schwerpunkte der 8. Förderstaffel u. a. Einwerbungen von Forschungsdrittmitteln (z. B. DFG, EU, Bund, Industrie) und Verstärkungen von aufgebauten Forschungsressourcen durch die beteiligten Hochschulen im Rahmen ihrer Schwerpunktbildungen (insbesondere Professuren). Die drei Schwerpunkte der 8. Förderstaffel konnten seit 2016 bereits Drittmittel mit Laufzeiten bis 2021 in Höhe von 4,4 Mio. Euro einwerben. Im Jahr 2016 waren insgesamt 115 Beschäftigte in den LOEWE-Schwerpunkten tätig (gemessen in Vollzeitäquivalenten). Darunter waren 34 Professorinnen und Professoren sowie 50 wissenschaftlich und künstlerisch Mitarbeitende. Aus LOEWE-Mitteln wurden 40 Beschäftigte finanziert (34,8%); darunter waren 28 wissenschaftlich und künstlerisch Mitarbeitende.

## 9. Förderstaffel

Im Rahmen der themenoffen ausgeschriebenen 9. Förderstaffel entschieden die LOEWE-Gremien im Sommer 2015, neun Projektskizzen für Schwerpunkte zur Vollantragstellung zuzulassen. Diese wurden im Frühjahr 2016 durch externe Gutachtergruppen jeweils vor Ort begutachtet. Im Sommer 2016 entschied die LOEWE-Verwaltungskommission, dass vier neue Schwerpunkte mit einem Fördervolumen von insgesamt

rund 17,7 Mio. Euro ab 1. Januar 2017 gefördert werden. Da die Ausschreibung der 9. Förderstaffel erstmalig auf Grundlage der in 2014 neukonzipierten LOEWE-Förderrichtlinie erfolgt war, beträgt der Förderzeitraum der bewilligten LOEWE-Schwerpunkte nunmehr vier statt ehemals drei Jahre (2017 bis 2020).

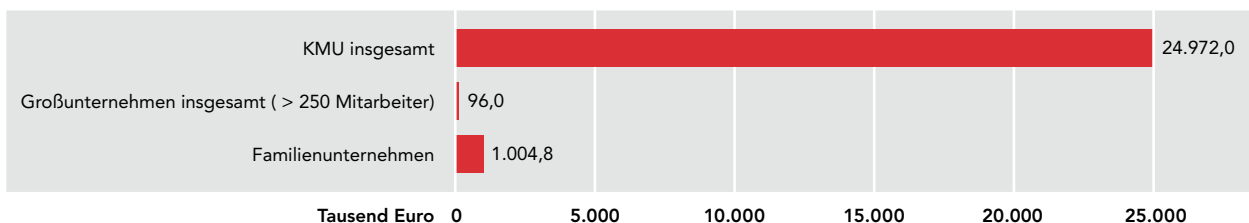
## 10. Förderstaffel

Die 10. Förderstaffel wurde im Dezember 2015 themenoffen für LOEWE-Zentren und LOEWE-Schwerpunkte ausgeschrieben. Im April 2016 wurden fünf Antragsskizzen für LOEWE-Zentren und 13 Antragsskizzen für LOEWE-Schwerpunkte in der LOEWE-Geschäftsstelle eingereicht. Die LOEWE-Gremien entschieden im Sommer 2016, dass Vollerträge für insgesamt acht Forschungsvorhaben (drei Zentren und acht Schwerpunkte) zum 1. Dezember 2016 eingereicht werden dürfen. Die Entscheidung über eine Förderung werden die LOEWE-Gremien nach den Vor-Ort-Begutachtungen durch externe Gutachtergruppen im Sommer 2017 treffen.

## 11. Förderstaffel

Die Ausschreibung für eine 11. Förderstaffel erfolgte im Dezember 2016 themenoffen für LOEWE-Zentren und LOEWE-Schwerpunkte.

### G 6: LOEWE-Bewilligungen für Unternehmen nach Förderlinie



■ Förderlinie 3, 2008 – 2019

Quelle: HA Hessen Agentur GmbH

### LOEWE-Förderlinie 3

Im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Wissenschaft und Kunst (HMWK) administriert die HA Hessen Agentur GmbH die wettbewerbliche LOEWE-Förderlinie 3 (KMU-Verbundvorhaben). Im Jahr 2016 haben 19 Projekte ihre Forschungs- und Entwicklungstätigkeit aufgenommen. Fünf weitere Projekte konnten in 2016 bereits bewilligt werden und starteten Anfang 2017. Die neuen Projekte kommen aus allen Technologiebereichen. Mit rund 2,2 Mio. Euro Förderung für sechs neue Projekte profitierte die IT-Branche aber weiterhin am stärksten von der LOEWE-Förderung. Rund 1,2 Mio. Euro stehen fünf Projekten für Themen aus der Produktionstechnologie zur Verfügung; in ihrem Fokus oftmals eng verknüpft mit Fragestellungen der Digitalisierung (Industrie 4.0) sowie Energie- und Ressourceneffizienz.

Alle fünf hessischen Hochschulen für Angewandte Wissenschaften (HAW) sowie die Hochschule Geisenheim University profitieren von dem an den Bedürfnissen dieses Hochschultyps ausgerichteten Modul B (Antragstellung ausschließlich durch eine HAW möglich) der LOEWE-Förderlinie 3. Unter den insgesamt 241 geförderten LOEWE-KMU-Verbundvorhaben befinden sich 56 Modul B-Projekte mit einem bewilligten Fördervolumen von 20,6 Mio. Euro. Ungefähr jedes vierte LOEWE-3-Vorhaben ist somit ein Modul B-Projekt. In den Modul B-Projekten haben sich von Beginn an bestimmte Forschungsschwerpunkte herausgebildet: Informations- und Kommunikationstechnologie (18 Projekte), Umwelttechnik (neun Projekte) und Medizintechnik (acht Projekte). Die in diesen Bereichen durch die HAW erfolgreich beantragte Forschungsförderung bearbeitet in ihren Projekten relevante aktuelle Themen und trägt maßgeblich zum Technologievorsprung hessischer Unternehmen bei. In der LOEWE-Förderlinie 3 sind Forschungs- und Entwicklungsvorhaben mit mindestens zwei Partnern (KMU und wissenschaftliche Einrichtung) förderfähig. Ein Konsortium hat durchschnittlich 3,3 Partner; oftmals agieren mehrere mittelständische Unternehmen im

Verbund. Die durchschnittliche Förderquote liegt bei Fördermodul A (Antragstellung ausschließlich durch ein KMU möglich) bei 42,2% (maximale Gesamtförderung eines Projektes 49%) und einer Förderhöhe von rund 213.000 Euro. Bei Fördermodul B beträgt die Förderung rund 367.500 Euro pro Projekt bei einer Förderquote von 69,0% (maximale Gesamtförderung eines Projektes 75%).

Die Region Südhessen bleibt Spitzenreiter im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologien. In den Projekten arbeiten oftmals Unternehmen der Region mit den dort ansässigen Hochschulen Technische Universität Darmstadt und Hochschule Darmstadt zusammen. Durch die eingebundenen Hochschulen ergeben sich Kontakte in das in Darmstadt ansässige Center for Research in Security and Privacy CRISP, in dem seit 2015 die Aktivitäten des LOEWE-Zentrums CASED gebündelt werden. Forschungs- und Entwicklungsprojekte in den Bereichen Medizintechnik, Pharmazie und Biotechnologie stammen größtenteils aus der Region Mittelhessen – wesentlich geprägt durch die Technische Hochschule Mittelhessen, die Justus-Liebig-Universität Gießen und die Philipps-Universität Marburg. Es ist in der Region gelungen, die Bereiche Lebenswissenschaften, Medizintechnik und Biotechnologie an den mittelhessischen Hochschulen eng mit der regionalen Wirtschaft zu verzahnen.

Seit Beginn der LOEWE-Förderlinie 3 haben Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus 234 Projekten Angaben zu den Effekten der Projektergebnisse in ihren Unternehmen oder Hochschulfachbereichen gemacht. Für die überwältigende Mehrheit befragter Unternehmen wurden mit der LOEWE-Förderung Vorhaben finanziert, die sonst aus eigener Kraft nicht realisiert worden wären. Die Förderung hat sie dabei unterstützt, in für sie besonders riskante F&E-Vorhaben zu investieren. Der durch die Förderung erzielte „Beschleunigungseffekt“ (Zeitraum zwischen Idee und Umsetzung wurde verkürzt) wird deutlich wahrgenommen. Von Seiten der Hochschulen wird immer wieder betont, dass die LOEWE 3-Verbundförderung in hohem Maße die Zusammenarbeit der Hochschulen mit der Wirtschaft verstärkt; in einer Reihe von Projekten wurde hochschulseitig erstmalig mit Unternehmen in einem gemeinsamen Projekt zusammengearbeitet. Die Projektarbeiten tragen dazu bei, dass sich vielfach neue Forschungsschwerpunkte an den Hochschulen etablieren und neue Dienstleistungsangebote entstanden sind. In 57 Fällen bestätigen die befragten Hochschulinstitutionen, dass auch sie Projektergebnisse wirtschaftlich verwerten können. Bislang sind vier projektforcierte Unternehmensausgründungen aus Hochschulen bekannt.

Bislang sind 418 neue Arbeitsplätze durch die Förderung anwendungsorientierter F&E-Vorhaben entstanden: Das sind durchschnittlich fast zwei Arbeitsplätze pro Projekt. Seit 2012 lassen sich die Angaben präzise auf Unternehmen und Hochschulinstitutionen herunterbrechen: In jeder zweiten Hochschule und in jedem zweiten Unternehmen wird durch die Umsetzung der Projektergebnisse ein Arbeitsplatz geschaffen. Hinzu kommt in jedem vierten Unternehmen zusätzlich ein neu geschaffener Arbeitsplatz in Forschung und Entwicklung.

Innovative neuartige Produkte, Dienstleistungen und Verfahren – wie sie aus den LOEWE 3-Verbundvorhaben hervorgehen – bauen nicht nur den Wettbewerbsvorsprung hessischer Unternehmen aus, sondern sorgen generell für eine bessere Wettbewerbsfähigkeit und somit auch für den Fortbestand etablierter Firmen. Die Befragung nach Projektende zeigt, dass die Förderung von Verbundvorhaben einen immer bedeutenderen Stellenwert bei der Sicherung von Arbeitsplätzen einnimmt: 816 bestehende Arbeitsplätze wurden durch die Projektergebnisse gesichert – das sind durchschnittlich vier bis fünf Arbeitsplätze pro Projekt, davon mindestens einer im F&E-Bereich der hessischen KMU. Die Angaben lassen sich weiter präzisieren: In jedem teilnehmenden Unternehmen werden nahezu zwei Arbeitsplätze gesichert. Für Hochschulen und Forschungseinrichtungen gilt: In rund Dreiviertel aller Einrichtungen wird ein Arbeitsplatz gesichert.

Die Zusammenarbeit im Verbund wird von 81 % der Hochschulen und 79 % der Unternehmen als absolut gelungen und zielführend für die gemeinsame F&E-Arbeit eingestuft. Für 416 befragte Unternehmen und Hochschulen haben sich die Erwartungen an das Verbundvorhaben erfüllt; das entspricht einer Zufriedenheitsquote von 90 %.

## 2 LOEWE-Programmatik





## 2 LOEWE-Programmatik

Hessen leistet mit dem LOEWE-Programm einen bedeutsamen Beitrag zur europäischen Wachstumsstrategie *Europa 2020*. Das bereits in der Lissabon-Strategie verankerte Ziel, die Europäische Union zum wettbewerbsfähigsten wissensbasierten Wirtschaftsraum zu machen, wird durch die hessische Forschungsförderung stringent verfolgt. Dieses zeitlich unbefristete Forschungsförderungsprogramm unterscheidet sich von anderen Förderinitiativen nicht nur durch die Höhe des Finanzvolumens, sondern auch durch seine themenoffene, wettbewerbliche und auf Nachhaltigkeit hin ausgerichtete Programmatik.

### 2.1 Grundsätze, Ziele und Verfahren

24

Das LOEWE-Programm ist eine Forschungsförderungsinitiative des Landes, die außerhalb des Hochschulpakts mit den hessischen Hochschulen und außerhalb der bestehenden institutionellen Förderung von außeruniversitären Forschungseinrichtungen in Hessen etabliert wurde. Die Hochschulen und Forschungseinrichtungen in Hessen sollen durch Fördermaßnahmen aus diesem Programm national und international auf lange Sicht konkurrenzfähiger gemacht werden. Darüber hinaus verbindet LOEWE die gezielte Weiterentwicklung der hessischen Forschungslandschaft mit Innovationsmaßnahmen für die hessische Wirtschaft, insbesondere für Kleine und Mittelgroße Unternehmen (KMU).

Zur stärkeren Profilierung der Forschung in Hessen werden die Mittel vorrangig zur Anschubfinanzierung von neuen Zentren und Schwerpunkten an hessischen Hochschulen eingesetzt. Das Programm wird vom Hessischen Ministerium für Wissenschaft und Kunst (HMWK), in Abstimmung mit dem Hessischen Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung (HMWEVL), dem Hessischen Ministerium der Finanzen (HMdF) und der Staatskanzlei (StK) koordiniert. Die übrigen Landesressorts werden bei Fördermaßnahmen hinzugezogen, wenn diese einen unmittelbaren Bezug zur Arbeit in dem jeweiligen Ressort haben.

Für das Landesprogramm gilt ein eigenes Qualitätsmanagement, das folgende Evaluierungen mit externer Begutachtung zur Vorbereitung der jeweiligen Förderentscheidungen beinhaltet:

- Vor-Ort-Begutachtung (Erstanträge)
- Zwischenevaluationen (bei LOEWE-Zentren zum Ende der dreijährigen Laufzeit)
- Ergebnisevaluierungen (bei LOEWE-Schwerpunkten zum Ende der dreijährigen, bei LOEWE-Zentren zum Ende der sechsjährigen Laufzeit)

Mit LOEWE werden folgende Ziele verfolgt:

- Durch gezielte wissenschaftspolitische Impulse soll eine nachhaltige Veränderung der hessischen Forschungslandschaft erreicht werden.
- Durch Vernetzung und Verstärkung der in den hessischen Hochschulen und in den außeruniversitären Forschungseinrichtungen vorhandenen wissenschaftlichen Kompetenz soll die Wettbewerbssituation hessischer Wissenschaftseinrichtungen gestärkt und ihre Innovationskraft für die Entwicklung der Wirtschaft in Hessen genutzt werden.
- Das Programm soll den Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen helfen, ihre Schwerpunktplanungen zielgerecht umzusetzen.
- Der Anteil hessischer Einrichtungen an der gemeinsamen Forschungsförderung von Bund und Ländern soll gesteigert werden. Die Voraussetzungen sollen geschaffen werden, weitere Einrichtungen der Forschungsorganisationen (Max-Planck-Gesellschaft/MPG, Fraunhofer-Gesellschaft/FhG, Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren/HGF, Leibniz-Gemeinschaft/WGL) in Hessen anzusiedeln oder bestehende Einrichtungen zu erweitern.



LOEWE-Zentrum BiK-F (© HA Hessen Agentur GmbH – Jan Michael Hosan)

- Die hessischen Einrichtungen sollen in die Lage versetzt werden, in verstärktem Maße Projektmittel aus überregionalen Forschungsprogrammen einzuwerben und an größeren, extern finanzierten Verbundprojekten (z. B. High-Tech-Strategie des Bundes, EU-Projekte, DFG-Verbundvorhaben, BMBF-Verbundvorhaben) zu partizipieren.
- Es sollen Anreize geschaffen werden, Kooperationen von Hochschulen für Angewandte Wissenschaften und Universitäten im Bereich der Forschung zu stärken.
- In anwendungsbezogenen Bereichen soll ein unmittelbarer Bezug zur Wirtschaft und zur Schaffung hochqualifizierter Arbeitsplätze hergestellt werden.
- Die Innovationskraft insbesondere kleiner und mittlerer Unternehmen soll zur Schaffung zukunftsorientierter Arbeitsplätze und durch die Förderung von Verbänden mit den Hochschulen gestärkt werden.

## 2.2 LOEWE-Förderrichtlinie

Das LOEWE-Programm wurde nach fünfjähriger Laufzeit im Jahr 2012 erstmals durch den Wissenschaftsrat evaluiert. Das wissenschaftspolitische Beratungsgremium der Bundesregierung und der Regierungen der Länder in allen Fragen der inhaltlichen und strukturellen Entwicklung der Wissenschaft, der Forschung und des Hochschulbereichs kam im Juli 2013 zu dem Ergebnis:

*„Die wissenschaftliche Aktivität wird gefördert; Sichtbarkeit und Reputation der Standorte werden gesteigert. Das Programm hat den Wettbewerb der wissenschaftlichen Einrichtungen untereinander belebt und die Entstehung von Kooperationen beflügelt. Mit LOEWE sind bottom-up hochschulinterne Verbundaktivitäten gestärkt und die Eigeninitiative an den wissenschaftlichen Einrichtungen angeregt worden. (...) Die LOEWE-Förderung hat zu einer substantiellen Stärkung bereits vorhandener Stärken geführt und, den LOEWE-Zielen gemäß, zur Profilbildung einzelner Standorte beigetragen.“* (Drs. 3192-13, S. 48).

Zudem hat der Wissenschaftsrat in seinem Bericht wichtige Hinweise zur Weiterentwicklung des Programms gegeben. Unter Einbindung der hessischen Hochschulen und begleitet durch den LOEWE-Programmbeirat hat das Land eine neue LOEWE-Förderrichtlinie erarbeitet, die den Hinweisen des Wissenschaftsrats Rechnung trägt. Die Programmarchitektur bleibt – wie vom Wissenschaftsrat empfohlen – in der neuen LOEWE-Förderrichtlinie erhalten. Die wissenschaftliche Exzellenz ist weiterhin der wichtigste Bewertungsmaßstab im Auswahlverfahren. Darüber hinaus werden künftig beispielsweise ökonomische Aspekte positiv bewertet und der Wissenstransfer in Wirtschaft, Politik und Gesellschaft verstärkt beachtet. Durch die Verlängerung der Laufzeiten von LOEWE-Zentren und LOEWE-Schwerpunkten um jeweils ein Jahr bleibt mehr Zeit, um die neuen Forschungsverbände in innovativen Themenfeldern aufzubauen und die Weichen für eine Anschlussfinanzierung erfolgreich zu stellen. Zudem können keine Auslauffinanzierungen für Zentren und Schwerpunkte mehr beantragt werden. Lediglich in ganz besonderen Ausnahmefällen und bei Vorlage einer Verstetigungszusage (Zentren) bzw. einer konkreten Anschlussfinanzierung (Schwerpunkte) kann eine Übergangsförderung gewährt werden. Über die mögliche Dauer einer Übergangsförderung wird im Einzelfall durch die LOEWE-Gremien entschieden. Ergebnisevaluierungen werden nicht mehr im Rahmen einer zweitägigen Vor-Ort-Begutachtung durchgeführt. Stattdessen erfolgt am Ende des Förderzeitraums nach Vorlage eines Ergebnisberichts im schriftlichen Verfahren eine Abschlussevaluierung mit der Einbindung externer (Fach-)Begutachtender.

Auf Basis der neuen Förderrichtlinie wurde im Jahr 2014 erstmals die nunmehr 9. Förderstaffel (Förderbeginn 01.01.2017) themenoffen für Zentren und Schwerpunkte ausgeschrieben und im Frühjahr 2015 durch externe Fachbegutachtende evaluiert (siehe hierzu Kapitel 13 in diesem Bericht).

Derzeit haben somit zwei LOEWE-Förderrichtlinien Geltung. Die Projekte der 1. – 8. Staffel werden nach der „alten Richtlinie“ in der Fassung vom Februar 2013 begutachtet und bewertet (beispielsweise im Rahmen der Beantragung einer Auslauffinanzierung für Schwerpunkte oder einer Weiterfinanzierung für Zentren). Für LOEWE-Projekte ab der 9. Förderstaffel ist die „neue Richtlinie“ (Fassung 2014) maßgeblich.

Weitere Informationen zur neuen LOEWE-Richtlinie siehe Jahresbericht 2014, S. 35 f.

Der Bericht des Wissenschaftsrates und die beiden geltenden LOEWE-Förderrichtlinien (1. – 8. Staffel und 9. Staffel ff.) stehen unter [www.loewe.hessen.de](http://www.loewe.hessen.de) zum Download zur Verfügung.





## 2.3 Datengrundlage/Statistik

Der vorliegende Bericht an den Hessischen Landtag 2016 stützt sich auf mehrere quantitative Merkmale, die aus unterschiedlichen Datenquellen stammen.

### **LOEWE-Bewilligungen:**

Bewilligungen bezeichnen im Allgemeinen die Fördermittel, die der Mittelgeber einem geförderten Projekt laut Bewilligungsbescheid zur Verfügung stellt. Die Angaben zu den LOEWE-Bewilligungen stammen aus den LOEWE-Bewilligungsbescheiden, in denen die verfügbaren Mittel für jedes Förderjahr aufgeführt werden (sogenannte Jahrestanchen). Kürzungen für DFG-Großgeräte wurden dabei berücksichtigt.

### **Drittmiteleinnahmen:**

Bewilligte Mittel müssen von den Fördermittelempfängern beim Mittelgeber abgerufen werden. Abgerufene und verausgabte Drittmittel werden als Einnahmen in den LOEWE-Verwendungsnachweisen jährlich dokumentiert.

Werden seitens der geförderten Projekte weniger Mittel abgerufen oder kommt es zu nachträglichen Kürzungen, können Bewilligungen und Einnahmen voneinander abweichen. Der grundsätzliche Unterschied zwischen Bewilligungen und Einnahmen ist auch bei Vergleichen zu berücksichtigen. So veröffentlicht die DFG ausschließlich Bewilligungen, während die amtliche Statistik Einnahmen ausweist. Zudem können Bewilligungen für die Zukunft angegeben, während Einnahmen nur rückblickend quantifiziert werden können.

Die Angaben zu den Plan- und Ist-Zahlen stammen aus den LOEWE-Verwendungsnachweisen. In den Programmbudgets legen die LOEWE-Projekte vor Förderbeginn selbst ihre Ziele in Form von Plan-Zahlen fest. In den Verwendungsnachweisen werden diesen Plan-Zahlen die Ist-Zahlen gegenübergestellt. Dadurch lassen sich z. B. die geplanten und die realisierten Drittmiteleinnahmen vergleichen.

### **Drittmittelbewilligungen:**

Die Drittmittel-Bewilligungen erfassen die bewilligten Fördermittel unterschiedlicher Drittmittelgeber (z. B. DFG, EU, Bund, Stiftungen, Wirtschaft). Die Daten basieren auf einer Selbstauskunft der LOEWE-Projekte.

Dazu hat die LOEWE-Geschäftsstelle im Januar 2017 die Projekte in elf LOEWE-Zentren und 38 LOEWE-Schwerpunkten der Staffeln 1 bis 8 angeschrieben<sup>2</sup> und um schriftliche Angaben zu den Drittmitteln sowie weiteren Merkmalen (siehe unten) über den Zeitraum 2008 bis 2016 gebeten. Spätere LOEWE-Staffeln wurden nicht berücksichtigt, da ihr Förderzeitraum erst nach 2016 beginnt.

Die Erhebung orientiert sich dabei an den Empfehlungen des Wissenschaftsrates zum Kerndatensatz Forschung sowie an den Konventionen der amtlichen Statistik. Die Angaben der Projekte wurden von der LOEWE-Geschäftsstelle auf Plausibilität geprüft.

Von den angeschriebenen Zentren und Schwerpunkten war die LOEWE-Förderung zum Zeitpunkt der Datenerhebung bereits bei 25 Projekten ausgelaufen. Umso bemerkenswerter ist es, dass ausnahmslos

<sup>2</sup> Zwei Schwerpunkte wurden nach der ersten Förderperiode als Zentren weitergefördert. Trägt man dieser Kontinuität Rechnung, handelt es sich um insgesamt 47 Projekte mit elf Zentren und 36 Schwerpunkten.

alle angeschriebenen LOEWE-Projekte antworteten, sodass eine Ausschöpfungsquote von 100% erzielt werden konnte.

Dennoch konnten einzelne Angaben von manchen Projekten nicht (mehr) gemacht werden, da einzelne Merkmale nicht erfasst wurden oder die benötigten Dokumente nicht mehr zugänglich waren. Aus diesem Grund müssen gewisse Abstriche in Kauf genommen werden. Allerdings dürfte dieser Umstand eher dazu führen, dass die „wahren“ Leistungen der Projekte unterschätzt werden.<sup>3</sup>

In der Erhebung wurden dabei solche Drittmittelbewilligungen erfasst, die durch Forschungsleistungen eingeworben wurden, die im Rahmen des LOEWE-Projektes seit offiziellem Förderbeginn (laut LOEWE-Bewilligungsbescheid) erbracht wurden und deren Empfänger (Person) an der federführenden Einrichtung oder einem offiziellen Kooperationspartner mit Standort in Hessen offiziell beschäftigt ist oder dort forscht oder deren Empfänger die federführende Einrichtung oder ein offizieller Kooperationspartner mit Standort in Hessen ist.

Es wurde darum gebeten, auch Drittmittelbewilligungen für den Zeitraum nach 2016 anzugeben, sofern hier bereits Förderentscheidungen getroffen und bekannt waren. Zudem sollten die Drittmittelbewilligungen für das Jahr angegeben werden, für das sie zur Verfügung stehen. Wurden seitens des Drittmittelgebers keine Jahrestanchen sondern Gesamtfördersummen für einen Förderzeitraum vergeben, wurden die Summen auf die Förderjahre gleich verteilt.

#### **Gastwissenschaftler:**

Bei der Anzahl der Gastwissenschaftler wurden alle Personen erfasst, die am LOEWE-Projekt mitarbeiten, aber keine Beschäftigten sind (ohne Arbeitsvertrag) und die der federführenden Einrichtung oder einem offiziellen Kooperationspartner mit Standort in Hessen offiziell angehören.

#### **Promotionen und Habilitationen:**

Für die Anzahl der Promotionen und Habilitationen waren Qualifizierungsverfahren anzugeben, die auf Forschungsleistungen basieren, die im Rahmen des LOEWE-Projekts erbracht wurden und die an der federführenden Einrichtung oder einem offiziellen Kooperationspartner mit Standort in Hessen offiziell abgeschlossen wurden.

#### **Publikationen und Vorträge:**

Es wurde die Anzahl der wissenschaftlichen Veröffentlichungen (Bücher, Artikel) und Fachvorträge auf wissenschaftlichen Tagungen/Konferenzen erfragt, die auf Forschungsleistungen basieren, die im Rahmen des LOEWE-Projekts erbracht wurden und deren Autor an der federführenden Einrichtung oder einem offiziellen Kooperationspartner mit Standort in Hessen offiziell beschäftigt ist oder dort forscht.

#### **Patente:**

Die Anzahl der Patente bezieht sich auf alle beim Deutschen Markenpatentamt oder beim Europäischen Patentamt angemeldeten Patente, die auf Forschungsleistungen basieren, welche im Rahmen des LOEWE-Projekts erbracht wurden und deren Erfinder an der federführenden Einrichtung oder einem offiziellen Kooperationspartner mit Standort in Hessen offiziell beschäftigt ist oder dort forscht oder die anmeldende Einrichtung die federführende Einrichtung oder ein offizieller Kooperationspartner mit Standort in Hessen ist.

#### **Beschäftigte:**

Die Beschäftigtenzahl erfasst alle Beschäftigten in Vollzeitäquivalenten, die am LOEWE-Projekt mitarbeiten und die an der federführenden Einrichtung oder einem offiziellen Kooperationspartner mit Standort in Hessen in dem jeweiligen Jahr offiziell beschäftigt sind. Ferner wurden verschiedene Personalkategorien und Finanzierungsraten unterschieden.

<sup>3</sup> Während beispielsweise alle Drittmittel-Einnahmen in den LOEWE-Verwendungsnachweisen seit 2008 dokumentiert wurden, sind nicht mehr alle Drittmittelbewilligungen im Rahmen der Erhebung 2017 rückblickend in Erfahrung zu bringen, sodass sich zusätzlich zu den bereits genannten Gründen hierdurch Abweichungen ergeben können.

## 2.4 Förderlinien

### Förderlinie 1: LOEWE-Zentren

Die Förderentscheidungen für LOEWE-Zentren werden nach Abschluss eines zweistufigen Auswahlverfahrens (Antragsskizze, Vollantrag/Vor-Ort-Begutachtung) gefällt. Antragsberechtigt sind alle hessischen Hochschulen (inklusive der staatlich anerkannten Hochschulen in privater Trägerschaft), in Hessen ansässige und vom Land geförderte außeruniversitäre Forschungseinrichtungen sowie überregional finanzierte und gemeinnützige außeruniversitäre Forschungseinrichtungen mit Sitz in Hessen. Die Ausschreibungen erfolgen themenoffen.

Gefördert werden thematisch fokussierte Forschungszentren zwischen außeruniversitären Forschungseinrichtungen und einer oder mehreren Hochschulen, zwischen verschiedenen Hochschulen oder auch an einer einzelnen Hochschule. Bereits bestehende wahrnehmbare Kerne der hessischen Forschungslandschaft mit thematisch spezialisierten, drittmittelstarken Forschungskapazitäten sollen zu örtlichen oder regionalen Zentren ausgebaut werden. Zentrale Bestandteile der jeweiligen wissenschaftlichen Konzepte sind strategische Berufungen und strukturierte Promotionsprogramme unter möglicher Einbindung internationaler Partner oder, bei wirtschaftsnah konzipierten Zentren, durch die finanzielle Beteiligung der Wirtschaft.

LOEWE-Zentren zeichnen sich durch eine jeweils eigene Entscheidungsstruktur aus, die von den beteiligten Partnern aus Hochschule und Forschungseinrichtung getragen wird. Die Zentren etablieren ein eigenes Organisations- und Managementkonzept; sie verfügen jedoch nicht über eine eigenständige Rechtspersönlichkeit. Sind mehrere Partner beteiligt, so übernimmt einer der Partner die Federführung; er ist Empfänger der Landesmittel, leitet die vereinbarten Anteile an die übrigen Partner weiter und ist für die Abrechnung verantwortlich.

Nach alter Förderrichtlinie (1. – 8. Förderstaffel) beträgt das jährliche Fördervolumen eines LOEWE-Zentrums zwischen 2 und 8 Mio. Euro; vor Ende der dreijährigen Aufbauphase erfolgt eine externe Zwischenevaluierung. Nach knapp sechs Jahren ist eine externe Ergebnisevaluierung vorgesehen, die vor allem die dauerhafte Implementierung des jeweiligen Zentrums in die hessische Forschungslandschaft zum Inhalt hat. Für LOEWE-Zentren ab der 9. Staffel (neue Richtlinie; Förderbeginn 01.01.2017) beträgt das jährliche Fördervolumen zwischen 1,5 und 6 Mio. Euro; vor Ende der vierjährigen Aufbauphase erfolgt eine externe Zwischenevaluierung. Bei Zentren ab der 9. Staffel entfällt die Vor-Ort-Abschlussequivalenz; der Ergebnisbericht wird durch (externe) Fachbegutachtende geprüft. Eine zusätzliche Auslauffinanzierung ist in besonderen und jeweils zu begründenden Ausnahmefällen für maximal ein Jahr möglich. Für alle LOEWE-Zentren gilt, dass spätestens nach Abschluss der Aufbauphase eine relevante zusätzliche Finanzierung über Drittmittel erwartet wird, deren Umfang 30 bis 50 % des Landeszuschusses ausmachen soll.

Die Zuschüsse des Landes werden nicht auf das Erfolgsbudget der jeweiligen Hochschule angerechnet, die mit den Zuschüssen erwirtschafteten Drittmittel gehen jedoch zusätzlich in das Erfolgsbudget ein. Soweit Zuschüsse des Landes an außeruniversitäre Forschungseinrichtungen fließen, die von Bund und Ländern gemeinsam nach Art. 91b GG gefördert werden, stellen diese Zuschüsse keine Sonderfinanzierung im Sinne der jeweiligen Ausführungsvereinbarungen dar; Zuschüsse sind Projektmittel des Landes. Zusätzlich werden im Rahmen des LOEWE-Programms auch Baumaßnahmen außerhalb des Hochschulbaus und größere Investitionen im Zusammenhang mit der Bildung von Zentren gefördert.

## Förderlinie 2: LOEWE-Schwerpunkte

Die Förderentscheidungen für LOEWE-Schwerpunkte werden ebenfalls nach Abschluss eines zweistufigen Auswahlverfahrens (Antragsskizze, Vollantrag/Vor-Ort-Begutachtung) gefällt. Antragsberechtigt sind alle hessischen Hochschulen (inklusive der staatlich anerkannten Hochschulen in privater Trägerschaft), in Hessen ansässige und vom Land geförderte außeruniversitäre Forschungseinrichtungen sowie überregional finanzierte und gemeinnützige außeruniversitäre Forschungseinrichtungen mit Sitz in Hessen. Die Federführung liegt in der Regel bei einer Hochschule. Die Ausschreibungen erfolgen themenoffen.

Gefördert werden thematische Schwerpunkte an hessischen Hochschulen oder zwischen Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen. In Abgrenzung zur Förderlinie 1 (Zentren) soll mit der Förderlinie 2 eine auf weniger hoch aggregierte Schwerpunkte zugeschnittene Förderung etabliert werden. Die Förderlinie 2 dient dazu, vorhandene thematische Kapazitäten zu bündeln. Dazu werden innovative Forschungsthemen der hessischen Hochschulen und der außeruniversitären Forschungsinstitute identifiziert und dahingehend ausgebaut, dass diese nach Ablauf der Förderdauer in ein größeres, extern finanziertes Verbundprojekt (DFG-Verbundvorhaben, Exzellenzcluster, EU-Verbundvorhaben etc.), in einen von der Hochschule dauerhaft finanzierten Forschungsschwerpunkt oder in die gemeinsame Forschungsförderung von Bund und Ländern überführt werden können. Aus LOEWE-Schwerpunkten können sich auch LOEWE-Zentren entwickeln, soweit dies im Rahmen der Gesamtfinanzierung des Programms möglich ist.

Nach alter Richtlinie beläuft sich das jährliche Fördervolumen je LOEWE-Schwerpunkt auf 0,5 bis 1,5 Mio. Euro; die Laufzeit beträgt drei Jahre mit der Möglichkeit der Beantragung einer einjährigen degressiven Auslauffinanzierung nach Durchlaufen einer Vor-Ort Evaluierung mit (externen) Fachbegutachtenden.

Für LOEWE-Schwerpunkte ab der 9. Staffel (neue Richtlinie) beträgt das jährliche Fördervolumen zwischen 0,5 und 1,2 Mio. Euro; die Laufzeit wurde auf vier Jahre verlängert und die Vor-Ort-Ergebnisevaluierung mit externen Begutachtenden entfällt. Die Abschlussevaluierung erfolgt nach Vorlage eines Ergebnisberichts im schriftlichen Verfahren unter Einbindung externer Fachgutachterinnen und -gutachter. Nur in ganz besonderen und jeweils zu begründenden Ausnahmefällen kann eine Auslauffinanzierung für maximal ein Jahr gewährt werden, wenn eine schriftliche Verstetigungszusage der weiterführenden Institution/des Drittmittelgebers erfolgt ist.

Die Zuschüsse des Landes werden, wie bei Zentren, für das Erfolgsbudget der jeweiligen Hochschule nicht berücksichtigt – die mit den Zuschüssen erwirtschafteten Drittmittel gehen jedoch zusätzlich in das Erfolgsbudget ein. Soweit Zuschüsse des Landes an außeruniversitäre Forschungseinrichtungen fließen, die von

*LOEWE-Schwerpunkt STORE-E: Dr. Franziska Klein (Physikalisch-Chemisches Institut, JLU Gießen) baut in einer Handschuhbox eine Testbatterie. (© Hessen schafft Wissen – Jan Michael Hosan)*



Bund und Ländern gemeinsam nach Art. 91b GG gefördert werden, stellen diese Zuschüsse keine Sonderfinanzierung im Sinne der jeweiligen Ausführungsvereinbarungen dar; Zuschüsse sind Projektmittel des Landes.

Zusätzlich können im Rahmen des LOEWE-Programms in begründeten Ausnahmefällen auch größere Investitionen im Zusammenhang mit der Bildung von LOEWE-Schwerpunkten gefördert werden.

### Förderlinie 3: LOEWE-KMU-Verbundvorhaben

Im Unterschied zu den Förderlinien 1 und 2 liegt der Fokus bei den Verbundvorhaben auf der Einführung marktfähiger und technologisch innovativer Produkte, Verfahren und Dienstleistungen. Die Förderung soll bewirken, dass der Zeitraum zwischen einer Erfindung und der Anwendung verkürzt wird, um so früher und nachhaltiger Mehrwert und damit Beschäftigung in der Wirtschaft sichern zu können. Ziel der Landesförderung ist es, Kooperationen zwischen Hochschulen, außeruniversitären Forschungseinrichtungen und mittelständischen Unternehmen anzuregen, den Wissens- und Technologietransfer zu beschleunigen, die Innovationskraft insbesondere kleiner und mittlerer Unternehmen zu stärken sowie zur Schaffung und Sicherung von Arbeitsplätzen in Hessen beizutragen.

Die Förderung verläuft entlang der Wertschöpfungskette und bezieht die Verwerter, Zielkunden und Zulieferer ein. Insbesondere die projektbezogenen Ausgaben von Großunternehmen (Hersteller/OEMs) können als förderfähig anerkannt werden; eine direkte Förderung wird jedoch ausgeschlossen. Eine Anbindung der Verbundvorhaben an LOEWE-Zentren (gemäß Förderlinie 1), Netzwerke, regionale Cluster sowie LOEWE-Schwerpunkte (gemäß Förderlinie 2) ist erstrebenswert.

Die Förderentscheidungen für beantragte Verbundprojekte von Kleinen und Mittleren Unternehmen (KMU), Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen werden nach Abschluss eines zweistufigen Auswahlverfahrens (Antragsskizze, Vollantrag) gefällt.

Gefördert werden Modell- und Pilotprojekte zur Stärkung der Zusammenarbeit zwischen hessischen KMU und Wissenschaftseinrichtungen. Förderfähig sind Forschungs- und Entwicklungsvorhaben mit mindestens zwei Partnern (KMU und wissenschaftliche Einrichtung). Die beteiligten Partner müssen eindeutige Kernkompetenzen aufweisen. Antragsteller und Konsortialführer eines Verbundvorhabens ist entweder ein KMU mit Sitz in Hessen (Modul A) oder eine hessische Hochschule für Angewandte Wissenschaften (Modul B). Seit 2012 gibt es eine Erweiterung des Antragstellerkreises: Direkt förderfähig können auch hessische familiengeführte bzw. durch Inhaber-/Personengeschafter geführte Unternehmen sein, sofern weniger als 1.000 Mitarbeitende beschäftigt werden und ein Umsatz unter 200 Mio. Euro erzielt wird.

Die Projektlaufzeit beträgt in der Regel ein bis drei Jahre. Projektträger ist die HA Hessen Agentur GmbH. Es werden nicht rückzahlbare Zuschüsse gewährt, die zwischen 30 bis 49 % der förderfähigen Gesamtausgaben des Projektes (Modul A) bzw. bei bis zu 75 % der förderfähigen Projektausgaben (Modul B) liegen. Die hessischen HAW können als Konsortialführer im Modul B bis zu 100 % der förderfähigen Ausgaben sowie eine 20-prozentige Overheadpauschale erhalten. KMU können in beiden Fördermodulen jeweils bis zu 49 % ihrer förderfähigen Ausgaben geltend machen. Zuwendungsempfänger in beiden Fördermodulen ist der Konsortialführer des jeweiligen Verbundvorhabens.

Geförderte Projekte werden grundsätzlich nach Projektabschluss einer Vor-Ort-Abschlussevaluierung unterzogen. Dabei werden die Zwischen- und Abschlussberichte in Bezug auf die Plausibilität der Ziel- und Meilensteinerreichung und die erreichten Ergebnisse geprüft. Seit der vollständigen Implementierung des LOEWE-Programms im Jahr 2010 stehen für diese Förderlinie jährlich ca. 8,3 Mio. Euro an Fördermitteln zur Verfügung.



## T 1: LOEWE-Budget 2016 – Ausgabenverteilung

Ausgaben des Haushaltsjahres 2016 nach Förderlinien 1 – 3, Programmbeirat/Gutachter sowie Administration

Budget 2016		SOLL in Euro	IST in Euro	IST in %
Förderlinie 1	Zentren – abgerufene Projektmittel	34.557.308	32.229.485	46,7 %
	Zentren – nicht abgerufene Projektmittel	–	2.327.823	3,4 %
	Zentren – abgerufene Mittel für Baumaßnahmen	800.000	400.000	0,6 %
	Zentren – nicht abgerufene Mittel für Baumaßnahmen	–	400.000	0,6 %
Förderlinie 2	Schwerpunkte – abgerufene Projektmittel	22.709.731	20.249.919	29,3 %
	Schwerpunkte – nicht abgerufene Projektmittel	–	2.459.812	3,6 %
Förderlinie 3	KMU-Verbundvorhaben – abgerufene Projektmittel	9.655.141	6.298.765	9,1 %
	KMU-Verbundvorhaben – nicht abgerufene Projektmittel	–	3.356.377	4,9 %
übergreifend	Programmbeirat/Gutachter	330.000	251.588	0,4 %
	Administration	1.165.000	1.042.369	1,5 %
insgesamt		69.217.181	69.016.138	100,0 %

Quelle: Haushaltsstatistik

32

## 2.5 Gremien

LOEWE ist ein streng wettbewerbliches Forschungsförderungsprogramm, das von dem LOEWE-Programmbeirat und der LOEWE-Verwaltungskommission gemeinsam gestaltet wird.

### LOEWE-Programmbeirat

Damit die mit Landesmitteln geförderten LOEWE-Zentren, LOEWE-Schwerpunkte und LOEWE-KMU-Verbundvorhaben im Wettbewerb bestehen können, erfolgt ihre Auswahl anhand strenger Qualitätskriterien. Von zentraler Bedeutung ist der hochkarätig besetzte LOEWE-Programmbeirat, der die wissenschaftliche Exzellenz der Forschungsinitiative gewährleistet. Der Programmbeirat ist zusammen mit zahlreichen externen Gutachterinnen und Gutachtern intensiv in das wettbewerblich organisierte Verfahren eingebunden. Das Gremium formuliert Empfehlungen zur Durchführung und Weiterentwicklung des LOEWE-Programms, es trifft gemeinsam mit der LOEWE-Verwaltungskommission eine Vorauswahl der Antragsskizzen, setzt die externen Gutachtergruppen ein, wertet sämtliche Evaluierungsberichte aus und formuliert auf deren Basis Förderempfehlungen an die Verwaltungskommission.

Dem LOEWE-Programmbeirat gehören zwölf nichthessische, noch im aktiven Dienst befindliche, wissenschaftliche Mitglieder sowie ein Vertreter der Wirtschaft an. Die Mitglieder des Programmbeirats repräsentieren ein breites fachliches und institutionelles Spektrum. Sie werden vom hessischen Kabinett für die Dauer von vier Jahren berufen. Eine einmalige Wiederberufung ist möglich.

## Mitglieder des LOEWE-Programmbeirats im Jahr 2016

Medizin	<p><b>Prof. Dr. Karl Max Einhäupl</b> (Vorsitzender), Neurologie, Vorstandsvorsitzender der Charité – Universitätsmedizin Berlin, Vorsitzender des Wissenschaftsrats 2001 bis 2006</p> <p><b>Prof. Dr. Bernd Dörken</b>, Hämatologie und Onkologie, Humboldt-Universität zu Berlin, Direktor der Medizinischen Klinik, Charité – Universitätsmedizin Berlin, Sachverständiger im Ausschuss Medizin des Wissenschaftsrats seit 2006</p>
Geisteswissenschaften	<p><b>Prof. Dr. Ute Daniel</b> (stellvertretende Vorsitzende), Neuere Geschichte, Technische Universität Braunschweig, Fachgutachterin der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) für Neuere Geschichte 2000 bis 2008</p> <p><b>Prof. Dr. Karin Donhauser</b>, Geschichte der deutschen Sprache, Humboldt-Universität zu Berlin, Mitglied des Wissenschaftsrats 2000 bis 2006</p>
Naturwissenschaften	<p><b>Prof. Dr. Matthias Beller</b>, Geschäftsführender Direktor Leibniz-Institut für Katalyse e. V. an der Universität Rostock, Gottfried Wilhelm Leibniz-Preisträger 2006</p> <p><b>Prof. Dr. Karin Jacobs</b>, Experimentalphysik, Universität des Saarlandes, Mitglied des Senatsausschusses der DFG 2007 bis 2012, Mitglied in den Gremien der Landesexzellenzinitiative der Bundesländer Hamburg und Rheinland-Pfalz 2009 bis 2013</p> <p><b>Prof. Dr. Stefan Treue</b>, Kognitive Neurowissenschaften und Biopsychologie, Direktor Leibniz-Institut für Primatenforschung (DPZ), Göttingen</p>
Informatik	<b>Prof. Dr. Matthias Jarke</b> , Informatik, RWTH Aachen, Leiter des Fraunhofer-Instituts für Angewandte Informationstechnik (FIT), Sankt Augustin
Informationstechnik	<b>Prof. Dr. Martin Buss</b> , Steuerungs- und Regelungstechnik, Technische Universität München, Mitglied des Senats und des Hauptausschusses der DFG von 2005 bis 2011, Präsident der Deutschen Gesellschaft für Robotik seit 2003
Ingenieurwissenschaften	<p><b>Prof. Dr.-Ing. Anke Rita Kaysser-Pyzalla</b>, Wissenschaftliche Geschäftsführerin/Sprecherin der Geschäftsführung Helmholtz-Zentrum Berlin für Materialien und Energie Standort Wannsee – Lise-Meitner-Campus, Mitglied im Senat der DFG bis 2014</p> <p><b>Prof. Dr.-Ing. Egon Ortjohann</b>, Hochschule Südwestfalen, Abt. Soest, Fachgebiet Energieversorgung</p>
Wirtschafts- und Sozialwissenschaften	<b>Prof. Dr. Margareta E. Kulesa</b> , Volkswirtschaft, Hochschule Mainz, Mitglied des Wissenschaftlichen Beirats der Bundesregierung „Globale Umweltveränderungen“ 2000 bis 2008
Vertreter der Wirtschaft	<b>Dr. Michael Kassner</b> , ehem. Siemens AG

## LOEWE-Verwaltungskommission

Die LOEWE-Verwaltungskommission ist besetzt mit Vertreterinnen und Vertretern des Hessischen Ministeriums für Wissenschaft und Kunst (HMWK), des Hessischen Ministeriums für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung (HMWEVL), des Hessischen Ministeriums der Finanzen (HMdF) und der Hessischen Staatskanzlei (StK). Sie nimmt gemeinsam mit dem LOEWE-Programmbeirat die Auswahl der Antragsskizzen vor, trifft auf Basis der Förderempfehlungen des Programmbeirats die finalen Förderentscheidungen und entwickelt das Förderprogramm auf der Grundlage von Stellungnahmen des Programmbeirats für die verschiedenen Förderlinien weiter. Die Verwaltungskommission bezieht hierbei landespolitische Schwerpunktsetzungen und strukturpolitische Maßnahmen ein.

## Mitglieder der LOEWE-Verwaltungskommission im Jahr 2016

Staatssekretär Ingmar Jung, HMWK (Vorsitzender)

Ministerialdirigent Dr. Rolf Bernhardt, HMWK

Staatssekretär Mathias Samson, HMWEVL

Staatssekretärin Dr. Bernadette Weyland, HMdF

Ministerialdirigent Johannes Stein, StK

## Genehmigungsgremium der Förderlinie 3 (KMU-Verbundvorhaben)

Das Genehmigungsgremium für KMU-Verbundprojekte der Förderlinie 3 setzt sich zusammen aus Vertreterinnen und Vertretern des Hessischen Ministeriums für Wissenschaft und Kunst (HMWK), des Hessischen Ministeriums für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung (HMWEVL) und der Industrie- und Handelskammern. Es tagt in regelmäßigen Abständen (fünf Sitzungen im Jahr 2016) unter Leitung des Projektträgers HA Hessen Agentur GmbH, kann aber auch entsprechend des Volumens der vorliegenden Projektanträge innerhalb kürzerer Zeiträume einberufen werden.

## 2.6 Administration

### LOEWE-Geschäftsstelle

34

Die LOEWE-Geschäftsstelle im Hessischen Ministerium für Wissenschaft und Kunst unterstützt die Arbeit des Programmbeirats und der Verwaltungskommission. Sie bereitet deren Sitzungen vor und protokolliert die Ergebnisse. Sie schreibt die Förderlinien 1 (Zentren) und 2 (Schwerpunkte) aus und berät die Antragstellenden. Die Geschäftsstelle unterstützt den Programmbeirat bei der Auswahl der Gutachterinnen und Gutachter. Sie organisiert das Begutachtungsverfahren für beantragte LOEWE-Projekte sowie die Zwischen- und Ergebnisevaluierungen bei laufenden LOEWE-Projekten. Sie erarbeitet die Entwürfe für die Begutachtungs- und Evaluierungsberichte und stimmt diese mit den Begutachtenden ab. Die Förderentscheidungen der Verwaltungskommission werden seitens der Geschäftsstelle umgesetzt und die entsprechenden Fördermittel bewilligt. Sie überwacht die vereinbarungsgemäße Verwendung dieser Mittel und verwaltet die Mittel für die Reisekosten und die Sitzungsgelder der Mitglieder des Programmbeirats und der Gutachtergremien. Die LOEWE-Geschäftsstelle betreut die laufenden LOEWE-Projekte. Sie erarbeitet den jährlichen Bericht der Hessischen Landesregierung an den Hessischen Landtag und legt diesen der Verwaltungskommission vor.

### HA Hessen Agentur GmbH

Die HA Hessen Agentur GmbH administriert im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Wissenschaft und Kunst (HMWK) die Durchführung von Forschungs- und Entwicklungsprojekten der Förderlinie 3 (KMU-Verbundvorhaben). Zu ihren Aufgaben zählen insbesondere die Beratung von Antragstellenden im Antragsverfahren, die Organisation, Moderation und Vorbereitung der Sitzungen des Entscheidungsgremiums, die Umsetzung von Förderentscheidungen, die Projektdokumentation und -abrechnung, die Evaluierung der Einzelprojekte sowie Marketingmaßnahmen zur Bewerbung der Landesmaßnahme. Die vom Gremium zur Förderung empfohlenen F&E-Vorhaben werden abschließend dem HMWK zur Prüfung und Genehmigung vorgelegt.

# 3 Evaluation und Qualitätssicherung



## 3 Evaluation und Qualitätssicherung

Im Rahmen des LOEWE-Programms wird die Projektevaluation im Peer-Review-Verfahren als Instrument der Qualitätssicherung durchgeführt. Hierunter wird ein Bewertungsverfahren für in sich abgeschlossene, befristete Projekte verstanden. Unabhängige Begutachtende aus dem gleichen Fachgebiet werden herangezogen, um die Eignung zur Förderung eines Forschungsprojekts zu beurteilen. In insgesamt 156 Begutachtungsverfahren von LOEWE-Förderanträgen der Förderlinien 1 und 2 waren seit 2008 bereits 693 externe Begutachtende aus dem In- und Ausland eingebunden. Allein im Jahr 2016 waren in 16 Vor-Ort-Begutachtungen 73 begutachtende Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler beteiligt.

Wissenschaftliche Qualität ist bei der Beurteilung der Zentren und Schwerpunkte das wichtigste Kriterium. Daneben haben die Evaluationen vor allem die dauerhafte Implementierung des jeweiligen Projekts in die hessische Forschungslandschaft zum Inhalt, z. B.

- durch Überführung in die gemeinsame Finanzierung von Bund und Ländern als Einrichtung der Max-Planck-Gesellschaft (MPG), der Fraunhofer-Gemeinschaft (FhG), der Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz (WGL) oder Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren (HGF) und/oder
- durch Weiterführung aus Mitteln der Hochschule und Mitteln anderer Partner und/oder
- über Projektmittel aus überregionalen Forschungsprogrammen und größeren extern finanzierten Verbundprojekten (z. B. High-Tech-Strategie des Bundes, EU-Projekte, BMBF-Verbundvorhaben, Förderverfahren der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG)) (siehe Abschnitte 2.1 und 2.2).

36

### 3.1 Erstbegutachtungen bei beantragten

#### LOEWE-Zentren und LOEWE-Schwerpunkten

Die im Rahmen der wettbewerblich qualitätsgeleiteten Auswahlverfahren für LOEWE-Zentren und LOEWE-Schwerpunkte eingereichten Antragskizzen werden durch den LOEWE-Programmbeirat sowie die LOEWE-Verwaltungskommission begutachtet und bewertet. Die beiden Gremien entscheiden gemeinsam nach den Maßstäben wissenschaftlicher Qualität und der Umsetzung landespolitischer Ziele darüber, welche der eingereichten Antragskizzen zur Vollantragstellung aufgefordert werden. In der Regel werden doppelt so viele Anträge zur Vollantragstellung zugelassen, wie Projekte gefördert werden können.

Im Rahmen des LOEWE-Programms wurden seit 2008 bei zehn ausgeschriebenen Förderstaffeln insgesamt 208 Antragskizzen eingereicht (27 Skizzen für Zentren, 181 Skizzen für Schwerpunkte). Hiervon wurden 103 Anträge (16 Anträge für Zentren, 87 Anträge für Schwerpunkte), d. h. knapp die Hälfte der Forschungsvorhaben, zur Vollantragstellung zugelassen.

Die zur Vollantragstellung aufgeforderten Projektanträge werden nach Einreichung des Antrags im Rahmen einer zweitägigen Vor-Ort-Begutachtung durch externe, vom Programmbeirat berufene Fachbegutachtende, bewertet. Für Vollanträge zur Förderung von LOEWE-Zentren soll ein sechsköpfiges Begutachtungsgremium (darunter eine fachfremde Begutachtende bzw. ein fachfremder Begutachtender), für Vollanträge zur Förderung von LOEWE-Schwerpunkten ein vierköpfiges Begutachtungsgremium (darunter eine bzw. einer fachfremd) bestellt werden. Die Mitglieder des Programmbeirats sind dazu angehalten, sich so weit als möglich als Begutachtende zu engagieren und als Berichterstatter in den Gremiensitzungen aufzutreten. Da die Tätigkeit von unabhängigen Begutachtenden essentiell für jegliche wissenschaftliche Evaluierung ist, wird im Rahmen des LOEWE-Programms in Anlehnung an die Maßstäbe der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) streng auf die Einhaltung von Befangenheitskriterien geachtet. Begutachtende, die für LOEWE-Evaluierungen ausgewählt werden, bestätigen schriftlich, dass eventuelle Interessenkonflikte oder Befangenheiten gemäß den Prinzipien guter wissenschaftlicher Praxis nicht vorliegen.



LOEWE-Zentrum BiK-F (© HA Hessen Agentur GmbH – Jan Michael Hosan)

Alle Vor-Ort-Begutachtungen erfolgen nach einem festgelegten Ablaufplan. Den Begutachtungen liegt jeweils ein umfassender Frageleitfaden zugrunde. Dieser gibt einen Rahmen für die zu evaluierenden Sachverhalte vor. Insbesondere soll beurteilt werden, inwieweit strukturbildende Ziele des Projekts unter Wahrung eines hohen wissenschaftlichen Anspruchs erreicht werden können.

Gegenstände der Evaluierung sind jeweils die Beurteilung

- der Wissenschaft: Relevanz des Themas, wissenschaftliches Programm, (falls relevant) Anwendungsbezüge und Kooperationspartner,
- der beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler: wissenschaftliche Qualifikation, Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses, Gleichstellungsaspekte und
- der projektspezifischen Strukturen: Standort, Management, Finanzierung, Nachhaltigkeit.

Während der Vor-Ort-Begutachtung werden auch die Sichtweisen und Aktivitäten der Hochschulleitungen, der Leitungen außeruniversitärer Forschungseinrichtungen sowie der Kooperationspartner der LOEWE-Projekte – insbesondere zur Stärkung der Forschungsstandorte und zur Erreichung der spezifischen strukturbildenden Ziele der LOEWE-Projekte – thematisiert und kritisch bewertet.

Diese Bewertung wird in einem innerhalb des Begutachtungsgremiums abgestimmten Evaluierungsbericht zusammengefasst. Hierin spricht die Begutachtungsgruppe ein einhelliges Votum aus und formuliert ggfs. zusätzliche Auflagen, Empfehlungen und/oder Anregungen. Im Falle einer Förderung sind diese Hinweise Bestandteil des Bewilligungsbescheides.

Die Förderentscheidung über jene Projekte, die einen Vollantrag eingereicht haben und durch externe Fachbegutachtende vor Ort bewertet wurden, erfolgt in einem zweistufigen Verfahren. Beide Gremien befassen sich zunächst in getrennten Sitzungen mit den Evaluationsergebnissen der beantragten Projekte. In einer gemeinsamen Gremiensitzung gibt der Programmbeirat auf Grundlage der Vollanträge und der Evaluierungsberichte seine Förderempfehlung ab und erläutert diese gegenüber den Mitgliedern der Verwaltungskommission. Die Förderentscheidung trifft die Verwaltungskommission in einer darauffolgenden internen Sitzung. Der Vorsitzende des LOEWE-Programmbeirats nimmt als Gast an dieser Sitzung teil.

Insgesamt 53 (11 Zentren und 42 Schwerpunkte) der in den Förderstaffeln 1 bis 9 eingereichten Vollarträge wurden auf Grundlage der Begutachtungsergebnisse und der Förderempfehlungen des LOEWE-Programmbeirats von der LOEWE-Verwaltungskommission zur Förderung ausgewählt. Dies entspricht rund 50% der in den neun Förderstaffeln insgesamt eingereichten Vollarträge und entspricht damit der in der LOEWE-Programmatik festgelegten Regelung, wonach in der Regel doppelt so viele Vollarträge zugelassen werden sollen wie Förderempfehlungen zu Zentren bzw. Schwerpunkten aufgrund des vorgegebenen Finanzrahmens abgegeben werden können.

## 3.2 Zwischen- und Ergebnisevaluationen bei laufenden LOEWE-Zentren und LOEWE-Schwerpunkten

38

Grundlage der Zwischen- und Ergebnisevaluierungen von LOEWE-Zentren bzw. -Schwerpunkten vor Ort bilden jeweils ein Evaluierungsraster und der Fragenkatalog des Leitfadens zur Zwischen- bzw. Ergebnisevaluierung. Unter Berücksichtigung dieser Kriterien erfolgt die Bewertung des Begutachtungsgremiums in der gleichen Form wie bei Erstbegutachtungen. Die Begutachtungsgruppe formuliert auch hier abschließend ein Gesamturteil und urteilt über die Förderungswürdigkeit der ggfs. beantragten Weiter- bzw. Auslauffinanzierung. Die Bewertung wird in einem Evaluierungsbericht festgehalten.

Auf der Basis des von dem jeweiligen Begutachtungsgremium erarbeiteten Evaluierungsberichts und Gesamturteils formuliert der LOEWE-Programmbeirat seine Förderempfehlungen. Die daran anschließende Förderentscheidung trifft auch in Hinblick auf eine beantragte Weiter- bzw. Auslauffinanzierung die Verwaltungskommission.

LOEWE-Zentren stellen zum Abschluss der ersten dreijährigen (alte Richtlinie) bzw. vierjährigen sogenannten Aufbauphase bei Zentren ab der 9. Förderstaffel (neue Richtlinie) einen Fortsetzungsantrag für eine weitere dreijährige Förderperiode (sogenannte Verstetigungsphase). Die vergangene Aufbauphase und das vorgelegte Konzept für die beantragte Verstetigungsphase werden im Rahmen einer Zwischenevaluation bei einer Vor-Ort-Begutachtung durch externe Fachbegutachtende bewertet. Hierbei legen die Antragstellenden – unter Voranstellung der selbst definierten wissenschaftlichen und strukturbildenden Ziele für das jeweilige LOEWE-Zentrum – ihre seit Projektbeginn im Förderzeitraum erreichten Forschungsergebnisse und Leistungen, das für die zweite Förderperiode geplante Programm sowie Erläuterungen zur Nachhaltigkeitsperspektive nach Auslaufen der LOEWE-Förderung dar.

Die Antragstellenden werden aufgefordert, die Fortschritte und spezifischen Veränderungen im Berichtszeitraum unter besonderer Berücksichtigung der Nachhaltigkeitsziele zu benennen und mittels geeigneter quantitativer Belege nachzuweisen. Dabei sollten die Forschungsergebnisse, die erreichten Meilensteine gemessen an dem in der Erstantragstellung formulierten Programm, die vollzogenen Kooperationen und Drittmittelwerbungen sowie die erreichte Stellung im Wissenschaftsfeld (z. B. „best of class“ in einschlägigen Fachgebieten) überzeugend erläutert werden.

Das Hauptaugenmerk des Begutachtungsgremiums richtet sich bei der Zwischenevaluierung der LOEWE-Zentren auf die Themen Zielerreichung und Verstetigungsperspektive. Der Frageleitfaden für Zwischenevaluierungen gibt einen Rahmen für die zu evaluierenden Sachverhalte vor. Insbesondere soll beurteilt werden, inwieweit strukturbildende Ziele des Zentrums unter Wahrung eines hohen wissenschaftlichen Anspruchs erreicht werden.

Es gelten dieselben Begutachungskriterien wie bei der Eingangsbegutachtung, wobei die dauerhafte Implementierung des Zentrums in die hessische Forschungslandschaft und die langfristige Perspektive des Zentrums als wichtige Kriterien bewertet werden.

Die Kriterien der Zwischenevaluierung der LOEWE-Zentren sind:

- die bisherigen Entwicklungen in den Bereichen Wissenschaft, Struktur sowie Steuerung und Finanzierung,
- die für die zweite Förderperiode geplanten Aktivitäten des LOEWE-Zentrums (Forschungsprogramm, Strukturentwicklung, Finanzierung) und
- das vorgelegte Konzept zur Verstetigung des Zentrums nach Auslaufen der LOEWE-Förderung.

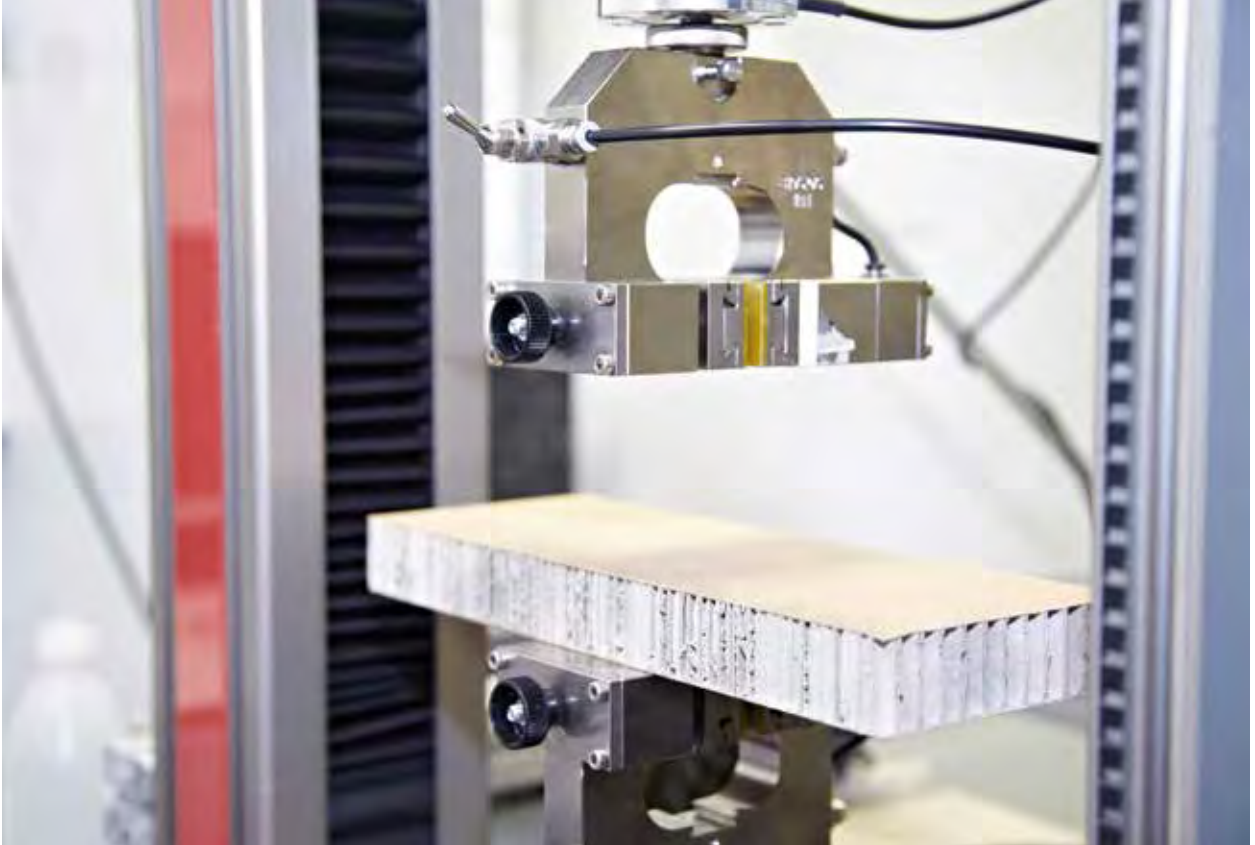
Im sechsten Förderjahr ist bei Zentren der Staffeln 1 – 8 (alte Richtlinie) eine erneute Ergebnisevaluierung vorgesehen. Hierbei soll durch die unabhängigen Begutachtendengruppen insbesondere bewertet werden, inwieweit strukturbildende Ziele des Zentrums unter Wahrung eines hohen wissenschaftlichen Anspruchs erreicht werden. Es besteht die Möglichkeit, eine Auslauffinanzierung zu beantragen. Zentren der 9. Staffel ff. werden im siebten Förderjahr im Rahmen einer Abschlussevaluierung durch externe Begutachtende beurteilt. Die Abschlussevaluierung von Zentren der 9. und folgenden Förderstaffeln (neue Richtlinie) erfolgt nach Vorlage eines Ergebnisberichts im schriftlichen Verfahren mit der Einbindung externer (Fach-) Gutachtergruppen.

Die Ergebnisevaluierung von LOEWE-Schwerpunkten erfolgt kurz vor Ablauf der dreijährigen (alte Richtlinie) bzw. vierjährigen Förderperiode (neue Richtlinie) und sieht vor, insbesondere die Themen Zielerreichung und Verstetigungsperspektive der LOEWE-Schwerpunkte zu bewerten. LOEWE-Schwerpunkte legen zum Ende der Förderperiode einen Ergebnisbericht vor. Es besteht die Möglichkeit für die LOEWE-Schwerpunkte der Staffeln 1 – 8, einen Antrag auf die Gewährung einer einjährigen degressiven Auslauffinanzierung zu stellen. Die Bewertung der dreijährigen Förderperiode sowie die etwaige Beurteilung über die Gewährung einer Auslauffinanzierung erfolgen ebenfalls im Rahmen einer zweitägigen Vor-Ort-Begutachtung durch externe Begutachtende.

*LOEWE-Schwerpunkt iNAPO (© HA Hessen Agentur GmbH – Jan Michael Hosan)*







LOEWE-Schwerpunkt BAMP – Potenziale für nachhaltiges Bauen mit Papier als Konstruktions- und Verkleidungswerkstoff  
(© Sandra Junker/TU Darmstadt)

Gegenstände der Ergebnisevaluierung von LOEWE-Schwerpunkten sind jeweils die Beurteilung:

- der wissenschaftlichen Profilentwicklung des LOEWE-Schwerpunkts, insbesondere im Zusammenwirken der beteiligten Partner,
- der Qualität der wissenschaftlichen Leistungen sowie der nationalen wie internationalen Sichtbarkeit des Forschungsverbunds,
- des Ergebnistransfers und der möglichen Anwendungsbezüge,
- der nachhaltigen Effekte (Forschungsprofil, wissenschaftliche Kooperationen, Strukturbildung am Forschungsstandort),
- des ggf. vorgelegten Konzepts zur beantragten Auslauffinanzierung im Rahmen der LOEWE-Förderung.

### 3.3 Evaluierungen von KMU-Verbundprojekten in der **LOEWE-Förderlinie 3**

Die im Rahmen des zweistufigen Antragsverfahrens der LOEWE-Förderlinie 3 eingehenden Anfragen von KMU und Hochschulen werden vom Projektträger HA Hessen Agentur GmbH bereits vor Einreichung einer Projektskizze im Hinblick auf die Plausibilität des Vorhabens und programmatisch bedingte formale Fragestellungen intensiv beraten. Im Anschluss eingereichte Projektskizzen werden dann in einem weiteren Schritt seitens des Projektträgers durch die in der Hessen Agentur und ihren Tochtergesellschaften vorhandene fachliche Kompetenz in den Aktionslinien (Umwelttech, Biotech, Nanotech etc.) fachlich bewertet. Das Gremium der LOEWE-Förderlinie 3 kann so auf Basis von fachlichen Stellungnahmen entscheiden, ob ein F&E-Projekt zum Projektvollantrag zugelassen werden soll. Um den Exzellenzanspruch des LOEWE-Programms in der LOEWE-Förderlinie 3 zusätzlich zu stützen werden alle beim Projektträger eingereichten Projektvollanträge grundsätzlich von einem fachlich ausgewiesenen externen Begutachtenden (i. d. R. aus dem hochschulnahen Umfeld) im schriftlichen Verfahren fachlich/wissenschaftlich bewertet.

## Bewertung von laufenden bzw. abgeschlossenen KMU-Verbundvorhaben

Eine vertragliche Vereinbarung über die Förderung aus der LOEWE-Förderlinie 3 zwischen dem Konsortialführer eines KMU-Verbundprojekts und dem vom HMWK beauftragten Projektträger Hessen Agentur enthält grundsätzlich die Anforderung an den Konsortialführer des Verbundprojekts, jährliche Zwischenberichte über den Projektfortschritt und einen Abschlussbericht nach Auslaufen des F&E-Projekts zu erstellen. Die Zwischen- und Abschlussberichte beinhalten einen Soll/Ist-Abgleich auf Basis des zwischen Konsortialführer und Projektträger festgelegten Meilensteinplans sowie Erläuterungen zu Abweichungen im Arbeitsfortschritt, eine Bewertung zur Zusammenarbeit der Projektpartner im Konsortium, Angaben zur Öffentlichkeitsarbeit und zu bereits erreichten Projekterfolgen sowie einen Projektausblick. Abschlussberichte enthalten darüber hinausgehend eine umfangreiche Bewertung der Marktfähigkeit des entwickelten Produkts/Verfahrens, eine Erläuterung zur Markteinführung und zu wirtschaftlichen Effekten sowie eine Darstellung der nachhaltigen Effekte für die Wissenschaft.

41

Der Projektträger Hessen Agentur prüft diese Berichte formal und inhaltlich auf ihre Plausibilität und kann bei Auffälligkeiten stichprobenartige Vor-Ort-Prüfungen durchführen. Diese Zwischenevaluierungen werden nach einem für den Zuwendungsempfänger transparenten Ablaufschema durchgeführt und können bei Bedarf auch eine umfassende Vor-Ort-Prüfung von Ausgabenbelegen beinhalten.

Auf Basis der seit 2008 jährlich zwischen dem Hessischen Ministerium für Wissenschaft und Kunst und dem Projektträger Hessen Agentur geschlossenen Aufgabenübertragungsverträge zur Administration der LOEWE-Förderlinie 3 führt die Hessen Agentur nach Abschluss eines KMU-Verbundprojekts grundsätzlich eine Abschlussevaluierung durch. Diese Prüfung beinhaltet eine Bewertung des eingereichten Abschlussberichts, eine Vor-Ort-Prüfung beim Konsortialführer durch ein „Evaluierungsteam“ des Projektträgers sowie die Erstellung eines transparenten Evaluierungsberichts nach standardisiertem Muster.



*Hard2Soft – Verarbeitung von UV-vernetzendem Flüssigsilikonkautschuk in Kombination mit Thermoplasten im Mehrkomponentenspritzguss; LOEWE: HA-Projekt-Nr.: 459/15-01 (© HA Hessen Agentur GmbH – Jan Michael Hosan)*



*EGALITE – Entwicklung einer alternativen metallorganischen Galliumverbindung für den Einsatz bei niedrigen Abscheide-temperaturen in der MOVPE-Technologie; LOEWE: HA-Projekt-Nr.: 437/14-27 (© HA Hessen Agentur GmbH – Jan Michael Hosan)*

Die Vor-Ort-Prüfung beinhaltet eine Präsentation des Konsortiums über den abschließenden Stand des Projekts sowie die Diskussion über die erreichten Meilensteine des Projektes und die im Antrag formulierten Erwartungen sowie über die Zielerreichung. Ebenso werden hier Fragen geklärt, die sich aus der Prüfung des Verwendungsnachweises ergeben haben. An das Gespräch, das beim Konsortialführer oder einem der Partner stattfindet, schließt sich eine Besichtigung der Entwicklungsumgebung im Unternehmen und ggf. der im Projekt entwickelten Anlagen vor Ort an.

Zielverfolgung, Meilensteinplanung, Finanzierungsplanung, Zeitplanung, Verwertungschancen, Validität und Zusammenarbeit der Partner werden den im ursprünglichen Antrag formulierten Zielen gegenübergestellt und auf ihre Effektivität und Effizienz (u. a. bisher erreichte Ergebnisse, externe Effekte, Arbeitsplätze) überprüft. Wird von dem geprüften Konsortialführer mindestens die Note „gut“ erreicht, erhält der Konsortialführer von der Hessen Agentur eine repräsentative Urkunde. Alle Ergebnisse von Abschluss-evaluierungen fließen in die Entscheidungsvorlagen von „Neu-Anträgen“ wieder ein und sind essentielle Grundlage für die Entscheidungsfindung im Bewilligungsgremium der LOEWE-Förderlinie 3.

# 4 Auswahlverfahren, Förder- entscheidungen, Weiter- finanzierungen 2016



## 4 Auswahlverfahren, Förderentscheidungen, Weiterfinanzierungen 2016

Im Jahr 2016 wurden im Rahmen der 9. Förderstaffel vier LOEWE-Schwerpunkte von der Verwaltungskommission zur Projektförderung für den Zeitraum 1. Januar 2017 bis 31. Dezember 2020 ausgewählt.

Für die LOEWE-Zentren CGT – Zell- und Gentherapie (Goethe-Universität Frankfurt am Main) und ZIB – Insektenbiotechnologie und Bioressourcen (Justus-Liebig-Universität Gießen) der 3. Förderstaffel wurden weitere rund 24 Mio. Euro für die beantragte zweijährige Auslauffinanzierung (CGT, 2017 – 2018) sowie dreijährige Weiterfinanzierung (ZIB, 2017 – 2019) bewilligt.

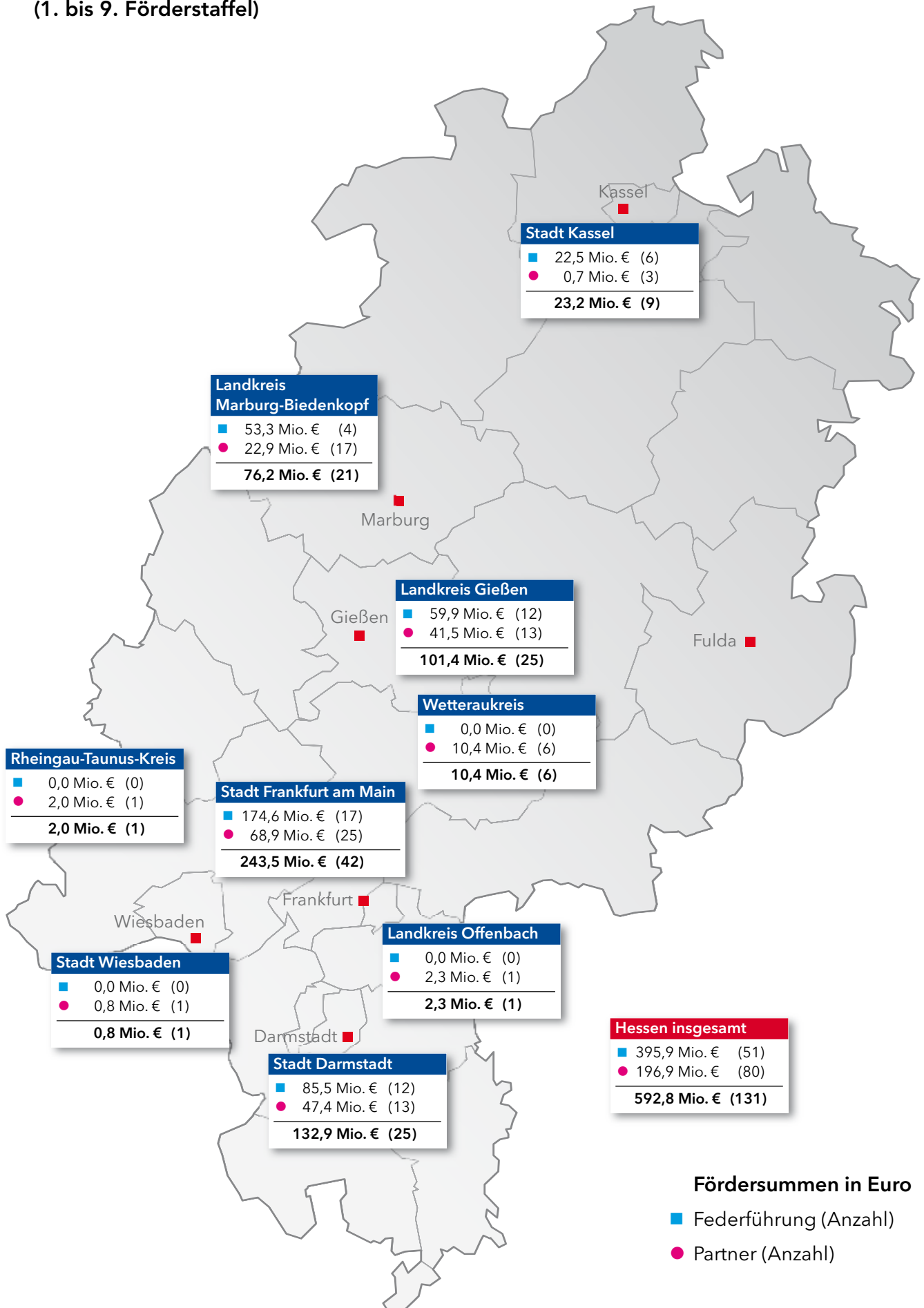
44

Sechs weitere LOEWE-Schwerpunkte der 6. Förderstaffel erhalten gemäß Entscheidung der LOEWE-Verwaltungskommission Auslauffinanzierungen ab Januar 2017 im Gesamtumfang von rund 4,9 Mio. Euro. Die Bewilligung der Mittel für die Schwerpunkte FACE<sub>2</sub>FACE (Justus-Liebig-Universität Gießen und Hochschule Geisenheim) sowie Social Link/Always Online? (Universität Kassel) sind nach Beschluss der Verwaltungskommission an die Auflage gebunden, die Auslauffinanzierung ausschließlich für die Weiterfinanzierung der am LOEWE-Schwerpunkt beteiligten Doktorandinnen und Doktoranden sowie Habilitandinnen und Habilitanden zu verwenden. Die Mittel werden erst nach Einreichung einer Auflistung der noch nicht abgeschlossenen Qualifikationsarbeiten LOEWE-finanzierter Beschäftigter und LOEWE-finanzierter Stipendiatinnen und Stipendiaten mit vollem Titel, Name der Bearbeitenden, Art der Qualifikationsarbeit (Promotion, Habilitation), Name der Einrichtung, sowie Stellenumfang und Vertragslaufzeit bzw. Höhe und Dauer des Stipendiums für 2017 freigegeben. Die Auflage wurde im Nachgang von den Hochschulen erfüllt, die Mittel konnten freigegeben werden.

Unter Berücksichtigung von bereits acht laufenden Förderstaffeln sowie der in 2016 entschiedenen 9. Förderstaffel werden nunmehr seit 1. Januar 2017 insgesamt elf LOEWE-Zentren und 42 LOEWE-Schwerpunkte im Land Hessen gefördert (vgl. nachstehende Graphiken).

Im Zuwendungszeitraum 2008 bis 2018 wurden bis Ende 2016 241 Verbundvorhaben mit rund 60,6 Mio. Euro an Fördermitteln für hessische KMU (24,6 Mio. Euro), Hochschulen (31,2 Mio. Euro) und wissenschaftliche Einrichtungen (2,2 Mio. Euro) zur anteiligen Förderung bewilligt (sonstige Projektpartner 1,9 Mio. Euro). Die Wirtschaft verpflichtete sich im gleichen Zeitraum zur Kofinanzierung in Höhe von insgesamt 64,1 Mio. Euro.

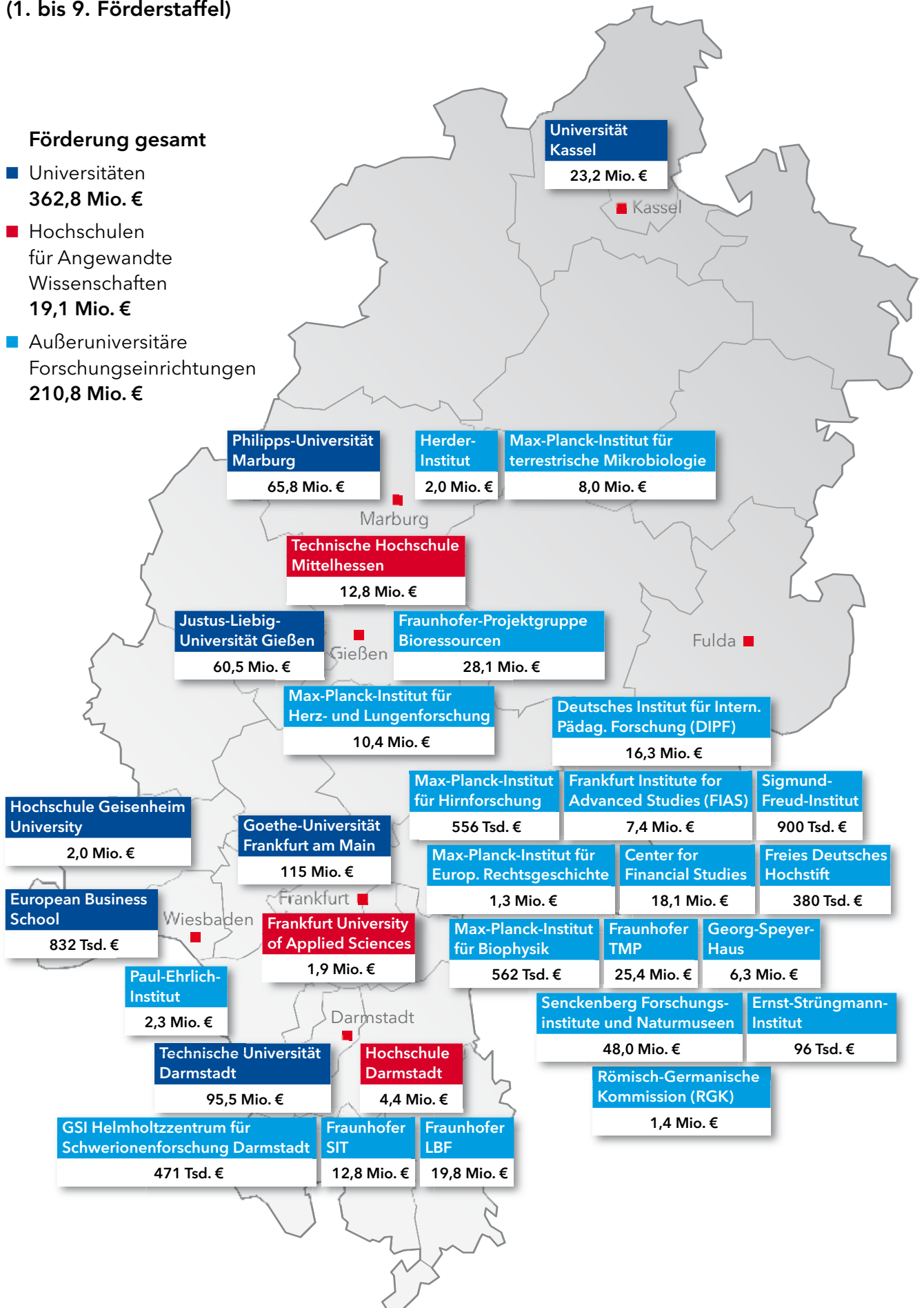
### K 1: Anteilige Bewilligungssummen LOEWE-Zentren und LOEWE-Schwerpunkte (LOEWE-Förderlinien 1 und 2) nach Landkreisen und kreisfreien Städten (1. bis 9. Förderstaffel)



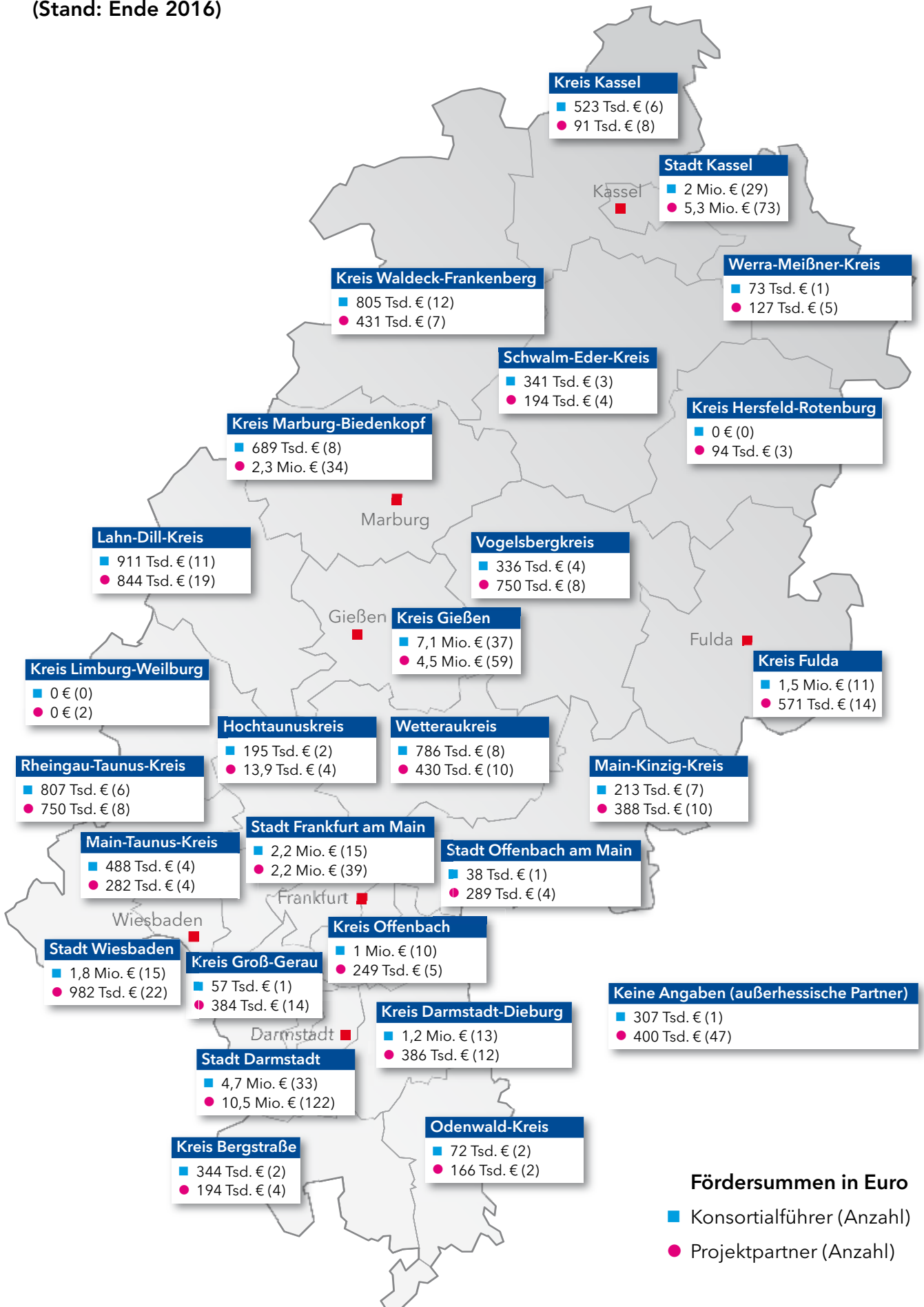
**K2: Anteilige Bewilligungssummen LOEWE-Zentren und LOEWE-Schwerpunkte (LOEWE-Förderlinien 1 und 2) nach Hochschulen und F&E-Einrichtungen (1. bis 9. Förderstaffel)**

**Förderung gesamt**

- Universitäten  
**362,8 Mio. €**
- Hochschulen für Angewandte Wissenschaften  
**19,1 Mio. €**
- Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen  
**210,8 Mio. €**



**K3: Anteilige Bewilligungssummen LOEWE-KMU-Verbundvorhaben (LOEWE-Förderlinie 3) nach Landkreisen und kreisfreien Städten (Stand: Ende 2016)**





## 4.1 Förderlinie 1 LOEWE-Zentren und Förderlinie 2 LOEWE-Schwerpunkte

### Auswahlverfahren 10. Förderstaffel

Bei ihrer gemeinsamen Sitzung im November 2014 fassten der LOEWE-Programmbeirat und die LOEWE-Verwaltungskommission den Beschluss, dass zum 1. Dezember 2015 eine 10. Förderstaffel im Bereich der Förderlinie 1 (LOEWE-Zentren) und 2 (LOEWE-Schwerpunkte) ausgeschrieben wird. Diese Ausschreibung erfolgte erneut themenoffen; alle Fachdisziplinen waren antragsberechtigt.

Zum 15. April 2016 wurden insgesamt fünf Skizzen für LOEWE-Zentren und 13 Skizzen für LOEWE-Schwerpunkte in der LOEWE-Geschäftsstelle eingereicht. Die LOEWE-Gremien entschieden gemeinsam im Juni 2016, dass folgende drei Zentren und acht Schwerpunkte ihre Vollerträge zum 1. Dezember 2016 einreichen dürfen:

48

#### T2: Beantragte LOEWE-Zentren und LOEWE-Schwerpunkte der 10. Förderstaffel

Projekt	Federführende Einrichtung
<b>TBG</b> – Translationale Biodiversitätsgenomik	Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung, Frankfurt am Main
<b>DRUID</b> – Novel Drug Targets against Poverty-Related and Neglected Tropical Infectious Diseases	Justus-Liebig-Universität Gießen
<b>NGAM</b> – Next Generation Additive Manufacturing	Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung IGD, Darmstadt
<b>Energy System Design</b> – Techno-ökonomische Dynamik regenerativer Energiesysteme	Fraunhofer-Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik (IWES), Kassel
<b>SF 4.0</b> – Software-Factory 4.0	Technische Universität Darmstadt
<b>Uniformisierte Strukturen in Arithmetik und Geometrie</b>	Technische Universität Darmstadt
<b>Wissenskulturen menschlichen Verhaltens Epistemic Cultures of Human Behaviour</b>	Goethe-Universität Frankfurt am Main
<b>DynaMem</b> – Dynamik von Membranen: Molekulare Grundlagen und theoretische Beschreibung	Goethe-Universität Frankfurt am Main
<b>CePTER</b> – Center for Personalized Translational Epilepsy Research	Goethe-Universität Frankfurt am Main
<b>ALLEGRO</b> – Hochleistungskomponenten aus Aluminiumlegierungen durch ressourcenoptimierte Prozesstechnologien	Universität Kassel
<b>Von pflanzlichen Rohstoffen zur mikrobiologischen Produktion</b> – Aroma und funktionelle Inhaltsstoffe aus Reben und Obst	Hochschule Geisenheim University

 Zentren  Schwerpunkte

Die weitere Terminplanung für die 10. Förderstaffel:

1. Quartal 2017	Vor-Ort-Begutachtungen durch externe Gutachtergruppen
Juni/Juli 2017	Förderempfehlungen des LOEWE-Programmbeirats/Förderentscheidungen der LOEWE-Verwaltungskommission
01.01.2018	Förderbeginn der Projekte der 10. Förderstaffel

## Auswahlverfahren 11. Förderstaffel

Zum 16. Dezember 2016 erfolgte die themenoffene Ausschreibung einer 11. Förderstaffel in den Förderlinien 1 (LOEWE-Zentren) und 2 (LOEWE-Schwerpunkte). Ebenso wie bei den vorangegangenen Förderstaffeln waren auch in der elften Auswahlrunde alle Fachdisziplinen antragsberechtigt. Der entsprechende Beschluss für diese Ausschreibung wurde von dem LOEWE-Programmbeirat und der LOEWE-Verwaltungskommission bei ihrer gemeinsamen Sitzung im November 2016 gefasst.

Die weitere Terminplanung für die 11. Förderstaffel:

15.04.2017	Einreichung von Antragskizzen in der LOEWE-Geschäftsstelle
Juni 2017	Aufforderung der LOEWE-Gremien zur Erarbeitung von Vollanträgen
01.12.2017	Abgabe der Vollanträge in der LOEWE-Geschäftsstelle
1. Quartal 2018	Vor-Ort-Begutachtungen durch externe Gutachtergruppen
Juni/Juli 2018	Förderempfehlungen des LOEWE-Programmbeirats/Förderentscheidungen der LOEWE-Verwaltungskommission
01.01.2019	Förderbeginn der Projekte der 11. Förderstaffel

## 4.2 Rahmenbedingungen Förderlinie 3 (KMU-Verbundvorhaben)

Im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Wissenschaft und Kunst (HMWK) administriert die HA Hessen Agentur GmbH die wettbewerbliche LOEWE-Förderlinie 3 (KMU-Verbundvorhaben). Für das Jahr 2016 standen insgesamt 8,35 Mio. Euro für die Förderung mehrjähriger Forschungsprojekte zur Verfügung.

Im Zuwendungszeitraum 2008 bis 2018 wurden bis Ende 2016 241 Verbundvorhaben mit rund 60,6 Mio. Euro an Fördermitteln für hessische KMU (24,6 Mio. Euro), Hochschulen (31,2 Mio. Euro) und wissenschaftliche Einrichtungen (2,2 Mio. Euro) zur anteiligen Förderung bewilligt (sonstige Projektpartner 1,9 Mio. Euro). Rund 700.000 Euro der Fördermittel entfallen auf KMU und Hochschulen außerhalb Hessens, die mit ihrer Kompetenz und ihrem Know-How zum Gelingen der Projekte beitragen. Die F&E-Ausgaben der Konsortien aus Wirtschaftsunternehmen und Wissenschaftsinstitutionen von über 124,7 Mio. Euro sind durch die Wirtschaft in Höhe von 64,1 Mio. Euro kofinanziert. Aktuelle Projekte besitzen Laufzeiten bis Ende 2018.

Teilnehmende Unternehmen kommen aus allen Landkreisen Hessens. Es bilden sich regionale Schwerpunkte vor allem um die Hochschulstandorte Darmstadt, Kassel und Gießen aus, in denen Hochschulen und Unternehmen gleichermaßen von der Förderung profitieren.

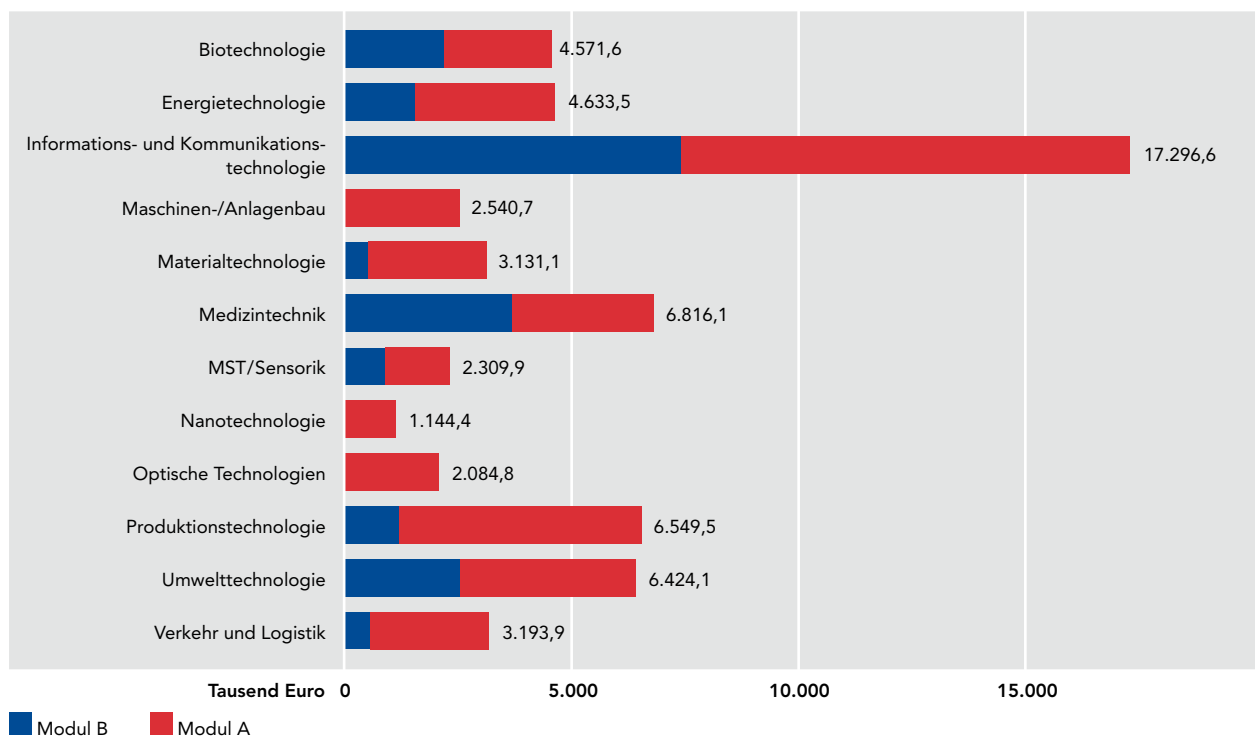
Seit Bestehen der LOEWE-Förderung haben sich 356 hessische KMU und 252 Fachbereiche und Arbeitsgruppen der hessischen Universitäten und Fachhochschulen an LOEWE 3-Verbundvorhaben beteiligt. Die hessischen Fraunhofer-Institute, Universitätskliniken und privaten Hochschulen verstärken zusätzlich als renommierte wissenschaftliche Institutionen das Konsortium in jedem siebten Projekt.

Großunternehmen interessieren sich für die marktnahen Entwicklungen mit hoher wirtschaftlicher Relevanz und engagieren sich in den Projekten als Anwendungspartner (in jedem 3. Projekt). Der gehobene Mittelstand trägt entscheidend zu Standortsicherung und Beschäftigungswachstum bei. Diese hoch spezialisierten Technologieführer sind die wichtigsten Innovationstreiber und stellen die Speerspitze des deutschen Exporterfolgs dar. Seit 2012 wird diese Gruppe von Unternehmen (Förderung familiengeführter bzw. durch Inhaber-/Personengeschafter geführte Unternehmen) im Rahmen der LOEWE-Förderlinie 3 gefördert.

Kleine und mittlere Unternehmen, die in den letzten 25 Jahren gegründet wurden, machen den Hauptanteil der Wirtschaftspartner in den Projekten aus. Sie nutzen die Entwicklungsmöglichkeiten, die das LOEWE-Programm bietet, um Wachstum zu generieren, den Wettbewerbsvorsprung auszubauen, aber auch Erreichtes zu erhalten. Besonders attraktiv ist die Teilnahme am LOEWE-Programm für junge, technologieorientierte Unternehmen und Universitätsausgründungen mit hoher Forschungsaffinität. Ca. 21 % der LOEWE-Projektpartner fallen in die Kategorie „junges Unternehmen < 10 Jahre“. Diese Konsortien zeichnen sich durch ein starke Innovationstätigkeit, einen engagierten Wissenstransfer und einen signifikanten Personalzuwachs aus.

Im Jahr 2016 haben 19 Projekte ihre Forschungs- und Entwicklungstätigkeit aufgenommen. Fünf weitere Projekte wurden bereits bewilligt, starten aber erst im nächsten Jahr. Die neuen Projekte kommen aus allen Technologiebereichen.

### G 7: Fördervolumina der Förderlinie 3 in den verschiedenen Technologiebereichen



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 9. Förderstaffel bis einschließlich 2016, HA Hessen Agentur GmbH

**T 3: Fördervolumina der Förderlinie 3 in den verschiedenen Technologiebereichen**

Förderungen nach Modulen angegeben in Euro

Technologiebereiche	Modul B	Modul A	Gesamt Module A und B
Biotechnologie	2.184.133	2.387.478	4.571.611
Energietechnologie	1.549.351	3.084.099	4.633.450
Informations- und Kommunikationstechnologie	7.406.952	9.889.613	17.296.565
Maschinen-/Anlagenbau	–	2.540.685	2.540.685
Materialtechnologie	526.189	2.604.912	3.131.101
Medizintechnik	3.684.462	3.131.660	6.816.123
MST/Sensorik	893.901	1.416.013	2.309.914
Nanotechnologie	–	1.144.384	1.144.384
Optische Technologien	–	2.084.777	2.084.777
Produktionstechnologie	1.210.357	5.339.192	6.549.549
Umwelttechnologie	2.551.290	3.872.800	6.424.089
Verkehr und Logistik	575.307	2.618.554	3.193.861
insgesamt	20.581.942	40.114.167	60.696.109

Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 9. Förderstaffel bis einschließlich 2016, HA Hessen Agentur GmbH



AddiFeE – Innovation Additive Fertigung – Metallaserstrahlgeschmolzene Bauteile für den Maschinen- und Automobilbau;  
 LOEWE: HA-Projekt-Nr.: 464/15-06 (© HA Hessen Agentur GmbH – Jan Michael Hosan)

Die LOEWE-Verbundforschung ist branchenoffen – als solche spiegelt sie mit ihren Projektthemen aktuelle Trends in Technik, Wirtschaft und Gesellschaft wider. Die Digitalisierung ist und bleibt das wichtige Thema in letztendlich allen Branchen, in denen Vernetzung stattfindet. Mit rund 2,2 Mio. Euro Förderung für sechs neue Projekte profitiert die IT-Branche weiterhin am stärksten von der LOEWE-Förderung. Rund 1,2 Mio. Euro stehen fünf Projekten für Themen aus der Produktionstechnologie zur Verfügung; in ihrem Fokus oftmals eng verknüpft mit Fragestellungen der Digitalisierung.

Alle fünf hessischen Hochschulen für Angewandte Wissenschaften (HAW) sowie die Hochschule Geisenheim University profitieren von dem an den Bedürfnissen dieses Hochschultyps ausgerichteten Modul B. Unter den 241 geförderten Verbundvorhaben befinden sich 56 Modul B-Projekte mit einem bewilligten Förder volumen von 20,6 Mio. Euro. Ungefähr jedes vierte LOEWE 3-Vorhaben ist somit ein Modul B-Projekt.

In den Modul B-Projekten haben sich von Beginn an bestimmte Forschungsschwerpunkte herausgebildet: Informations- und Kommunikationstechnologie (18 Projekte), Umwelttechnik (9 Projekte) und Medizintechnik (8 Projekte). Die in diesen Bereichen durch die HAW erfolgreich beantragte Forschungsförderung bearbeitet in ihren Projekten relevante aktuelle Themen und trägt maßgeblich zum Technologievorsprung hessischer Unternehmen bei.

In der Förderlinie 3 sind Forschungs- und Entwicklungsvorhaben mit mindestens zwei Partnern (KMU und wissenschaftliche Einrichtung) förderfähig. Ein Konsortium hat durchschnittlich 3,3 Partner; oftmals agieren mehrere mittelständische Unternehmen im Verbund. Die durchschnittliche Förderquote liegt bei Fördermodul A bei 42,21% (maximale Gesamtförderung eines Projektes 49%) und einer Förderhöhe von rund 213.000 Euro. Bei Fördermodul B beträgt die Förderung rund 367.500 Euro pro Projekt bei einer Förderquote von 69% (maximale Gesamtförderung eines Projektes 75%).

# 5 Projekte 1. Förderstaffel (Zentren und Schwerpunkte)



## 5.1 Übersicht 1. Förderstaffel

T 4: Geförderte LOEWE-Projekte der 1. Förderstaffel

Projekt	Federführende Einrichtung	Kooperationspartner	Laufzeit	Status 2016	Gesamt-förderung in Euro
<b>AdRIA</b> – Adaptronik – Research, Innovation, Application	Fraunhofer LBF (Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit)	Technische Universität Darmstadt, Hochschule Darmstadt	2008 – 2016	Auslaufphase	38.398.940
<b>CASED</b> – Center for Advanced Security Research Darmstadt	Technische Universität Darmstadt	Fraunhofer-Institut für Sichere Informationstechnologie, Hochschule Darmstadt	2008 – 2016	Auslaufphase	36.517.905
<b>BiK-F</b> – Zentrum Biodiversity and Climate	Senckenberg Forschungsinstitute und Naturmuseen, Frankfurt	Goethe-Universität Frankfurt am Main, Institut für sozial-ökologische Forschung GmbH, Frankfurt am Main	2008 – 2014	Abgeschlossen	47.479.893
<b>HIC for FAIR</b> – Helmholtz International Center for FAIR	Goethe-Universität Frankfurt am Main	Technische Universität Darmstadt, Justus-Liebig-Universität Gießen, GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH Darmstadt, FIAS	2008 – 2015	Abgeschlossen	43.200.706
<b>IDEA</b> – Center for Research on Individual Development and Adaptive Education of Children at Risk	Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung (DIPF), Frankfurt am Main	Goethe-Universität Frankfurt am Main, SFI (Sigmund-Freud-Institut)	2008 – 2014	Abgeschlossen	26.238.668
<b>Biomedizinische Technik</b>	Technische Hochschule Mittelhessen (ehem. FH Gießen-Friedberg)	Philipps-Universität Marburg	2008 – 2013	Abgeschlossen	5.903.600
<b>Eigenlogik der Städte</b>	Technische Universität Darmstadt	Hochschule Darmstadt	2008 – 2013	Abgeschlossen	5.070.000
<b>Kulturtechniken und ihre Medialisierung</b>	Justus-Liebig-Universität Gießen	Herder-Institut Marburg e. V.	2008 – 2012	Abgeschlossen	3.722.000
<b>LIFF</b> – Lipid Signaling Forschungszentrum Frankfurt	Goethe-Universität Frankfurt am Main	Max-Planck-Institut für Herz- und Lungenforschung, Bad Nauheim	2008 – 2011	Abgeschlossen	4.176.019
<b>Tumor und Entzündung</b>	Philipps-Universität Marburg	Justus-Liebig-Universität Gießen	2008 – 2012	Abgeschlossen	5.790.600

■ Zentren   ■ Schwerpunkte

Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 9. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2017

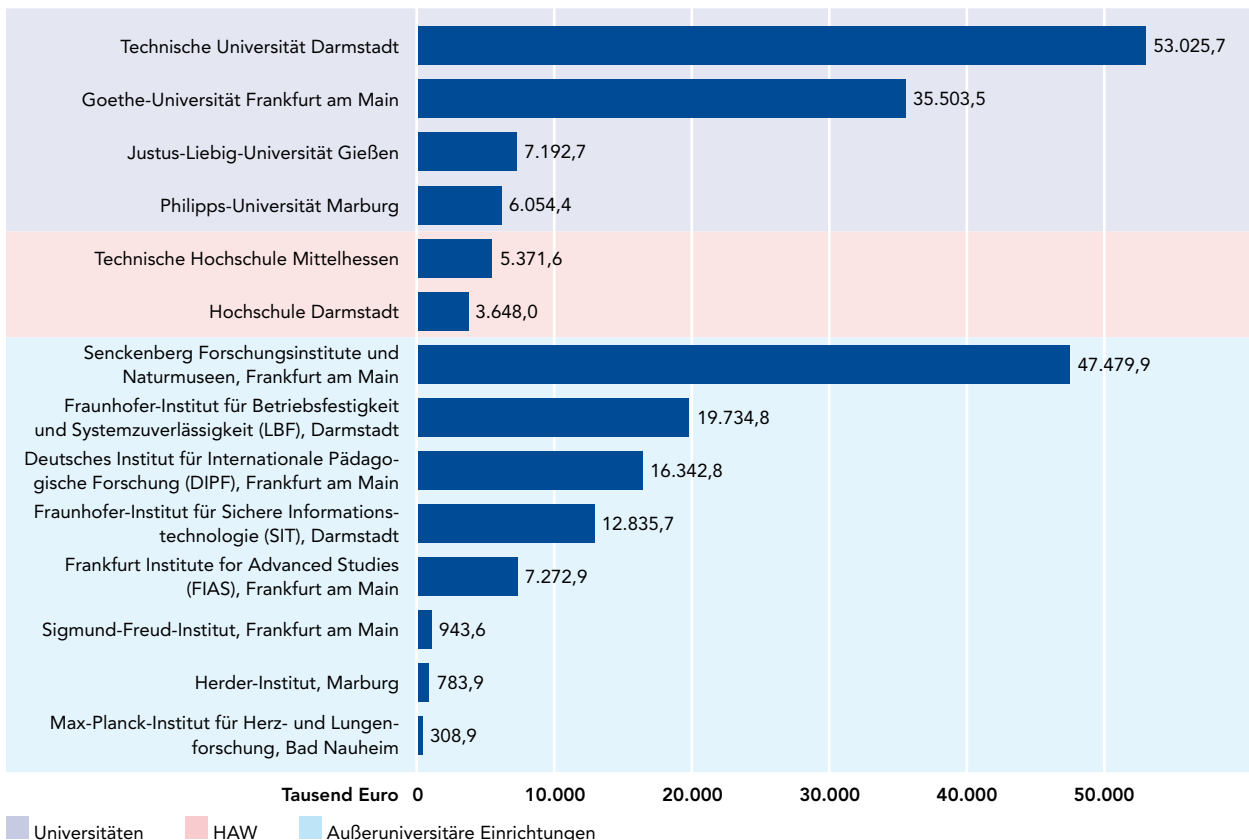
BiK-F – Zentrum Biodiversity and Climate (© HA Hessen Agentur GmbH – Jan Michael Hosan)



## Bewilligte LOEWE-Fördermittel/Auslauffinanzierungen

Fünf Zentren und fünf Schwerpunkte werden im Rahmen der 1. Förderstaffel seit Mitte 2008 mit Landesmitteln gefördert. Für den Zeitraum 1. Juli 2008 bis 30. Juni 2011 wurden in 2008 gemäß Förderentscheidung der LOEWE-Verwaltungskommission Projektmittel in Höhe von insgesamt rund 101,3 Mio. Euro bewilligt. Diese zehn LOEWE-Projekte sind in den Wissenschaftsbereichen Geistes- und Sozialwissenschaften (1 Zentrum, 2 Schwerpunkte), Lebenswissenschaften (1 Zentrum, 3 Schwerpunkte), Naturwissenschaften (1 Zentrum) und Ingenieurwissenschaften (2 Zentren) angesiedelt. Sie werden getragen von insgesamt sechs Hochschulen, acht außeruniversitären Forschungseinrichtungen und weiteren assoziierten Partnern.

**G 8: LOEWE-Bewilligungen der 1. Förderstaffel nach Empfänger**



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 9. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2017

Im Zeitraum Anfang März bis Mitte April 2011 wurden die Projekte der 1. Förderstaffel kurz vor Ablauf ihrer dreijährigen Förderperiode mit Blick auf beantragte dreijährige Weiterfinanzierungen (Zentren) und beantragte Auslauffinanzierungen (Schwerpunkte) durch externe Fachgutachtergruppen evaluiert. Auf der Grundlage der Gutachtertendenzen und der Förderempfehlungen des LOEWE-Programmbeirats entschied die LOEWE-Verwaltungskommission im Juni 2011, dass die fünf Zentren sowie vier Schwerpunkte der 1. Förderstaffel im Zeitraum 1. Juli 2011 bis max. 30. Juni 2014 mit LOEWE-Mitteln in Höhe von insgesamt rund 92,6 Mio. Euro gefördert werden. Alle vier LOEWE-Schwerpunkte der 1. Förderstaffel sind nach Einreichung eines für die Öffentlichkeit bestimmten und öffentlich zugänglichen Abschlussberichts abgeschlossen (siehe Anhang).



## T 5: LOEWE-Bewilligungen der 1. Förderstaffel nach Empfänger

Bewilligungen nach Jahren angegeben in Tausend Euro

Jahr	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2008 – 2016
Technische Universität Darmstadt	2.184,0	8.746,0	9.628,0	8.890,0	7.204,1	7.175,6	4.985,5	3.259,9	952,5	53.025,7
Goethe-Universität Frankfurt am Main	2.059,1	5.313,3	6.924,7	5.886,6	4.840,1	4.486,1	3.570,0	2.423,6		35.503,5
Justus-Liebig-Universität Gießen	634,6	1.144,1	1.139,9	1.329,2	1.074,3	690,5	648,9	531,3		7.192,7
Philipps-Universität Marburg	616,2	1.693,6	1.613,8	1.307,0	823,8					6.054,4
Universitäten insgesamt	5.493,9	16.897,0	19.306,4	17.412,8	13.942,3	12.352,2	9.204,3	6.214,8	952,5	101.776,3
Technische Hochschule Mittelhessen	710,0	1.182,0	1.139,0	1.236,6	782,8	321,2				5.371,6
Hochschule Darmstadt	164,0	686,0	587,0	562,3	449,8	450,2	351,9	264,6	132,3	3.648,0
HAW insgesamt	874,0	1.868,0	1.726,0	1.798,9	1.232,6	771,4	351,9	264,6	132,3	9.019,6
Senckenberg Forschungsinstitute und Naturmuseen, Frankfurt am Main	2.382,0	7.876,0	7.939,0	8.899,0	7.400,0	6.400,0	6.583,9			47.479,9
Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit (LBF), Darmstadt	894,0	2.709,9	2.485,0	3.292,5	3.159,0	3.009,0	2.603,9	1.318,0	263,6	19.734,8
Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung (DIPF), Frankfurt am Main	956,0	2.119,6	2.956,8	2.973,3	2.682,3	2.986,1	1.668,7			16.342,8
Fraunhofer-Institut für Sichere Informationstechnologie (SIT), Darmstadt	1.053,0	1.214,0	1.656,0	1.870,9	1.665,0	1.667,1	1.529,2	1.453,7	726,8	12.835,7
Frankfurt Institute for Advanced Studies (FIAS), Frankfurt am Main	165,0	340,0	340,0	796,4	1.252,8	1.252,8	1.548,2	1.577,7		7.272,9
Sigmund-Freud-Institut, Frankfurt am Main	72,0	144,0	144,0	173,5	203,0	109,0	98,1			943,6
Herder-Institut, Marburg	73,2	233,3	233,3	180,4	63,7					783,9
Max-Planck-Institut für Herz- und Lungenforschung, Bad Nauheim	36,9	108,8	108,8	54,4						308,9
Außeruniversitäre Einrichtungen insgesamt	5.632,2	14.745,6	15.862,9	18.240,3	16.425,8	15.424,0	14.032,1	4.349,3	990,4	105.702,5
insgesamt	12.000,0	33.510,6	36.895,3	37.452,0	31.600,7	28.547,6	23.588,3	10.828,7	2.075,2	216.498,3

■ Universitäten ■ HAW ■ Außeruniversitäre Einrichtungen

Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 9. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2017

## Verstetigung und Nachhaltigkeit

Im Frühjahr 2014 durchliefen alle fünf LOEWE-Zentren der ersten Förderstaffel vor Ablauf der Betriebsphase (30. Juni 2014) eine Ergebnisevaluierung mit Unterstützung externer Gutachtergruppen. Auf Basis der positiven Voten der externen Gutachtergruppen bewilligten die LOEWE-Gremien allen fünf Zentren eine bis zu zweijährige Auslauffinanzierung (rund 22,7 Mio. Euro) zur Erreichung ihrer Nachhaltigkeitsziele. Für die mit LOEWE-Mitteln anspruchsbefähigten fünf Zentren der 1. Förderstaffel sollen mittel- bis langfristig folgende Verstetigungen im Rahmen der gemeinsamen Forschungsförderung von Bund und Ländern erreicht werden:

- Im LOEWE-Zentrum **AdRIA – Adaptronik – Research, Innovation, Application** des Fraunhofer-Instituts für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF, Darmstadt konnte eine neue Fraunhofer-Einrichtung Adaptronik in Darmstadt gegründet werden.
- Das LOEWE-Zentrum **BiK-F – Biodiversität und Klima Forschungszentrum** des Senckenberg Forschungsinstitut und Naturmuseen, Frankfurt konnte in den Senckenberg-Verbund und damit in die gemeinsame Bund-Länder-Förderung (Leibniz-Gemeinschaft) integriert werden.

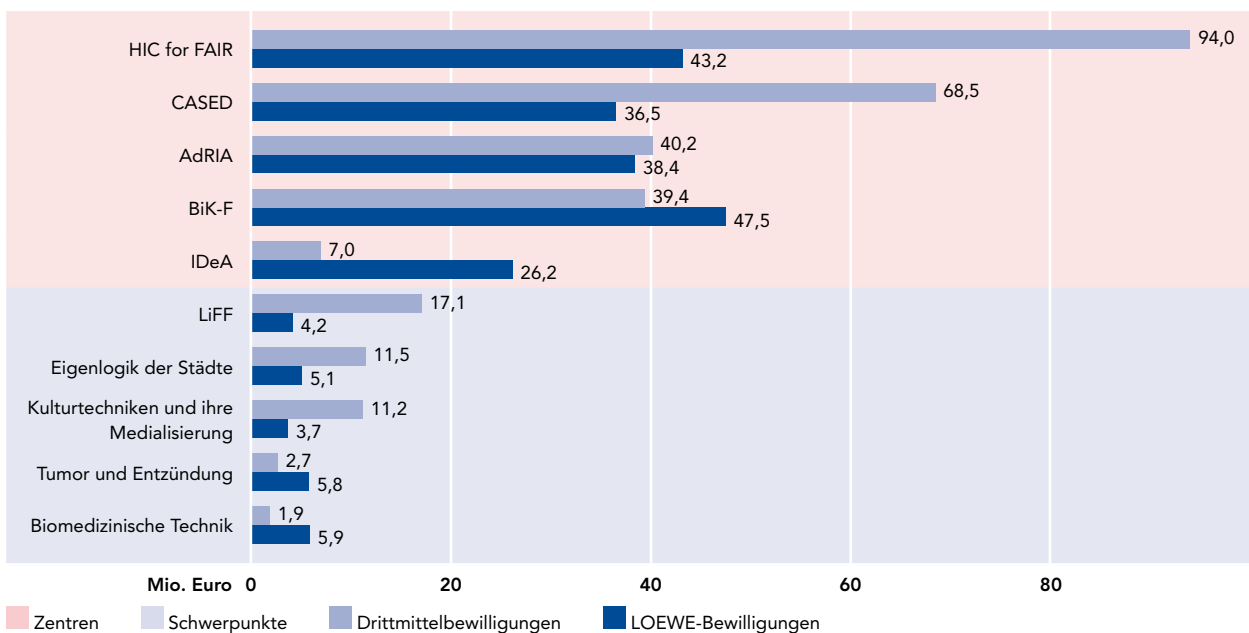
- Das LOEWE-Zentrum **CASED – Center for Advanced Security Research Darmstadt** der Technischen Universität Darmstadt wird als CRISP von TU Darmstadt und Fraunhofer SIT aus Mitteln des BMBF weitergeführt.
- Das LOEWE-Zentrum **HIC for FAIR – Helmholtz International Center for FAIR** der Goethe-Universität Frankfurt am Main soll im Rahmen der Helmholtz-Gemeinschaft verstetigt werden.
- Der nicht-universitäre Teil des LOEWE-Zentrums **IDeA – Center for Research on Individual Development and Adaptive Education of Children at Risk** des Deutschen Instituts für Internationale Pädagogische Forschung (DIPF) in Frankfurt konnte in das DIPF und damit in die gemeinsame Bund-Länder-Förderung (Leibniz-Gemeinschaft) überführt werden.

## Drittmittel und Beschäftigte

Durch die gebündelte Fachexpertise und die positive Entwicklung der LOEWE-Projekte wurden wichtige Impulse für umfangreiche Drittmittelinwerbungen der an den LOEWE-Projekten beteiligten Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen gegeben. Seit 2008 verzeichneten die LOEWE-Zentren und -Schwerpunkte der 1. Förderstaffel Drittmittelinwerbungen im Umfang von insgesamt rund 293,5 Mio. Euro; diese Einwerbungen beziehen sich auf Zeiträume bis max. 2021.

57

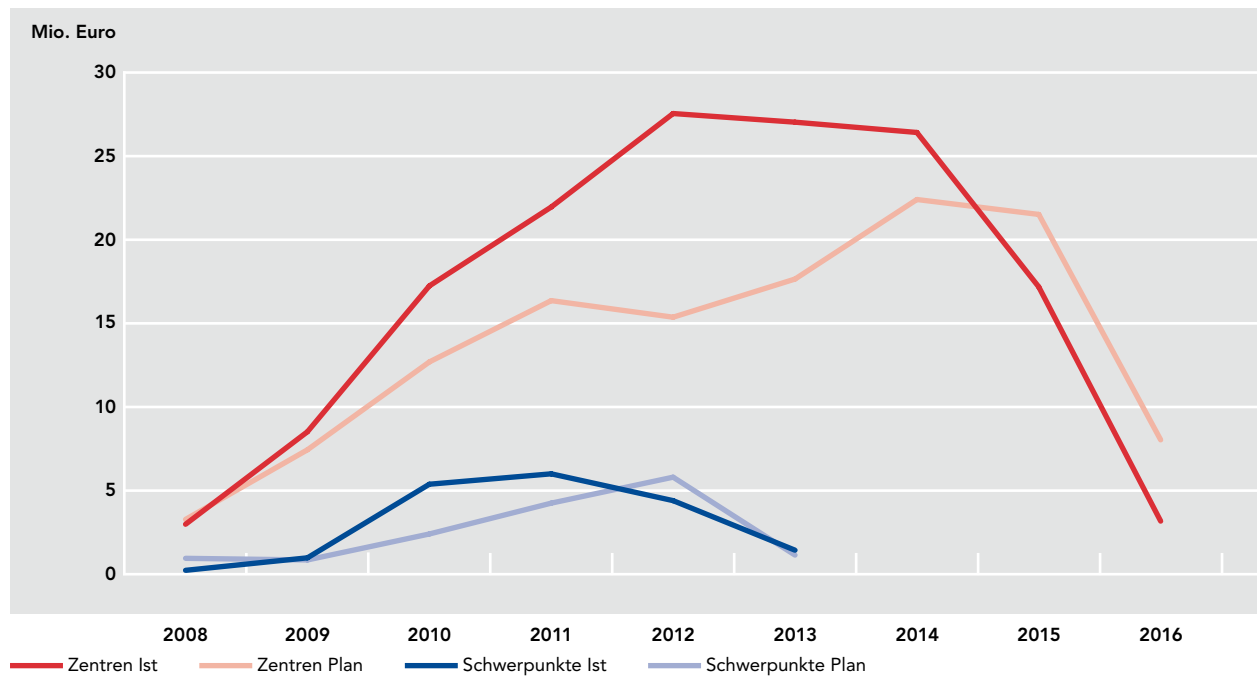
### G 9: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen der 1. Förderstaffel nach Projekten



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 9. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2017

Allen LOEWE-Projekten wird im Rahmen der Bewilligung zur Auflage gemacht, dass für Investitionen von Hochschulen, deren Anschaffungskosten einzeln 200.000 Euro (Hochschulen für Angewandte Wissenschaften: 100.000 Euro) übersteigen, ein Antrag im Rahmen des DFG-Förderprogramms „Forschungs Großgeräte“ nach Art. 91 b GG einzureichen ist. Seit Beginn der LOEWE-Förderung Mitte 2008 haben vier LOEWE-Projekte der 1. Förderstaffel erfolgreich zehn Anträge im DFG-Programm „Forschungs Großgeräte“ gestellt. Die DFG bewilligte bisher insgesamt rund 3,9 Mio. Euro.

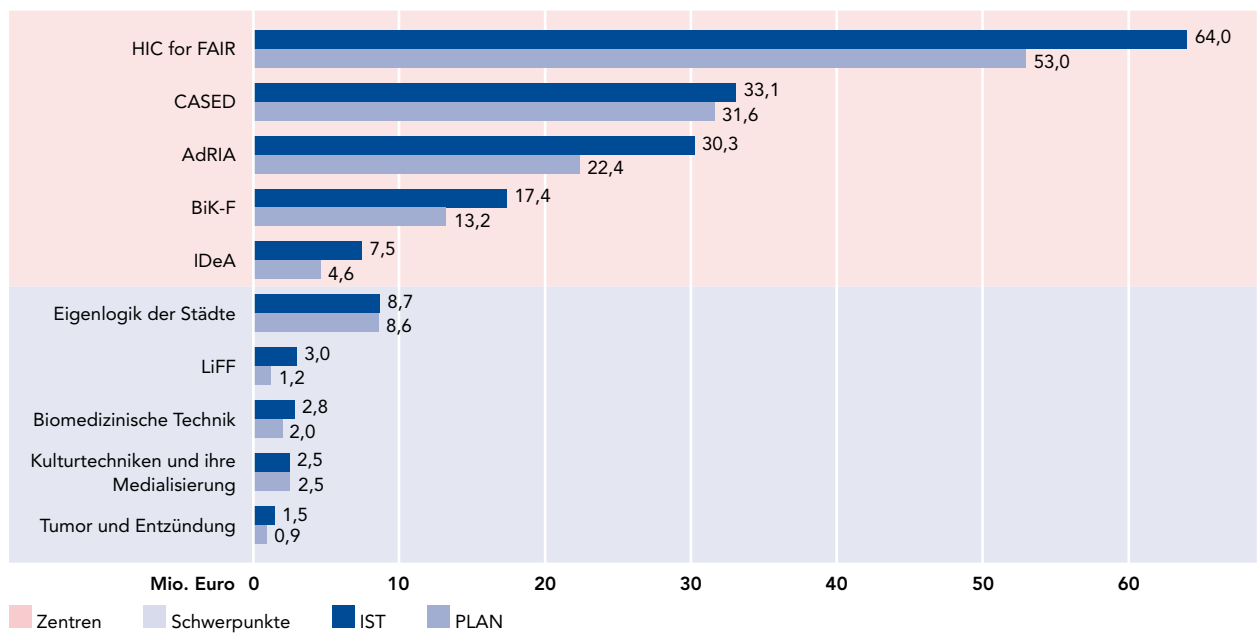
## G 10: Drittmittelannahmen der 1. Förderstaffel nach Förderlinie



Quelle: Verwendungsnachweise

58

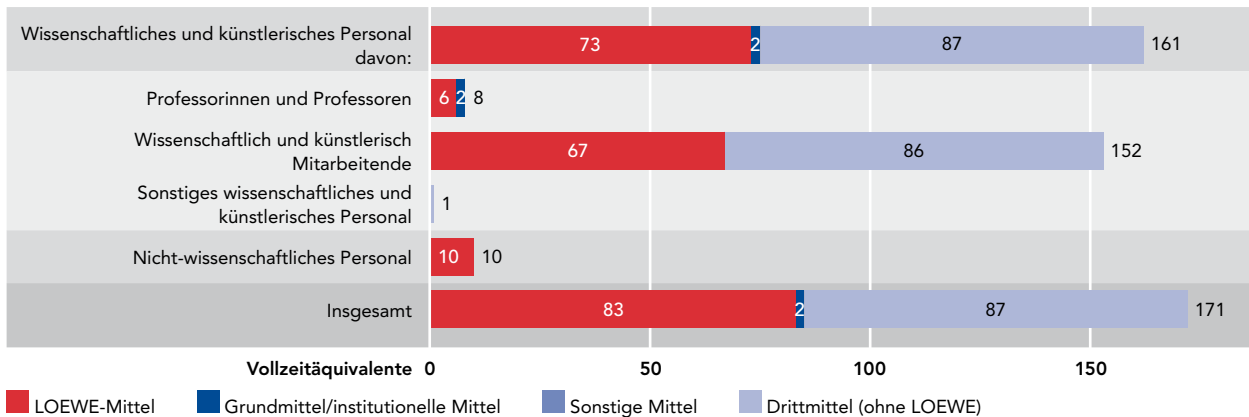
## G 11: Drittmittelannahmen der 1. Förderstaffel nach Projekten



Quelle: Verwendungsnachweise

Im Jahr 2016 waren insgesamt 171 Beschäftigte in den LOEWE-Zentren und -Schwerpunkten der 1. Förderstaffel tätig (gemessen in Vollzeitäquivalenten). Darunter waren 8 Professorinnen und Professoren und 152 wissenschaftlich und künstlerisch Mitarbeitende. Aus LOEWE-Mitteln wurden 83 Beschäftigte finanziert (48,5%); darunter waren 6 Professorinnen und Professoren sowie 67 wissenschaftlich und künstlerisch Mitarbeitende.

## G 12: Beschäftigte in Vollzeitäquivalenten der 1. Förderstaffel nach Personalkategorie und Finanzierung 2016



laufende und ausgelaufene LOEWE-Zentren und LOEWE-Schwerpunkte

Quelle: Erhebung 2017

Anmerkung: Die Angaben sind auf volle Vollzeitäquivalente gerundet. Aufgrund der Rundung kann es bei der Summenbildung zu Abweichungen kommen.

## Baumaßnahmen

Auf der Grundlage der Förderentscheidungen der LOEWE-Verwaltungskommission im Juni 2008 wurden zur Realisierung von drei Baumaßnahmen bei den LOEWE-Zentren AdRIA (Darmstadt), BiK-F (Frankfurt am Main) und CASED (Darmstadt) insgesamt rund 35,6 Mio. Euro im Rahmen des LOEWE-Programms zur Verfügung gestellt.

Im Jahr 2010 konnte die Baumaßnahme von AdRIA bereits weitestgehend abgeschlossen werden; die umgebauten und mit hochmodernen wissenschaftlich-technischen Geräten ausgestatteten neuen Räumlichkeiten des LOEWE-Zentrums AdRIA in Darmstadt-Kranichstein wurden im Januar 2011 eingeweiht.

2012 wurde die mit LOEWE-Mitteln finanzierte Sanierung des Büro- und Laborgebäudes des LOEWE-Zentrums BiK-F in Frankfurt am Main beendet; der Bezug des Gebäudes erfolgte im Juni 2013.

Die Baumaßnahme am Fraunhofer SIT in der Rheinstraße 75, Darmstadt ist ein „sichtbarer“ Teil der Nachhaltigkeitsperspektive der Fraunhofer-Gesellschaft. Der von Bund und Land mit einer Summe von 18,2 Mio. Euro (9,1 Mio. Euro LOEWE-Mittel) geförderte und fertiggestellte Neubau bietet auf rund 3.000 m<sup>2</sup> Bürofläche seit Sommer 2014 Platz für 171 Arbeitsplätze.

Mittel in Höhe von insgesamt rund 7,65 Mio. Euro wurden zur Realisierung einer weiteren Baumaßnahme im Zusammenhang mit dem LOEWE-Zentrum HIC for FAIR von der LOEWE-Verwaltungskommission im Juni 2011 zur Verfügung gestellt. Auf dem Campus Riedberg in Frankfurt am Main wurde im Dezember 2014 mit diesen Mitteln ein geeignetes Gebäude zur Unterbringung der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler von HIC for FAIR erworben und bereits bezogen.

## 5.2 Laufende Projekte 1. Förderstaffel

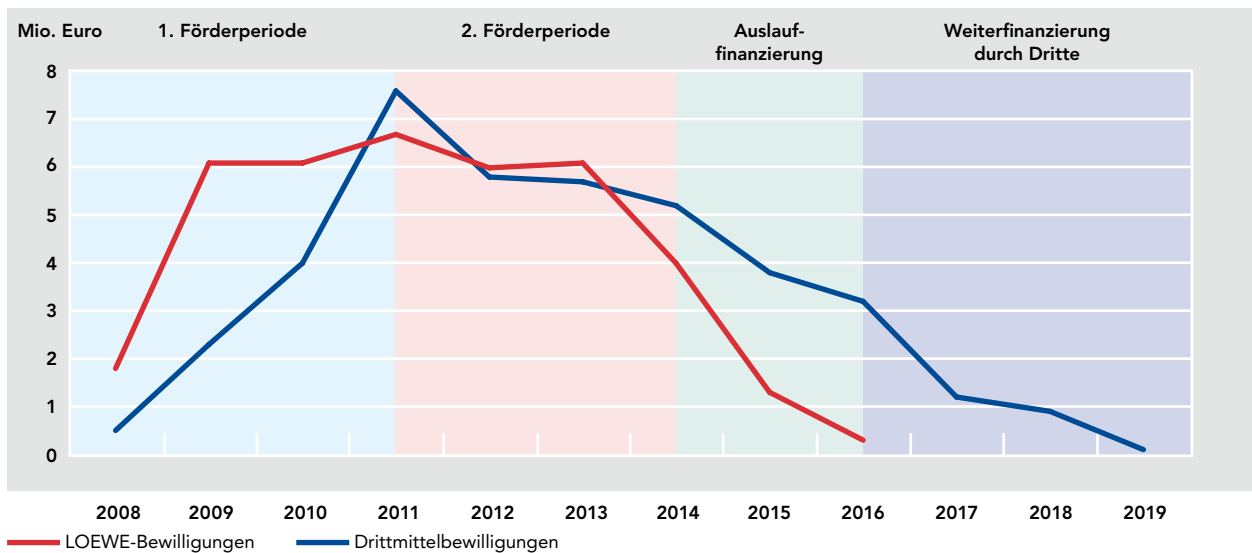


### LOEWE-Zentrum AdRIA Adaptronik – Research, Innovation, Application

Partner	Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF Darmstadt (Federführung), Technische Universität Darmstadt, Hochschule Darmstadt
Koordinator	Prof. Dr.-Ing. Tobias Melz, Fraunhofer LBF
Homepage	www.loewe-adria.de
Laufzeit	01.07.2008 – 30.06.2016

60

### G 13: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Zentrum AdRIA



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 9. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2017

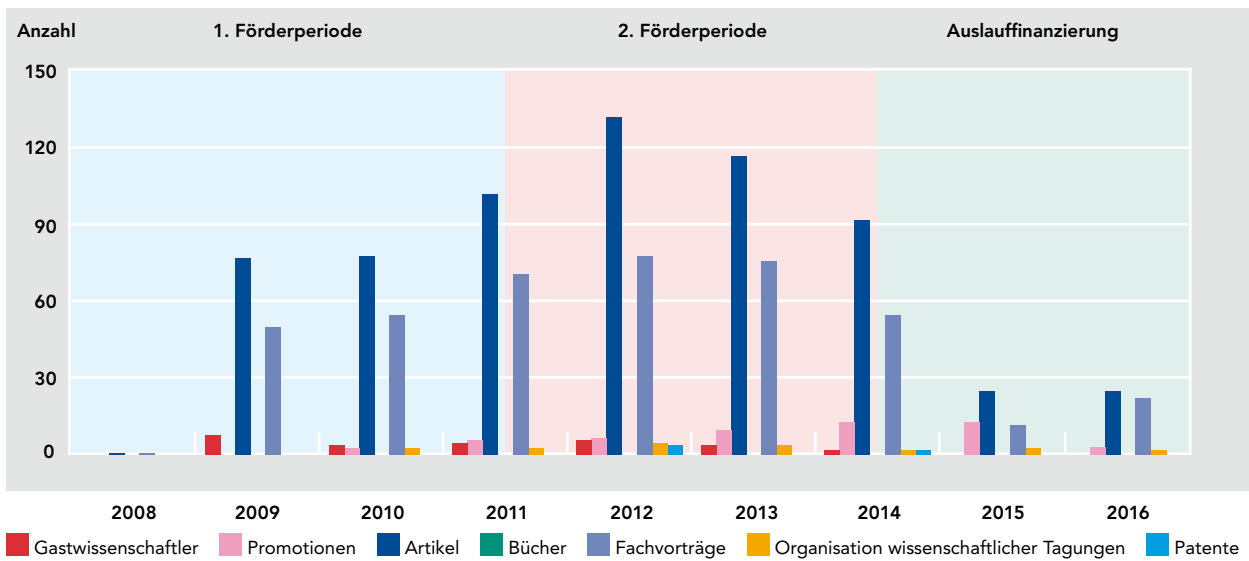
#### ZIELE Leitziele

- Aufbau und die nachhaltige Implementierung eines international führenden Forschungszentrums für Adaptronik am Wissenschaftsstandort Darmstadt.
- Umsetzung einer Fraunhofer-Einrichtung für Adaptronik.
- Aufbau eines Forschungsschwerpunkts Adaptronik an der TU Darmstadt.
- Aufbau eines Forschungs- und Ausbildungsschwerpunkts „Funktionsintegrierter Leichtbau“ an der Hochschule Darmstadt.

#### Wissenschaftliche Ziele

- Bereitstellung einer effizienten Entwicklungsumgebung zur Auslegung adaptivischer Systemlösungen.
- Entwicklung neuer, auf die Anwendungsfälle angepasster Wandlerwerkstoffe.
- Neue Aktor- und Sensorkonzepte, die einen hohen Grad der Integration in adaptivische Systeme erlauben.
- Kostengünstige, kompakte und robuste Lösungen für elektronische Komponenten eines adaptiven Systems.
- Innovative Regelkonzepte für komplexe Systeme bei breitbandigen Störungen.
- Kostengünstige, flexible Fertigungsverfahren sowohl für Klein- als auch Großserien.
- Umsetzung von adaptivischen Systemen für die Lärm- und Schwingungsreduktion sowie für die Schadensüberwachung für die Automobilindustrie, für Schienenfahrzeuge, Luftfahrt, Schiffe, Werkzeugmaschinenbau und Infrastruktur (z. B. Brücken).

## G 14: LOEWE-Zentrum AdRIA



Quelle: Erhebung 2017

61

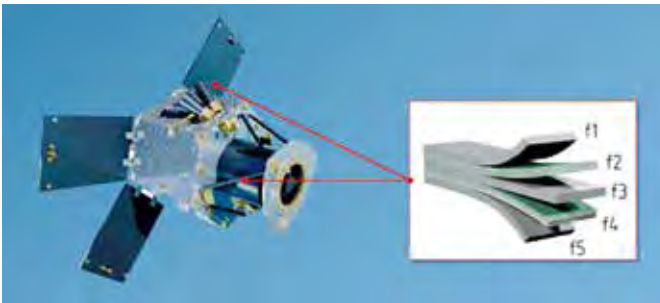


Bild 1: Multifunktionale Leichtbaustrukturen für Satelliten.

**ERGEBNISSE**  
**Publikationen**

- In 2016 wurden 26 wissenschaftliche Veröffentlichungen getätigt, wobei drei Veröffentlichungen einem Peer-Review-Prozess unterlagen (nur Fraunhofer LBF). Insgesamt wurden seit 2008 656 Veröffentlichungen aus dem LOEWE-Zentrum heraus generiert.
- Seit 2008 wurden 58 Promotionen abgeschlossen und veröffentlicht.

**Weitere wissenschaftliche Präsentationen**

- In 2016 wurden vom LOEWE-Zentrum AdRIA zwei wissenschaftliche Veranstaltungen organisiert:
  - 4SMARTS – Symposium für Smarte Strukturen und Systeme. 6. – 7. April 2016, Darmstadt
  - VDI-Fachkonferenz „Schwingungen in Werkzeug- und Verarbeitungsmaschinen“, 10. – 11. Mai 2016, Darmstadt
- Ausrichtung von zwei Industrie-Workshops:
  - Industrie-Workshop „Innovationen für den Fahrzeugleichtbau – Aktuelle Forschungsergebnisse aus sechs EU-Projekten“, Darmstadt, 15. Januar 2016
  - Industrie-Workshop „New Vibration and Noise Control Solutions for Naval Applications“, 22. April 2016, Udine (in Kooperation mit der Uni Udine)

**Drittmittel**

- Insgesamt wurden seit Beginn des LOEWE-Zentrums AdRIA Drittmittel in Höhe von 40,2 Mio. Euro eingeworben (Stand Juni 2016). Gut 20% davon kamen aus der Industrie.
- In 2016 (Stand Juni 2016) wurden insgesamt 3,1 Mio. Euro neu eingeworben, wovon ca. 22% Industrieerträge waren.
  - Neu eingeworben (Beispiel): Open Adaptronics – Open Source Werkzeugkasten für die adaptronische Erhöhung der Präzision in photonischen Systemen (Förder-summe LOEWE-Zentrum AdRIA: 630.000 Euro).

## ERGEBNISSE Preise und Auszeichnungen

- 3. Platz beim Wettbewerb INNOspace Masters (Preisträger durften einen BMBF-Projektantrag in Höhe von 400.000 Euro einreichen (Bewilligung 2017)).

## Wichtige Kooperationen

- Universitäten: KTH Stockholm, KU Leuven, ISVR Southampton, Johannes Kepler Universität Linz, TU Graz, Universität Sao Paulo, Vrije Universiteit Brussel.
- Forschungseinrichtungen: CIDETEC (Spanien), Virtuelles Fahrzeuginstitut (Österreich), Linz Center of Mechatronics (Österreich), Institute of Acoustics, Chinese Academy of Science (China), Instituto Tecnológico de Aeronáutica (Brasilien).
- Industrie: Bosch, Freudenberg, Porsche, Continental, Fein, EDAG, OPEL.
- Beteiligung an einem Marie Curie Initial Training Network (ITN).

## Personal und Organisation

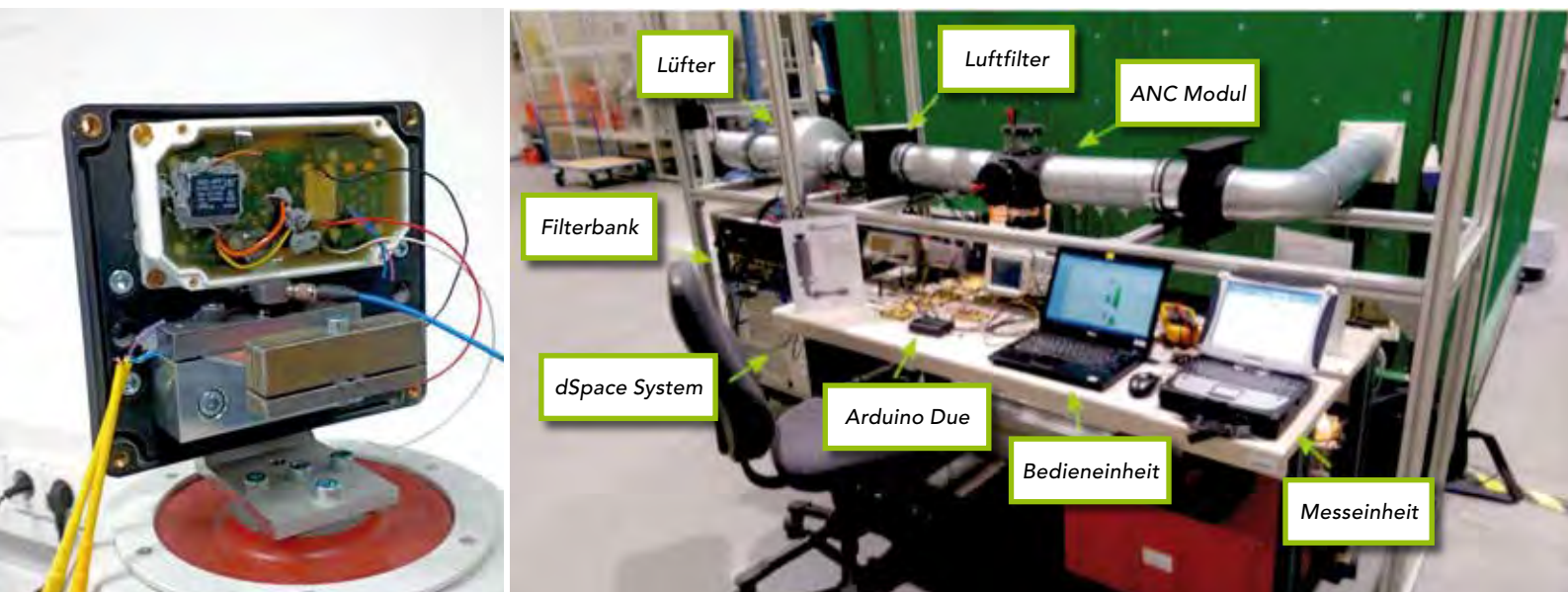
- Das LOEWE-Zentrum AdRIA befindet sich seit dem 2. HJ 2014 in der Auslaufphase, in der nur das Fraunhofer LBF LOEWE-Mittel erhält.
- Abschluss von 4 Dissertationen (inklusive TU Darmstadt) (+ 2 in 2017).

## NACHHALTIGKEIT

- Alle Schritte zur Umsetzung einer Fraunhofer-Einrichtung Adaptronik wurden in 2014 abgeschlossen; mit Beginn 2015 wurden alle adaptronik-affinen Bereiche des Fraunhofer LBF in einer Kostenstelle zusammengefasst.
- Der Forschungsschwerpunkt Adaptronik an der TU Darmstadt wurde bereits im Herbst 2010 etabliert; dieser wurde nach einer TU Darmstadt internen Evaluierung mit Anfang 2016 vorläufig nicht mehr fortgeführt, da die für einen Forschungsschwerpunkt notwendigen Großprojekte fehlen (Anmerkung: Im 2. HJ 2016 wurde ein SFB-Antrag im Kontext des LOEWE-Zentrums AdRIA eingereicht, der jedoch nicht positiv evaluiert wurde).
- Der Forschungs- und Ausbildungsschwerpunkt „Funktionsintegrierter Leichtbau“ an der Hochschule Darmstadt wurde 2009 im Zusammenhang mit der zugehörigen LOEWE-Professur etabliert.
- Alle LOEWE-Professuren sind entfristet (die LOEWE-Professur Adaptronische Systeme wurde in die Nachfolge von Herrn Prof. Hanselka integriert).

**Bild 2:** Erprobung eines energieautarken Systems zur Strukturüberwachung.

**Bild 3:** Versuchsaufbau Bürocontainer mit Lüftungssystem und aktivem Schallschutzmodul.

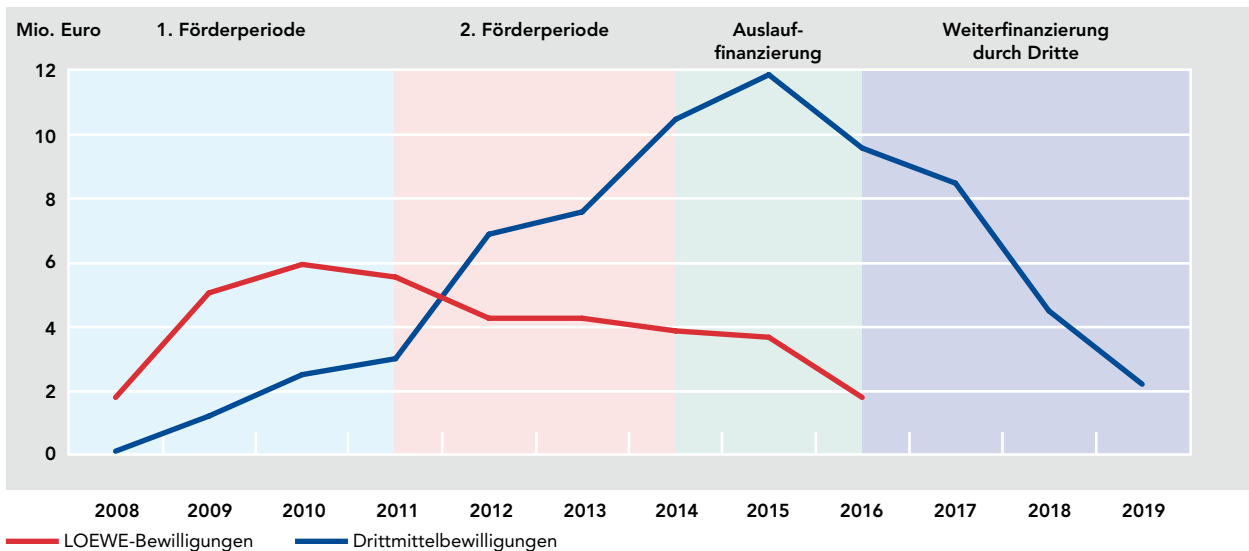


## LOEWE-Zentrum CASED Center for Advanced Security Research Darmstadt



Partner	Technische Universität Darmstadt (Federführung), Fraunhofer-Institut für Sichere Informationstechnologie (SIT), Hochschule Darmstadt
Koordinator	Prof. Dr. Michael Waidner, TU Darmstadt und Fraunhofer SIT
Homepage	01.01. – 30.06.2016: www.cased.de; der Webauftritt ist zum 01.07.2016 in www.crisp-da.de übergegangen
Laufzeit	01.07.2008 – 30.06.2016

### G 15: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Zentrum CASED



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 9. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2017

#### ZIELE Leitziele

- Erforschung von Cybersicherheit und Datenschutz für die Gesellschaft und Wirtschaft.
- Darmstadt als international renommierter Standort für Spitzenforschung Cybersicherheit.
- Entwicklung marktnaher Prototypen und Schaffung von Arbeitsplätzen.
- Bildung, Förderung und Weiterbildung von Fachpersonal Cybersicherheit.

#### Wissenschaftliche Ziele

- Praktikable Cybersicherheitslösungen für die Gesellschaft und Wirtschaft: Schutz von Daten, Dingen und Diensten in den gleichnamigen Programmbereichen.
- Security and Privacy by Design: Software und IT-Systeme vom Entwurf an und über den gesamten Lebenszyklus hinweg optimal absichern.
- Security at Large: Erforschung von Sicherheit für große Systeme – von den Komponenten bis zu ihrem Zusammenspiel in umfassenden Sicherheitslösungen.

#### ERGEBNISSE Publikationen

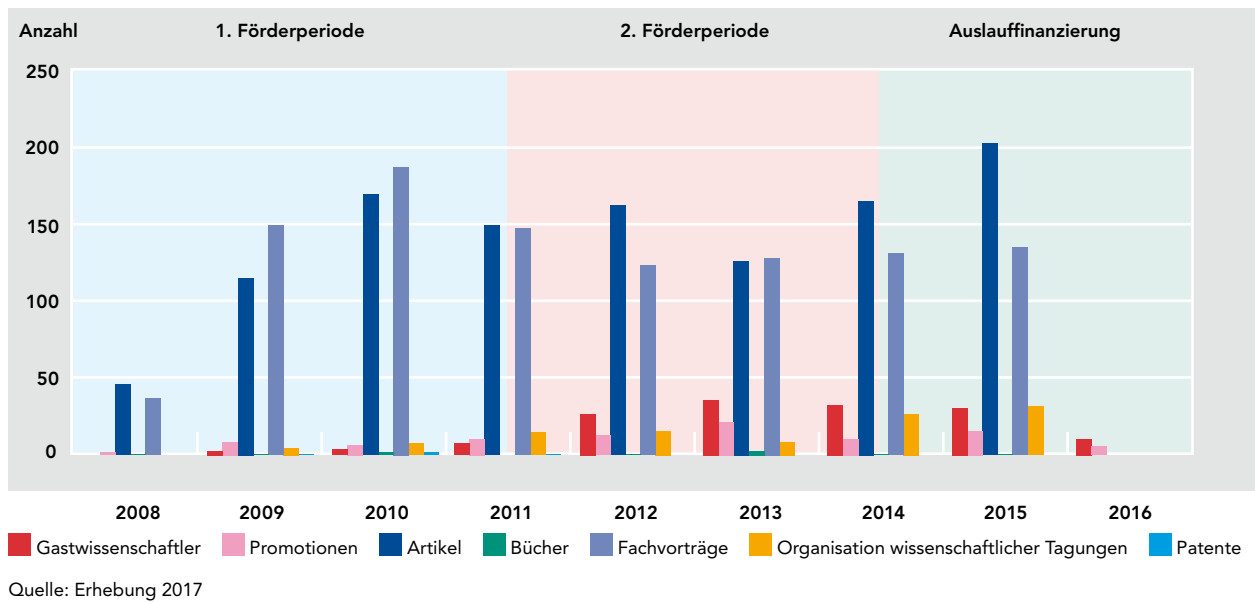
- Mehr als 110 CASED-Publikationen entsprachen den Qualitätsstandards des Peer-Review-Verfahren und wurden im Berichtszeitraum in hochrangigen Konferenz-proceedings und Journals publiziert.

#### Weitere wissenschaftliche Präsentationen

- 26.02.2016: Der hessische Cybersicherheitsgipfel 2016 fand mit großer Beteiligung von CASED-Wissenschaftlerinnen und -Wissenschaftlern statt, der „Runde Tisch Cybersicherheit Hessen“ wurde gegründet. Ziel ist es, Impulse für die Forschung zum praktischen Nutzen von Bürgerinnen und Bürgern, Unternehmen und der Landesverwaltung zu geben und Spitzenforschung in der Praxis zu fördern und umzusetzen. Die Darmstädter Cybersicherheitsforschung übergab das Darmstädter Kommuniké Cybersicherheit an den hessischen Innenminister Beuth.



## G 16: LOEWE-Zentrum CASED



64

### ERGEBNISSE

#### Weitere wissenschaftliche Präsentationen

- 12.04.2016: CASED-Direktor Prof. Michael Waidner nahm als ein Kompetenzträger am Forschungsgipfel 2016 teil und sprach dort darüber, wie die Digitalisierung für den Forschungsstandort Deutschland genutzt werden soll.

#### Drittmittel

- Die Drittmittelakquise im letzten Förderhalbjahr CASED 2016 beläuft sich auf über 1,8 Mio. Euro.

#### Preise und Auszeichnungen

- CASED-PI Prof. Max Mühlhäuser wurde zum neuen Mitglied der acatech ernannt. Als herausragender Experte der Fachrichtung Informatik verstärkt er seit Ende Januar 2016 Themennetzwerke und Projekte der acatech.
- Marija Selakovic, Doktorandin im Software Lab an der TU Darmstadt, gewann den ACM-W Scholarship Award.
- Die von CASED-Forschenden entwickelte OmniShare App war Hauptgewinner des mit 20.000 Euro dotierten „Privacy via IT Security: Innovating Mobile Apps“ Wettbewerbs des europäischen MAPPING Projekts.



**Bild 1:** 31.05.2016 CASED-Partner Fraunhofer SIT findet Schwachstellen in Android-Sicherheits-Apps. (© Fraunhofer SIT)



**Bild 2:** 17.03.2016 BSI-Präsident besucht CASED auf der CeBIT: v. l. n. r. BSI Vize-Präsident Andreas Könen, CASED-Direktor Prof. Dr. Michael Waidner, BSI-Präsident Arne Schönbohm. (© Fraunhofer SIT)

**Bild 3:** Israels Botschafter Yakov Hadas-Handelsman und CASED-Direktor Prof. Dr. Michael Waidner bei der Verkündigung der Deutsch-Israelischen Plattform für Cybersicherheitsforschung. (© Fraunhofer SIT)

## ERGEBNISSE

### Wichtige Kooperationen

- Die erfolgreiche Distinguished Lecture Series wurde auch in 2016 weiter fortgeführt. Insgesamt fünf weltweit renommierte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Cybersicherheitsforschung trugen im Berichtszeitraum vor.
- 09.06.2016: Die Cybersicherheitsnation Israel kooperiert mit Europas größter Organisation für angewandte Forschung. Dies gab das Fraunhofer-Institut für Sichere Informationstechnologie (SIT) beim Besuch des israelischen Botschafters Yakov Hadas-Handelsman in Darmstadt im Beisein von Führungskräften aus Politik und Wirtschaft bekannt.
- CASED war auch 2016 präsent in einschlägigen Gremien wie beispielsweise BITKOM, Deutsche Gesellschaft für Recht und Informatik (DGRI), Deutschland sicher im Netz e. V., Gesellschaft für Datenschutz und Datensicherheit (GDD), Gesellschaft für Informatik e. V., Münchner Kreis, Open Group, SAFECODE, TeleTrust und diversen Akademien.

### Personal und Organisation

- Der Standort weist mehr als 450 Forscherinnen und Forscher im Bereich der Cybersicherheit auf.

## NACHHALTIGKEIT

- CASED ging zum 01.07.2016 in das bereits im Dezember vom hessischen Ministerpräsidenten Volker Bouffier und der Bundesforschungsministerin Johanna Wanka eröffnete „Center for Research in Security and Privacy“ (CRISP) ein. Neben der TU Darmstadt, der Hochschule Darmstadt und dem Fraunhofer-Institut für Sichere Informationstechnologie wurde das Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung in CRISP mit aufgenommen. Dieser Zusammenschluss weist die europaweit größte Allianz von Forschungseinrichtungen im Bereich Cybersicherheit auf.



**Bild 4:** 10.02.2016 Sicheres Firmware-Update für Autos. (© Fraunhofer SIT)

## 6 Projekte 2. Förderstaffel (Zentren und Schwerpunkte)



## 6.1 Übersicht 2. Förderstaffel

T 6: Geförderte LOEWE-Projekte der 2. Förderstaffel

Projekt	Federführende Einrichtung	Kooperationspartner	Laufzeit	Status 2016	Gesamtförderung in Euro
<b>SYNMIKRO</b> – Synthetische Mikrobiologie	Philipps-Universität Marburg	Max-Planck-Institut für terrestrische Mikrobiologie, Marburg	2010 – 2018	Auslaufphase	48.354.088
<b>UGMLC</b> – Universities of Giessen and Marburg Lung Center: Entzündliche und hyperproliferative Erkrankungen der Lunge und der Atemwege	Justus-Liebig-Universität Gießen	Philipps-Universität Marburg, Max-Planck-Institut für Herz- und Lungenforschung, Bad Nauheim	2010 – 2015	Abgeschlossen	31.320.000
<b>AmbiProbe</b> – Massenspektrometrische In-situ-Analytik für die Problembereiche Gesundheit, Umwelt, Klima und Sicherheit	Justus-Liebig-Universität Gießen	Goethe-Universität Frankfurt am Main	2010 – 2013	Abgeschlossen	5.333.000
<b>OSF</b> – Onkogene Signaltransduktion Frankfurt	Goethe-Universität Frankfurt am Main	Chemotherapeut. Forschungsinstitut Georg-Speyer-Haus, Frankfurt am Main	2010 – 2013	Abgeschlossen	5.240.600
<b>PräBionik</b> – Präventive Biomechanik	Frankfurt University of Applied Sciences	Goethe-Universität Frankfurt am Main, Philipps-Universität Marburg	2010 – 2013	Abgeschlossen	4.250.600
<b>VENUS</b> – Gestaltung technischer sozialer Vernetzungen in situativen ubiquitären Systemen	Universität Kassel	–	2010 – 2013	Abgeschlossen	5.225.700

■ Zentren ■ Schwerpunkte

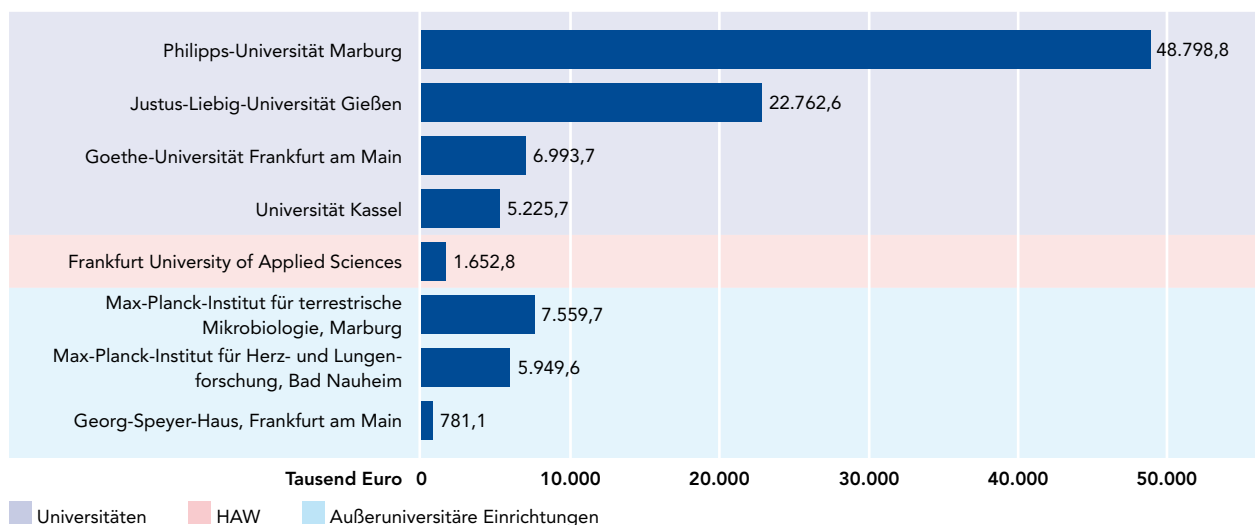
Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 9. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2017

68

### Bewilligte LOEWE-Fördermittel/Auslauffinanzierungen

Für die in der 2. Förderstaffel laufenden zwei Zentren und vier Schwerpunkte wurden Mitte 2009 LOEWE-Projektmittel in Höhe von insgesamt rund 52,8 Mio. Euro für den Zeitraum 1. Januar 2010 bis 31. Dezember 2012 bewilligt. Diese sechs LOEWE-Projekte sind in den Wissenschaftsbereichen Lebenswissenschaften (2 Zentren, 2 Schwerpunkte), Naturwissenschaften (1 Schwerpunkt) und Ingenieurwissenschaften (1 Schwerpunkt) verortet. Sie werden getragen von vier Universitäten, einer Hochschule für Angewandte Wissenschaften, drei in Hessen angesiedelten außeruniversitären Forschungseinrichtungen sowie weiteren assoziierten Partnern.

G 17: LOEWE-Bewilligungen der 2. Förderstaffel nach Empfänger



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 9. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2017

Im Zeitraum August/September 2012 wurden die Projekte der 2. Förderstaffel kurz vor Ablauf ihrer dreijährigen Förderperiode mit Blick auf eine beantragte dreijährige Weiterfinanzierung (Zentren) und beantragte Auslauffinanzierungen (Schwerpunkte) durch externe Fachgutachtergruppen evaluiert. Bei den vier LOEWE-Schwerpunkten empfahlen die Gutachtergruppen jeweils einjährige Auslauffinanzierungen, die in zwei Fällen mit Kürzungen der beantragten Summen verbunden waren. Auf der Grundlage der Gutachtert voten und der Förderempfehlungen des LOEWE-Programmbeirats entschied die LOEWE-Verwaltungskommission im November 2012, dass die zwei Zentren im Zeitraum 1. Januar 2013 bis 31. Dezember 2015 mit LOEWE-Mitteln in Höhe von insgesamt rund 37,8 Mio. Euro gefördert werden.

Für das LOEWE-Zentrum **SYNMIKRO – Synthetische Mikrobiologie** (Philipps-Universität Marburg) der 2. Förderstaffel wurden weitere rund 6,1 Mio. Euro für die beantragte dreijährige Auslauffinanzierung (2016 – 2018) bewilligt.

Das LOEWE-Zentrum **UGMLC – Universities of Giessen and Marburg Lung Center** der 2. Staffel hatte keinen Antrag auf Auslauffinanzierung gestellt, da die geplanten Verstetigungsziele planmäßig erreicht werden konnten. Der LOEWE-Programmbeirat stellte auf Basis der gutachterlichen Bewertung (im vereinfachten schriftlichen Verfahren) fest, dass „die Leistungen des Lungenforschungszentrums im nationalen und internationalen Vergleich in hohem Maße ausgezeichnet, das Zentrum breit aufgestellt, die Publikationen hochrangig und die Drittmittelwerbungen hoch seien. Überdies sei die Nachhaltigkeitsperspektive insbesondere über das DZL – Deutsche Zentrum für Lungenforschung (BMBF) realistisch geplant und hervorragend aufgestellt.“

69

## T 7: LOEWE-Bewilligungen der 2. Förderstaffel nach Empfänger

Bewilligungen nach Jahren angegeben in Tausend Euro

Jahr	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2010 –2018
Philipps-Universität Marburg	6.577,1	8.522,0	8.912,5	7.218,8	7.194,8	6.049,6	2.132,4	1.586,6	604,8	48.798,8
Justus-Liebig-Universität Gießen	3.840,4	4.442,6	4.442,6	3.820,6	3.108,2	3.108,2				22.762,6
Goethe-Universität Frankfurt am Main	2.014,8	1.978,3	1.952,7	1.047,9						6.993,7
Universität Kassel	1.422,0	1.399,0	1.422,0	982,7						5.225,7
Universitäten insgesamt	13.854,3	16.341,9	16.729,8	13.070,0	10.303,1	9.157,9	2.132,4	1.586,6	604,8	83.780,7
Frankfurt University of Applied Sciences	452,8	604,2	514,8	81,1						1.652,8
HAW insgesamt	452,8	604,2	514,8	81,1						1.652,8
Max-Planck-Institut für terrestrische Mikrobiologie, Marburg	300,0	300,0	260,0	1.370,0	1.732,0	1.829,2	1.002,0	640,7	125,8	7.559,7
Max-Planck-Institut für Herz- und Lungenforschung, Bad Nauheim	811,9	988,7	988,7	1.086,8	1.036,8	1.036,8				5.949,6
Georg-Speyer-Haus, Frankfurt am Main	219,1	219,1	219,1	123,8						781,1
Außeruniversitäre Einrichtungen insgesamt	1.331,0	1.507,8	1.467,8	2.580,6	2.768,8	2.866,0	1.002,0	640,7	125,8	14.290,5
insgesamt	15.638,0	18.453,8	18.712,4	15.731,8	13.071,9	12.023,9	3.134,4	2.227,3	730,6	99.724,0

Universitäten HAW Außeruniversitäre Einrichtungen

Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 9. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2017

## Verstetigung und Nachhaltigkeit

Vier LOEWE-Schwerpunkte der 2. Förderstaffel sind nach Beendigung der Auslauffinanzierung zum 31.12.2013 und Einreichung eines für die Öffentlichkeit bestimmten und öffentlich zugänglichen Abschlussberichts abgeschlossen (siehe Anhang). Für die mit LOEWE-Mitteln finanzierten zwei Zentren der 2. Staffel sollen mittel- bis langfristig folgende Verstetigungen im Rahmen der gemeinsamen Forschungsförderung von Bund und Ländern erreicht werden:

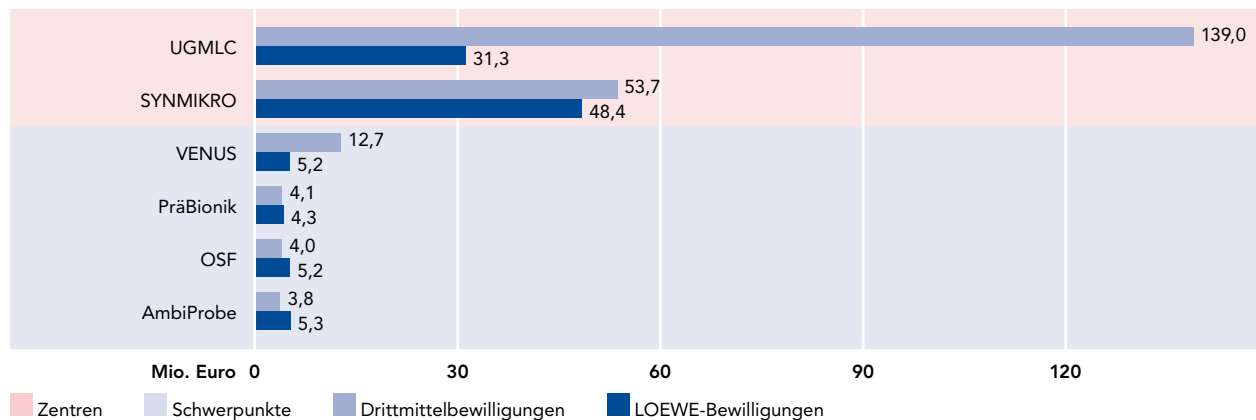
- Das **UGMLC – Universities of Giessen and Marburg Lung Center** (Justus-Liebig-Universität Gießen) ist koordinierende Stelle des DZL – Deutsches Zentrum für Lungenforschung des BMBF geworden und der Aufbau einer zusätzlichen Abteilung beim Projektpartner MPI für Herz- und Lungenforschung in Bad Nauheim (Finanzierung durch die Max-Planck-Gesellschaft) konnte abgeschlossen werden.
- Im Rahmen des LOEWE-Zentrums **SYNMIKRO – Synthetische Mikrobiologie** der Philipps-Universität Marburg konnte beim Projektpartner MPI für terrestrische Mikrobiologie in Marburg eine neue Abteilung (schrittweise Übernahme der Finanzierung durch die Max-Planck-Gesellschaft) aufgebaut werden.

70

Als weitere zentrale Nachhaltigkeitsziele verfolgen die Zentren und Schwerpunkte u. a. Einwerbungen von Forschungsdrittmitteln (z. B. DFG, EU, Bund, Industrie) und Verstetigungen von aufgebauten Forschungsressourcen durch die beteiligten Hochschulen im Rahmen ihrer Schwerpunktbildungen (insbesondere Professuren).

## Drittmittel und Beschäftigte

**G 18: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen der 2. Förderstaffel nach Projekten**



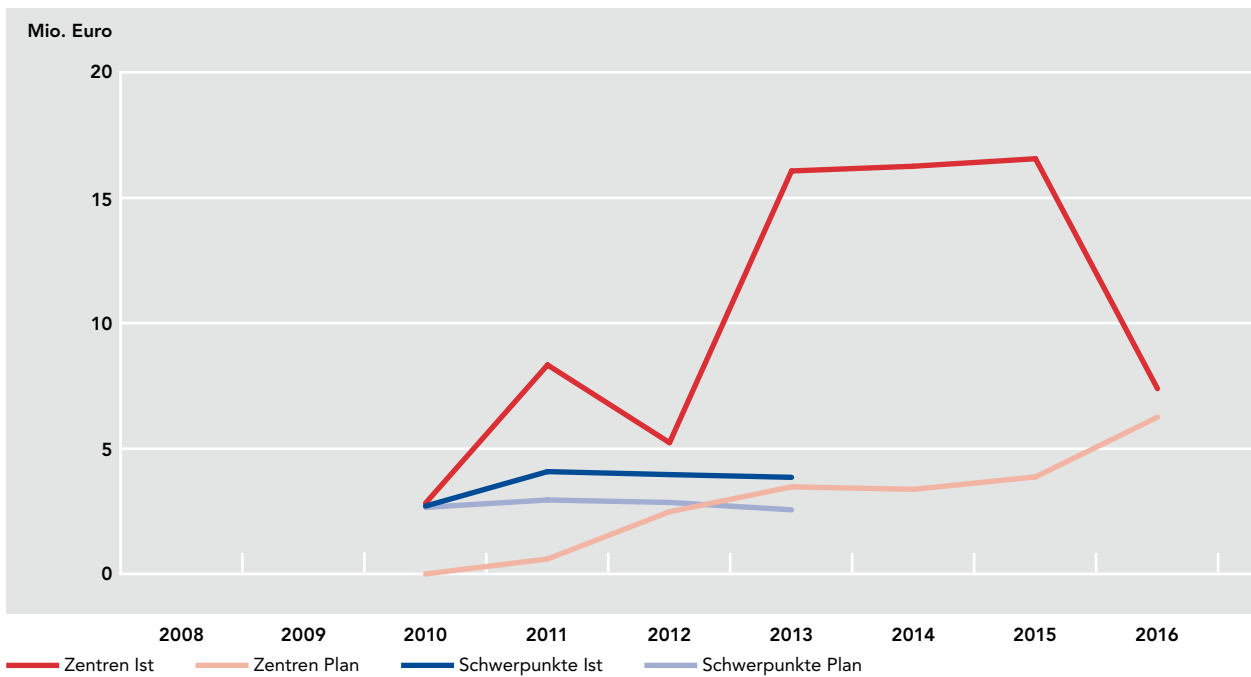
Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 9. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2017

Die an den sechs LOEWE-Projekten beteiligten Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen haben seit 2010 Drittmitteleinwerbungen im Umfang von insgesamt 217,3 Mio. Euro akquiriert, diese Einwerbungen beziehen sich auf Zeiträume bis max. 2021. Seit Beginn der LOEWE-Förderung im Jahr 2010 haben LOEWE-Projekte der 2. Förderstaffel darüber hinaus erfolgreich neun Anträge im Rahmen des DFG-Förderprogramms „Forschungs Großgeräte“ nach Art. 91 b GG mit einem Gesamtvolumen von 6,1 Mio. Euro gestellt.



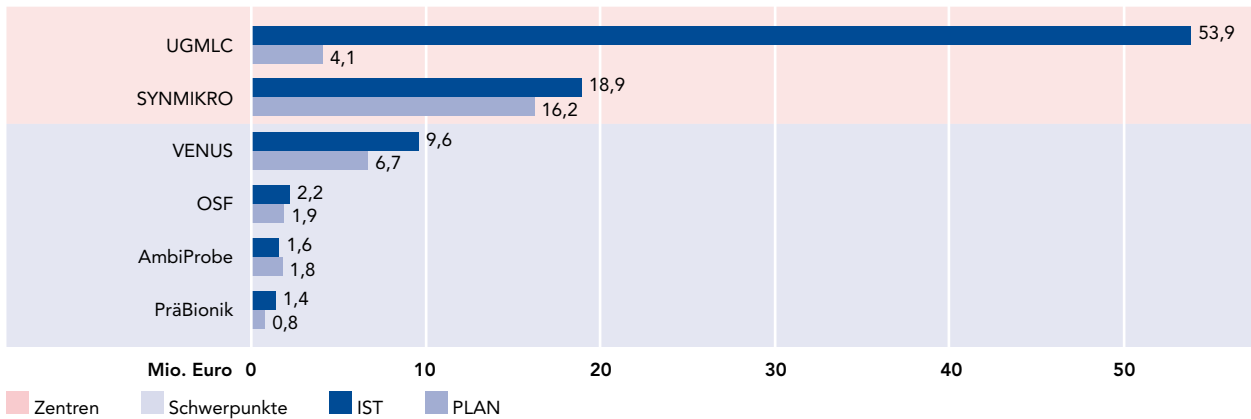
UGMLC – Universities of Giessen and Marburg Lung Center (© Hessen schafft Wissen – Jan Michael Hosan)

**G 19: Drittmittelleinnahmen der 2. Förderstaffel nach Förderlinie**



Quelle: Verwendungsnachweise

**G 20: Drittmittelleinnahmen der 2. Förderstaffel nach Projekten**

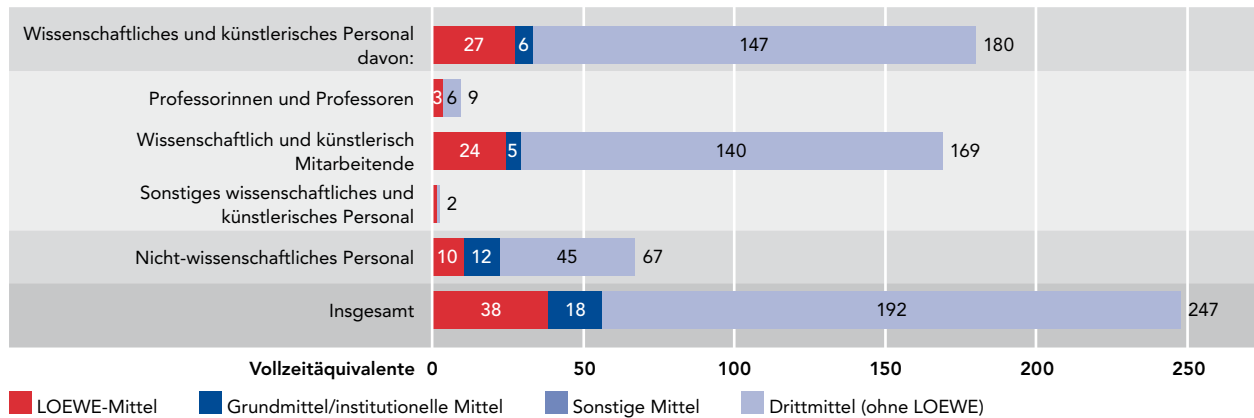


Quelle: Verwendungsnachweise



Im Jahr 2016 waren insgesamt 247 Beschäftigte in den LOEWE-Zentren und -Schwerpunkten der 2. Förderstaffel tätig (gemessen in Vollzeitäquivalenten). Darunter waren 9 Professorinnen und Professoren und 169 wissenschaftlich und künstlerisch Mitarbeitende. Aus LOEWE-Mitteln wurden 38 Beschäftigte finanziert (15,4%); darunter waren 3 Professorinnen und Professoren und 24 wissenschaftlich und künstlerisch Mitarbeitende.

### G 21: Beschäftigte in Vollzeitäquivalenten der 2. Förderstaffel nach Personalkategorie und Finanzierung 2016



72

laufende und ausgelaufene LOEWE-Zentren und LOEWE-Schwerpunkte

Quelle: Erhebung 2017

Anmerkungen: Die Angaben sind auf volle Vollzeitäquivalente gerundet. Aufgrund der Rundung kann es bei der Summenbildung zu Abweichungen kommen.



SYNMIKRO (© Hessen schafft Wissen – Thomas Ernsting)

## 6.2 Laufende Projekte 2. Förderstaffel



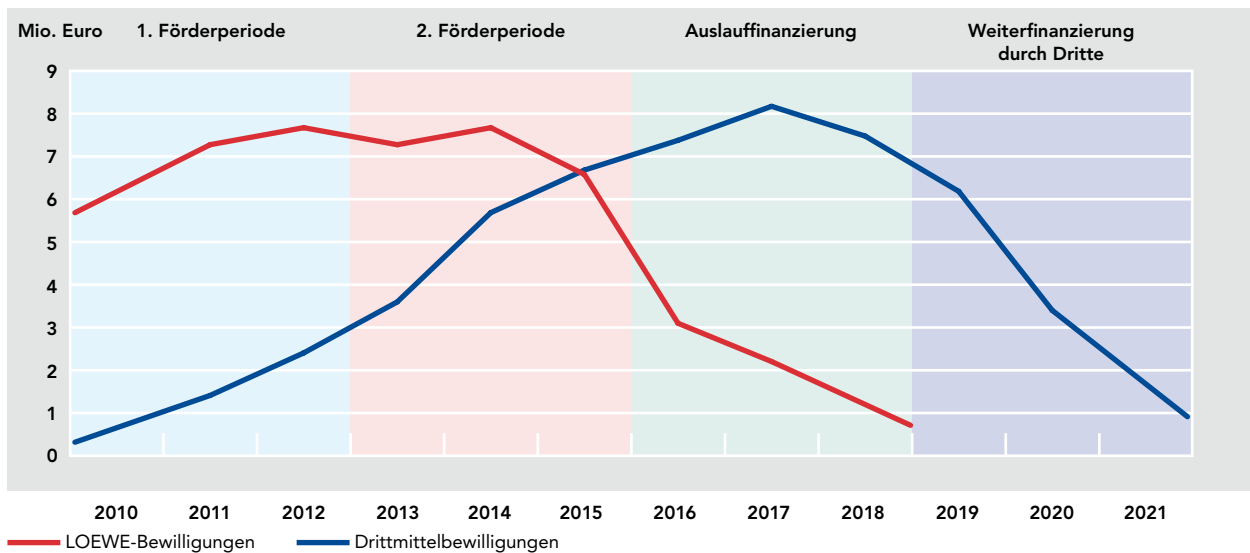
### LOEWE-Zentrum SYNMIKRO Synthetische Mikrobiologie



Partner	Philipps-Universität Marburg (Federführung), Max-Planck-Institut für terrestrische Mikrobiologie Marburg
Koordinator	Prof. Anke Becker, Philipps-Universität Marburg
Homepage	www.synmikro.com
Laufzeit	01.01.2010 – 31.12.2018

73

#### G 22: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Zentrum SYNMIKRO



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 9. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2017

#### ZIELE Leitziele

- Erforschung grundlegender Zellteilungs-, Bewegungs- und Stoffwechselprozesse in Mikroorganismen unter Verwendung molekularbiologischer und mikroskopischer Verfahren in Kombination mit Konzepten der Synthetischen Biologie.
- Nachbau oder Umgestaltung einfacher zellulärer Chassis und Komponenten, die zu komplexen funktionell-synthetischen Einheiten kombiniert und in biotechnologischen Prozessen eingesetzt werden können.
- Quantitative, dynamische und modellierende Beschreibung zellulärer Vorgänge für eine effiziente und flexible Prozessvorhersage.
- Nach Auslaufen der LOEWE-Finanzierung: Fortführung über Professuren an der Philipps-Universität Marburg und der vierten Abteilung „Systems and Synthetic Microbiology“ am Max-Planck-Institut für terrestrische Mikrobiologie. Etatisierung und Verstetigung des Zentrums seitens der Philipps-Universität Marburg und der Max-Planck-Gesellschaft.



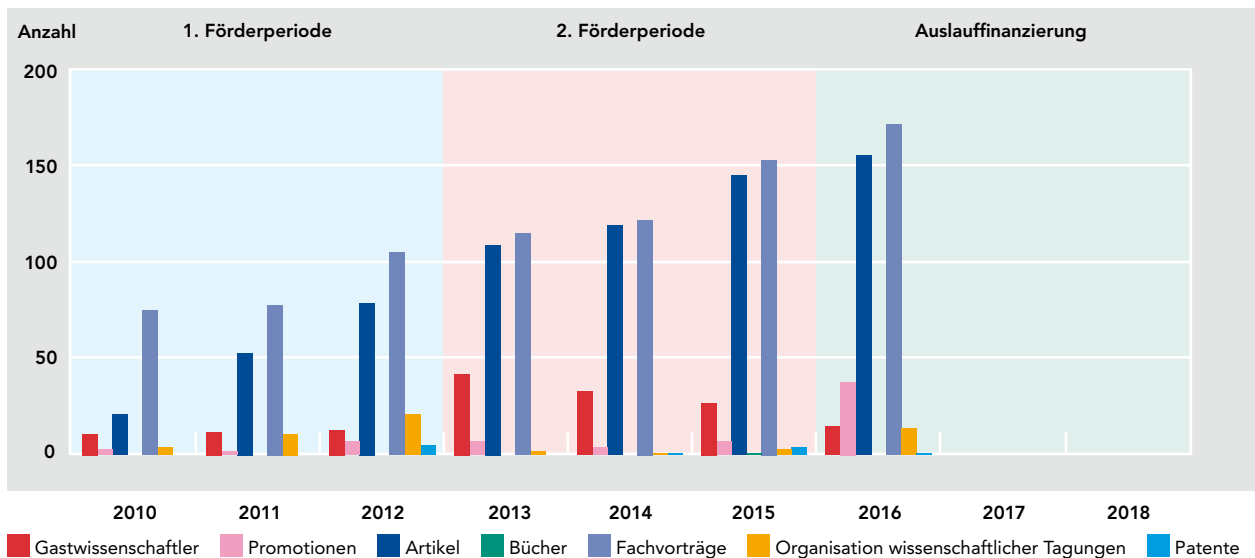
**Bild 1:** Dr. Tobias J. Erb erklärt seinen Studentinnen und Studenten den von ihm und seinen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern entwickelten künstlichen Stoffwechselweg „CETCH“. Mithilfe neuartiger Enzymreaktionen kann CETCH atmosphärisches Kohlendioxid effektiver als Pflanzen binden und so einen Beitrag zum Umgang mit der Erderwärmung liefern. Dr. Erb wurde von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) mit dem Heinz Maier-Leibnitz-Preis für hervorragende junge Forscherinnen und Forscher ausgezeichnet. (© Max-Planck-Institut für terrestrische Mikrobiologie/mediomix)

**ZIELE**

**Wissenschaftliche Ziele**

- **Zelluläre Signalverarbeitung und Regulation**  
Aufklärung der Struktur und Funktionsweise zellulärer Signalverarbeitungs- und Regulationsnetzwerke, u. a. mit dem Ziel der Entwicklung neuer Biosensoren.
- **Metabolismus**  
Entwicklung künstlicher Biosynthesereaktionen, u. a. zur Herstellung neuer und neuartiger Pharmazeutika und Feinchemikalien.
- **Zelluläre Organisation**  
Entwicklung von Modulen für zelluläre Prozesse (Zellteilung und Motilitätsstrukturen).
- **Chassis und Genome**  
Entwicklung von Organismen mit minimierten Genomen und sekundären Chromosomen.
- **Mathematische Modellierung und Bioinformatik**  
Entwicklung von quantitativen Modellen für mikrobielle Prozesse.
- **Bioethik**  
Entwicklung eines Stufenmodells zur ethischen Bewertung Synthetischer Mikrobiologie.

**G 23: LOEWE-Zentrum SYNMIKRO**



Quelle: Erhebung 2017

## ERGEBNISSE Publikationen

- Aus den Forschungsaktivitäten sind 138 begutachtete Fachartikel hervorgegangen, darunter mit Erst- oder Letztautor-Beiträgen in den renommierten Journalen SCIENCE (1) Proceedings of the National Academy of Sciences USA (2), Angewandte Chemie – International Edition (2), Nature Communications (2) und Current Opinion in Chemical Biology (2).
- Eine am 8. Februar 2017 auf der Basis von Google Scholar vorgenommene bibliometrische Analyse, die erstmals alle wissenschaftlichen 34 Mitglieder einschließt, ergab, dass seit Gründung des Zentrums (2010) die rund 1.500 Publikationen rund 27.500-mal zitiert wurden. 40 Arbeiten wurden am Stichtag jeweils mindestens 100-mal, 422 Arbeiten, also 28% aller Artikel, mindestens 20-mal zitiert.
- Die in SCIENCE erschienene Publikation A synthetic pathway for the fixation of carbon dioxide in vitro [Schwander, T. et al. Science 354: 901-904] erregte bundesweite Aufmerksamkeit. Berichtet wird über einen neu geschaffenen Stoffwechselweg, der mit einer höher als bei Pflanzen liegenden Effektivität Kohlendioxid aus der Atmosphäre assimiliert und zu verwertbaren Produkten führt.

## Weitere wissenschaftliche Präsentationen

- SYNMIKRO war Veranstalter des Jahrestreffens der Arbeitsgruppe Microbial Cell Biology, die zur Vereinigung für Allgemeine und Angewandte Mikrobiologie (VAAM) gehört.
- Im Mai fand die sechste Fachtagung unter dem Thema „Protein Engineering“ statt.
- Präsentation von SYNMIKRO auf dem 56. Hessentag in Herboren.
- Frau Prof. Anke Becker hat zusammen mit Kolleginnen und Kollegen ein Positionspapier zum Thema „Innovationsmotor Synthetische Biologie“ verfasst, das von der DECHEMA – Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie, herausgegeben wurde.

## Drittmittel

- 2016 wurden insgesamt rund 15 Mio. Euro (UMR: rund 13,5 Mio. Euro, MPItM: rund 1,5 Mio. Euro) Drittmittel vornehmlich von der Deutschen Forschungsgemeinschaft und der EU eingeworben.
- Den größten Anteil mit rund 8,2 Mio. Euro bildet der Sonderforschungsbereich SFB 987 „Mikrobielle Diversität in der umweltabhängigen Signalantwort“, der ab dem 01.07.2016 in seine zweite vierjährige Förderphase ging.
- Das „Marburger Gerätezentrum für Interaktion, Dynamik und Struktur Biomolekularer Komplexe“ wird von der DFG für drei Jahre mit insgesamt rund 0,55 Mio. Euro gefördert.



**Bild 2:** SYNMIKRO und die Stadt Marburg bewiesen zum zweiten Mal, dass sie das Herz der Synthetischen Biologie in Deutschland werden könnten. Im Rahmen des internationalen Studierendenwettbewerbs iGEM (international Genetically Engineered Machine competition), der jährlich in Boston, USA, stattfindet, hat das SYNMIKRO-Team erneut ein großes Zusammentreffen organisiert. Alle 13 deutschen und ein dänisches Team kamen nach Marburg; rund 100 engagierte Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler stellten ihre jeweiligen Projekte vor. (© iGEM-Team SYNMIKRO, Philipps-Universität Marburg/Lena Schmidt)

**ERGEBNISSE****Preise und Auszeichnungen**

- Dr. Knut Drescher und Dr. Hannes Link wurden mit einem Starting Grant des European Research Councils (ERC) ausgezeichnet.
- Dr. Tobias Erb erhielt einen der zehn Heinz Maier-Leibnitz-Preise 2016 der Deutschen Forschungsgemeinschaft. Der Preis ist mit 20.000 Euro dotiert.
- Prof. Peter Kolb wurde im Oktober 2016 zum Heisenberg-Professor ernannt.
- Prof. Roland Lill erhielt die von der DFG verliehene Koselleck-Auszeichnung: In den kommenden fünf Jahren stehen ihm 1 Mio. Euro zur Verfügung.
- Celine Mara Zumkeller (Nachwuchsgruppe Prof. Waldminghaus) erhielt für ihre Bachelorarbeit den Förderpreis der Industrie- und Handelskammer Kassel/Marburg.

**Wichtige Kooperationen**

- Max-Planck-Gesellschaft: Kooperation mit der MaxSynBio-Initiative.
- Kooperation mit den beiden Münchner Universitäten und dem Max-Planck-Institut für Biochemie in Martinsried durch den erfolgreichen Antrag auf Förderung des Sonderforschungsbereichs (SFB/TRR174) zum Thema Spatial and Temporal Dynamics of Bacterial Cells.

**Personal und Organisation**

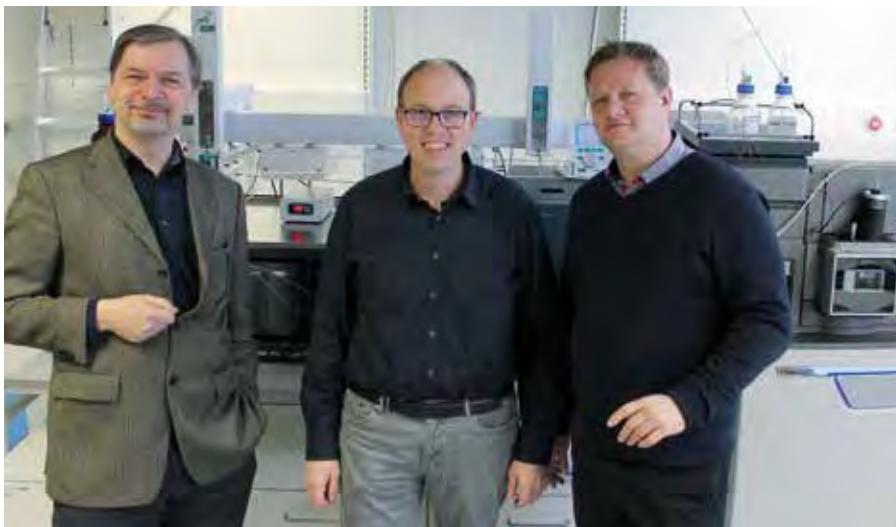
- Neukonstitution der Graduiertenschule wegen der in 2018 auslaufenden LOEWE-Förderung, der Weiterführung des SFB987 und der Kooperation mit der Marburger International Max Planck Research School „IMPRS-Mic“: Gründung der Marburg School of Microbiology.
- Von den insgesamt 14 VZÄ, die seitens der Universität für die SYNMIKRO Core Facilities und die Geschäftsstelle vorgesehen sind, wurden weitere Stellen verstetigt und besetzt: Die Leitung der IT-Abteilung, die technische Leitung der Laborautomation, 1,5 VZÄ technische Angestellte, das Sekretariat und zwei Nährmedienfachkräfte.

**NACHHALTIGKEIT**

- SYNMIKRO Struktureinheiten (Core Facilities): Die zwei Stellen der „Durchflusszytometrie“, ein Wissenschaftler und eine technische Angestellte, wurden verstetigt. Von den insgesamt acht Stellen in der Laborautomation, Kristallisation, Massenspektrometrie/HDX, Elektronenmikroskopie und Bioinformatik sind noch die Wissenschaftlerstellen der drei letzteren Einheiten befristet besetzt. Deren Entfristung ist ab 2017 vorgesehen.
- Weiterführung des SYNMIKRO Short-Term-Exchange Programms bis 2018.
- Rodung der Baufläche, seit Januar 2017 Baubeginn des SYNMIKRO Forschungsbaus.

**Bild 3:** Die „Marburg Core Facility for Interactions, Dynamics and Biomolecular Assembly Structure“ – eines von acht SYNMIKRO Gerätezentren, erhielt von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) eine Förderung von über einer halben Million Euro für die kommenden drei Jahre. Das Geld dient dem professionellen Aufbau der Organisation und dem Zusammenführen von Messverfahren, die eine genaue Untersuchung von Proteinen und ihrer biologischen Funktionen ermöglichen. Kernstück ist eine Wasserstoff-Deuterium-Austausch Massenspektrometrie. V.l.n.r.: Prof. Dr. Lars O. Essen, Dr. Uwe Linne und Dr. Gert Bange. (© SYNMIKRO, Philipps-Universität Marburg/Devid Mrusek)

**Bild 4:** Prof. Roland Lill erhielt die von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) verliehene Koselleck-Auszeichnung: In den kommenden fünf Jahren stehen ihm eine Million Euro zur Verfügung, dank derer sich er und seine Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Bildung der lebenswichtigen Eisen-Schwefel Proteine in der Zelle ausführlich widmen können. (© Philipps-Universität Marburg/Rolf K. Wegst)



## 7 Projekte 3. Förderstaffel (Zentren und Schwerpunkte)



## 7.1 Übersicht 3. Förderstaffel

T 8: Geförderte LOEWE-Projekte der 3. Förderstaffel

Projekt	Federführende Einrichtung	Kooperationspartner	Laufzeit	Status 2016	Gesamt-förderung in Euro
<b>CGT</b> – Zell- und Gentherapie	Goethe-Universität Frankfurt am Main	Georg-Speyer-Haus, Frankfurt am Main, Max-Planck-Institut für Herz- und Lungenforschung, Bad Nauheim, Paul-Ehrlich-Institut, Langen	2011 – 2018	Auslaufphase	40.419.080
<b>ZIB</b> – Insektenbiotechnologie und Bioressourcen	Justus-Liebig-Universität Gießen	Fraunhofer-Institut für Molekularbiologie und Angewandte Ökologie Aachen/Fraunhofer-Projektgruppe Bioressourcen Gießen, Technische Hochschule Mittelhessen	2014 – 2019	Betriebsphase	36.000.050
<b>Cocoon</b> – Kooperative Sensor-kommunikation	Technische Universität Darmstadt	Universität Kassel	2011 – 2014	Abgeschlossen	5.479.306
<b>Digital Humanities</b>	Goethe-Universität Frankfurt am Main	Technische Universität Darmstadt, Freies Deutsches Hochstift/Frankfurter Goethe-Museum	2011 – 2014	Abgeschlossen	4.678.320
<b>Dynamo PLV</b> – Dynamische und nahtlose Integration von Produktion, Logistik und Verkehr	Technische Universität Darmstadt	EBS (European Business School Wiesbaden)	2011 – 2014	Abgeschlossen	4.869.600
<b>Insektenbiotechnologie</b>	Justus-Liebig-Universität Gießen	Technische Hochschule Mittelhessen, Goethe-Universität Frankfurt am Main, Fraunhofer-Gesellschaft/Fraunhofer-Projektgruppe für Bioressourcen Gießen (gem. PB = Fraunhofer-Institut für Molekularbiologie und Angewandte Ökologie)	2011 – 2013	Abgeschlossen	4.500.000
<b>MIBIE</b> – Männliche Infertilität bei Infektionen und Entzündungen	Justus-Liebig-Universität Gießen	Philipps-Universität Marburg, Technische Hochschule Mittelhessen (ehem. FH Gießen-Friedberg)	2011 – 2014	Abgeschlossen	4.934.760
<b>NeFF</b> – Neuronale Koordination Forschungsschwerpunkt Frankfurt	Goethe-Universität Frankfurt am Main	Ernst-Strüngmann-Institut gGmbH, Max-Planck-Institut für Hirnforschung, Frankfurt am Main, FIAS (Frankfurt Institute for Advanced Studies), Technische Universität Darmstadt	2011 – 2014	Abgeschlossen	4.966.498
<b>SOFT CONTROL</b> – Mit Polymeren an Grenzflächen Funktionen effizient schalten	Technische Universität Darmstadt	Fraunhofer-LBF Darmstadt (vormals Deutsches Kunststoff-Institut DKI), Hochschule Darmstadt	2011 – 2014	Abgeschlossen	5.238.640

■ Zentren   ■ Schwerpunkte

Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 9. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2017

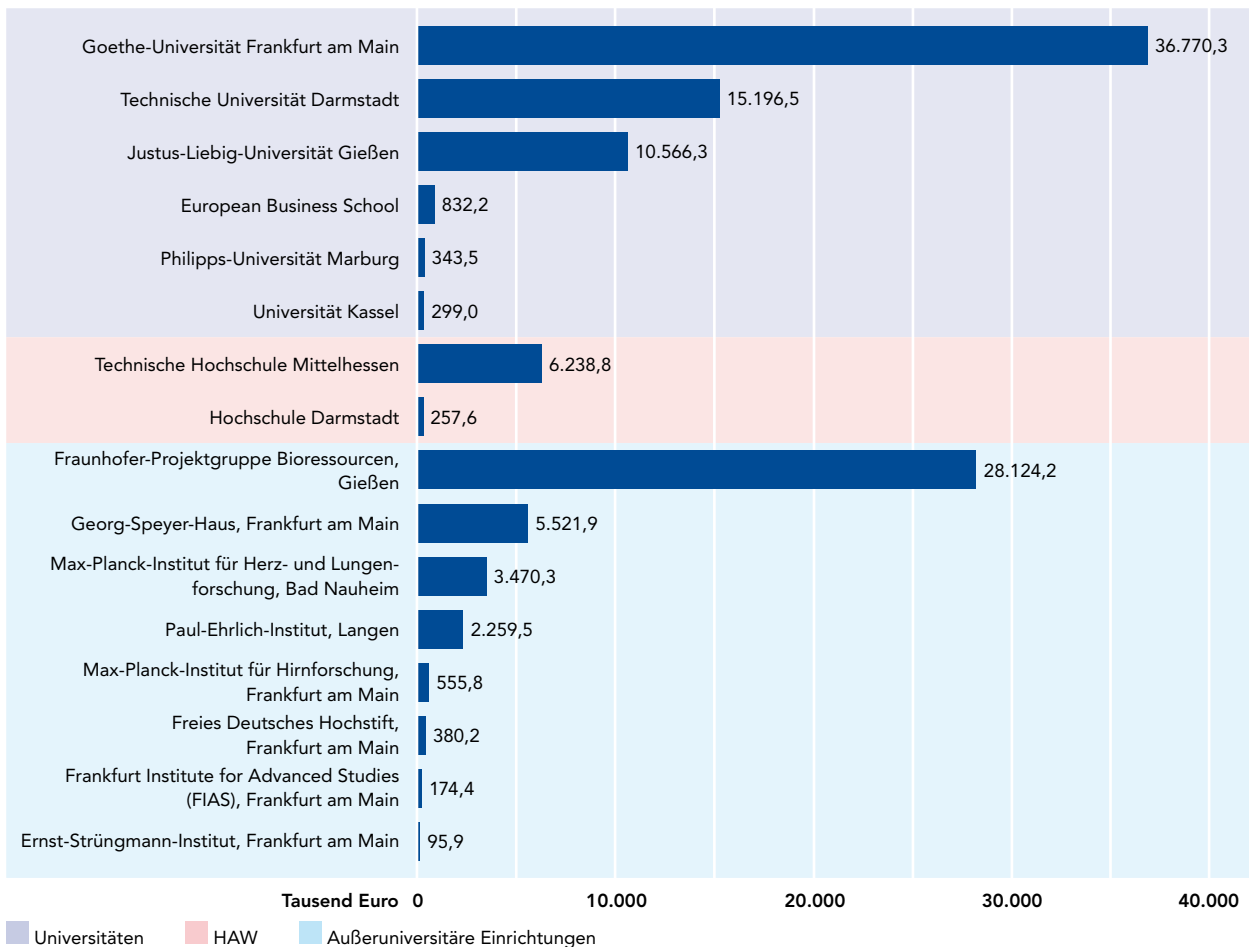


Max-Planck-Institut Bad Nauheim (© Hessen schafft Wissen – Jan Michael Hosan)

## Bewilligte LOEWE-Fördermittel/Auslauffinanzierungen

Für die am 1. Januar 2011 gestartete 3. Förderstaffel (ein Zentrum, sieben Schwerpunkte) wurden für den Förderzeitraum 1. Januar 2011 bis 31. Dezember 2013 Projektmittel aus dem LOEWE-Programm im Umfang von insgesamt rund 46,1 Mio. Euro bewilligt. Die acht LOEWE-Projekte sind angesiedelt in den Wissenschaftsbereichen Geistes- und Sozialwissenschaften (2 Schwerpunkte), Lebenswissenschaften (1 Zentrum, 3 Schwerpunkte), Naturwissenschaften (1 Schwerpunkt) und Ingenieurwissenschaften (1 Schwerpunkt) und werden getragen von acht hessischen Hochschulen, acht außeruniversitären Forschungseinrichtungen und weiteren assoziierten Partnern.

**G 24: LOEWE-Bewilligungen der 3. Förderstaffel nach Empfänger**



79

Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 9. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2017

Im Zeitraum August/September 2013 wurden die Projekte der 3. Förderstaffel kurz vor Ablauf ihrer dreijährigen Förderperiode mit Blick auf eine beantragte dreijährige Weiterfinanzierung (Zentrum) und beantragte Auslauffinanzierungen (Schwerpunkte) durch externe Fachgutachtergruppen evaluiert. Auf der Grundlage der Gutachtertendenzen und der Förderempfehlungen des LOEWE-Programmbeirats entschied die LOEWE-Verwaltungskommission im November 2013 die Weiterfinanzierung des LOEWE-Schwerpunkts Insektenbiotechnologie als LOEWE-Zentrum für Insektenbiotechnologie und Bioressourcen (ZIB); somit konnten zwei LOEWE-Zentren (ZIB und CGT) im Zeitraum 1. Januar 2014 bis 31. Dezember 2016 sowie die sechs Schwerpunkte der 3. Förderstaffel für das Jahr 2014 mit LOEWE-Mitteln in Höhe von insgesamt rund 56 Mio. Euro (inkl. Baumaßnahme Insektenbiotechnologie) gefördert werden.



Alle LOEWE-Schwerpunkte der 3. Förderstaffel sind Ende 2014 ausgelaufen (siehe Anhang). Als zentrale Nachhaltigkeitsziele verfolgen die sechs ausgelaufenen Schwerpunkte der 3. Förderstaffel u. a. Einwerbungen von Forschungsdrittmitteln (z. B. DFG, EU, Bund, Industrie) und Verstetigungen von aufgebauten Forschungsressourcen durch die beteiligten Hochschulen im Rahmen ihrer Schwerpunktbildungen (insbesondere Professuren).

Im Zeitraum August/September 2016 wurden das LOEWE-Zentrum CGT – Zell- und Gentherapie mit Blick auf die beantragte zweijährige Auslauffinanzierung und das LOEWE-Zentrum ZIB – Insektenbiotechnologie und Bioressourcen im Hinblick auf die beantragte dreijährige Weiterfinanzierung als Zentrum durch externe Fachgutachtergruppen evaluiert. Auf der Grundlage der Gutachtervoten und der Förderempfehlungen des LOEWE-Programmbeirats entschied die LOEWE-Verwaltungskommission im November 2016 die Auslauffinanzierung des LOEWE-Zentrums CGT im Zeitraum 1. Januar 2017 bis 31. Dezember 2018 sowie die Weiterfinanzierung des LOEWE-Zentrums ZIB im Zeitraum 1. Januar 2017 bis 31. Dezember 2019; somit konnten zwei LOEWE-Zentren mit Mitteln in Höhe von insgesamt rund 24 Mio. Euro (weiter) gefördert werden.

## T 9: LOEWE-Bewilligungen der 3. Förderstaffel nach Empfänger

Bewilligungen nach Jahren angegeben in Tausend Euro

Jahr	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2011 –2019
Goethe-Universität Frankfurt am Main	5.532,8	6.571,2	7.086,8	5.370,5	4.215,0	4.215,0	2.596,2	1.182,8		36.770,3
Technische Universität Darmstadt	4.160,1	4.167,8	4.162,2	2.706,3						15.196,5
Justus-Liebig-Universität Gießen	1.874,6	1.890,2	1.890,2	1.166,2	727,0	736,9	760,4	760,4	760,4	10.566,3
European Business School	258,0	258,0	258,0	58,2						832,2
Philipps-Universität Marburg	99,6	99,6	99,6	44,7						343,5
Universität Kassel	75,7	75,7	75,7	72,0						299,0
Universitäten insgesamt	12.000,8	13.062,5	13.572,5	9.418,0	4.942,0	4.951,9	3.356,6	1.943,2	760,4	64.007,8
Technische Hochschule Mittelhessen	160,8	145,2	145,2	1.162,9	1.020,5	909,7	937,8	877,8	878,9	6.238,8
Hochschule Darmstadt	85,9	85,9	85,9							257,6
HAW insgesamt	246,7	231,1	231,1	1.162,9	1.020,5	909,7	937,8	877,8	878,9	6.496,4
Fraunhofer-Projektgruppe Bioressourcen, Gießen	750,0	750,0	750,0	3.311,5	4.141,7	5.151,1	4.990,3	4.490,3	3.789,3	28.124,2
Georg-Speyer-Haus, Frankfurt am Main	667,8	839,5	840,0	580,0	795,0	795,0	515,6	489,0		5.521,9
Max-Planck-Institut für Herz- und Lungenforschung, Bad Nauheim	477,8	339,5	340,0	610,0	610,0	610,0	304,0	179,0		3.470,3
Paul-Ehrlich-Institut, Langen				705,0	555,0	555,0	316,0	128,5		2.259,5
Max-Planck-Institut für Hirnforschung, Frankfurt am Main	185,3	185,3	185,3							555,8
Freies Deutsches Hochstift, Frankfurt am Main	102,6	113,0	113,0	51,5						380,2
Frankfurt Institute for Advanced Studies (FIAS), Frankfurt am Main	42,2	42,2	42,2	48,0						174,4
Ernst-Strüngmann-Institut, Frankfurt am Main				95,9						95,9
Außeruniversitäre Einrichtungen insgesamt	2.225,5	2.269,4	2.270,4	5.401,9	6.101,7	7.111,1	6.125,9	5.286,8	3.789,3	40.582,1
insgesamt	14.473,0	15.563,0	16.074,0	15.982,8	12.064,2	12.972,7	10.420,3	8.107,8	5.428,5	111.086,3

Universitäten HAW Außeruniversitäre Einrichtungen

Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 9. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2017



Insektenbiotechnologie (© Hessen schafft Wissen – Jan Michael Hosan)

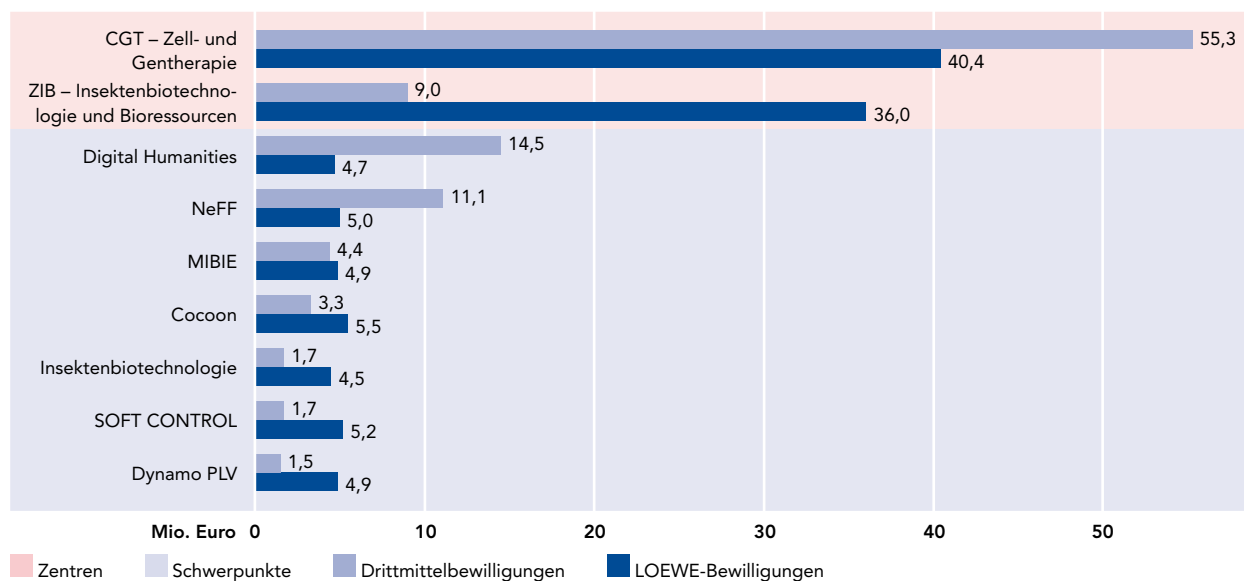
## Verstetigung und Nachhaltigkeit

Für die mit LOEWE-Mitteln anschubfinanzierten zwei Zentren der 3. Förderstaffel sollen mittel- bis langfristig folgende Verstetigungen im Rahmen der gemeinsamen Forschungsförderung von Bund und Ländern erreicht werden:

- Das LOEWE-Zentrum **ZIB – Insektenbiotechnologie und Bioressourcen** unter Federführung der Justus-Liebig-Universität Gießen plant die Gründung eines Fraunhofer-Instituts für Bioressourcen in Gießen.
- Das LOEWE-Zentrum **CGT – Zell- und Gentherapie** unter Federführung der Goethe-Universität Frankfurt am Main soll in ein universitäres Zentrum unter Einbeziehung der außeruniversitären Institute überführt werden. Dazu ist geplant, eine nachhaltige Struktur zur Entwicklung und Herstellung von Zelltherapeutika in einer am Institut für Transfusionsmedizin und Immunhämatologie der Goethe-Universität/DRK Blutspendedienst Baden-Württemberg-Hessen in Frankfurt angesiedelten GMP Anlage aufzubauen.

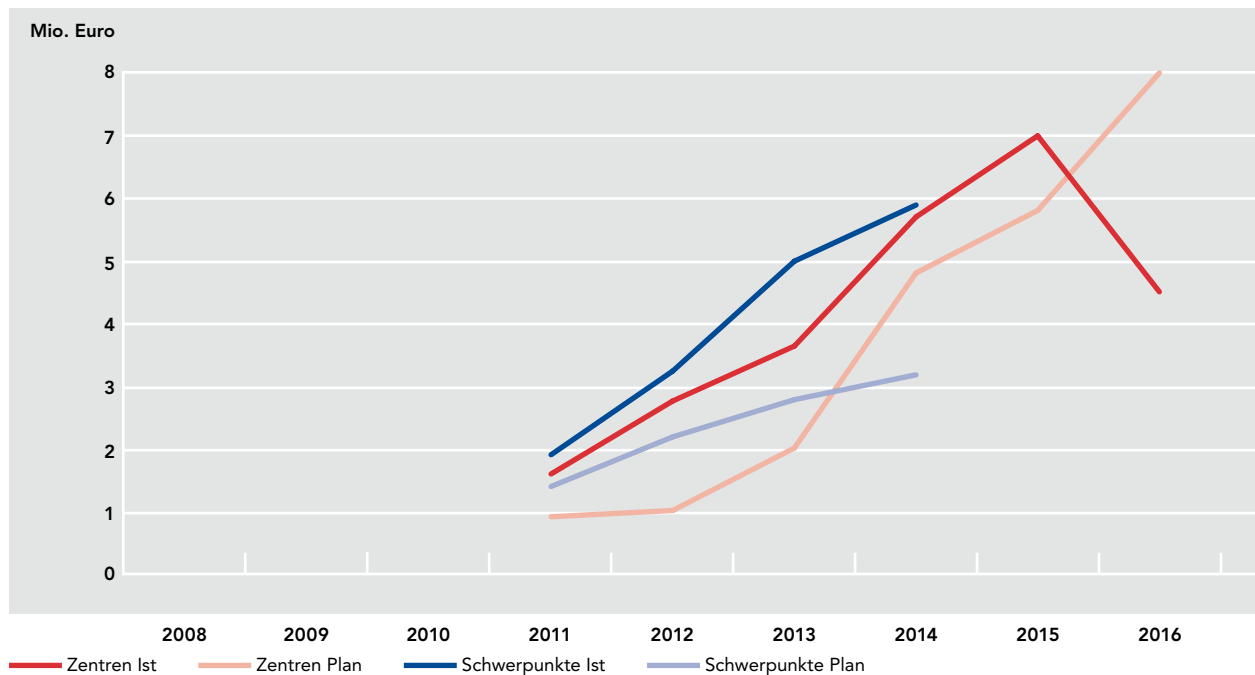
## Drittmittel und Beschäftigte

### G 25: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen der 3. Förderstaffel nach Projekten



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 9. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2017

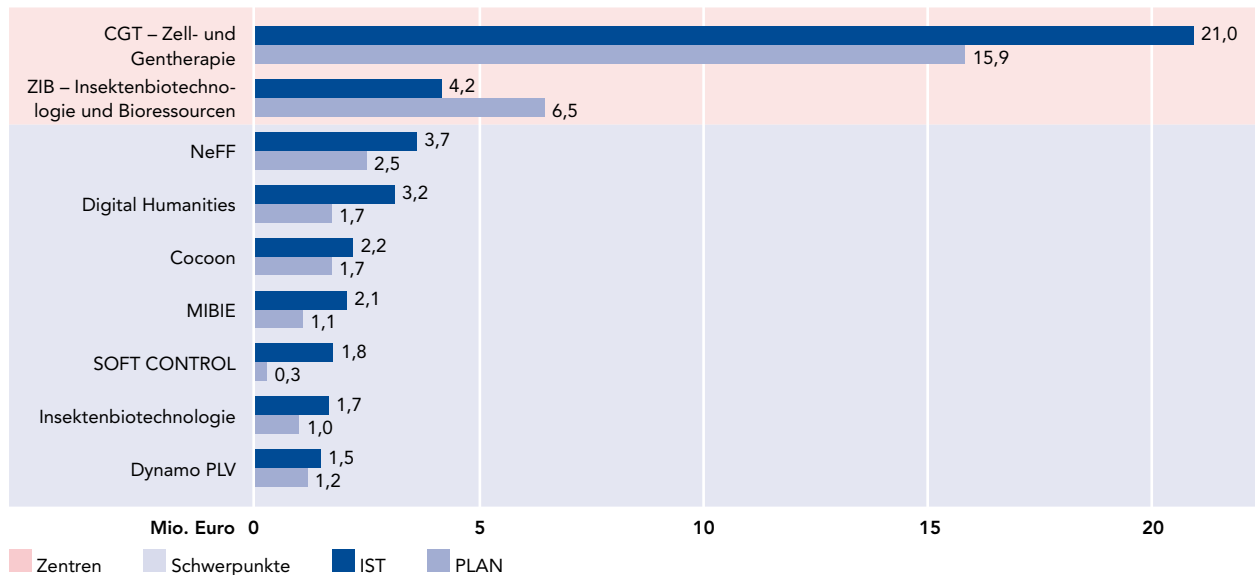
## G 26: Drittmiteleinnahmen der 3. Förderstaffel nach Förderlinie



Quelle: Verwendungsnachweise

Die an den acht LOEWE-Projekten der 3. Förderstaffel beteiligten Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen haben seit 2011 bereits Drittmittel (bis max. 2021) im Umfang von insgesamt rund 102,4 Mio. Euro eingeworben.

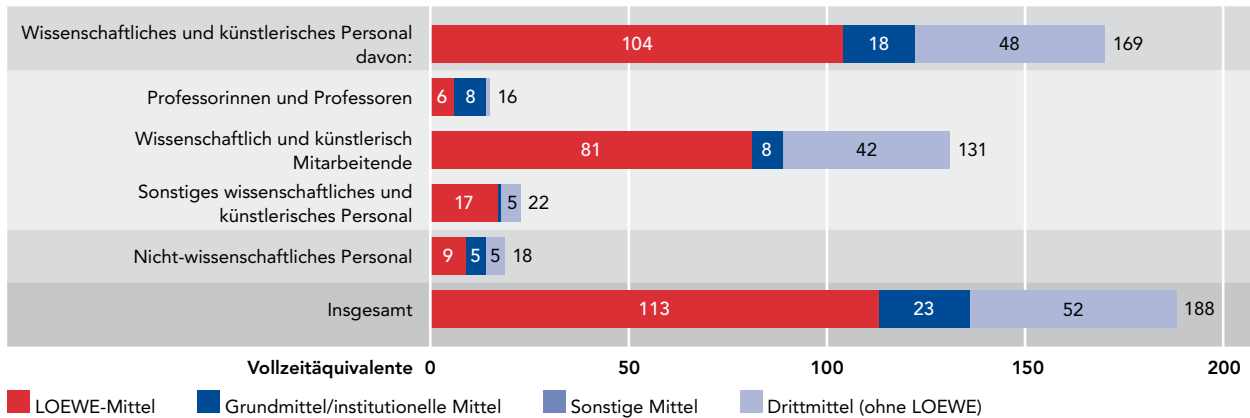
## G 27: Drittmiteleinnahmen der 3. Förderstaffel nach Projekten



Quelle: Verwendungsnachweise

Im Jahr 2016 waren insgesamt 188 Beschäftigte in den LOEWE-Zentren und -Schwerpunkten der 3. Förderstaffel tätig (gemessen in Vollzeitäquivalenten). Darunter waren 16 Professorinnen und Professoren und 131 wissenschaftlich und künstlerisch Mitarbeitende. Aus LOEWE-Mitteln wurden 113 Beschäftigte finanziert (60%); darunter waren 6 Professorinnen und Professoren und 81 wissenschaftlich und künstlerisch Mitarbeitende.

## G 28: Beschäftigte in Vollzeitäquivalenten der 3. Förderstaffel nach Personalkategorie und Finanzierung 2016



laufende und ausgelaufene LOEWE-Zentren und LOEWE-Schwerpunkte

Quelle: Erhebung 2017

Anmerkungen: Die Angaben sind auf volle Vollzeitäquivalente gerundet. Aufgrund der Rundung kann es bei der Summenbildung zu Abweichungen kommen.

83

« Das LOEWE-Programm ist ein hervorragendes Instrument zur gezielten Förderung der hessischen Forschungslandschaft. Besonders hervorzuheben ist insbesondere der Umfang, der den Geförderten ermöglicht, international aktuell wichtige Forschungsgebiete zu stärken und weithin sichtbare Forschungsstrukturen zu etablieren. Auf Landes- und Bundesebene ist mir kein anderes Programm bekannt, das so fokussiert nicht nur ein bestimmtes Forschungsthema fördert, sondern durch seinen Umfang tatsächlich definitiv Akzente setzt und Ressourcen generiert. Dadurch entsteht ein großer Anreiz zur Kooperation bei den Antragstellenden, die sich intensiv untereinander vernetzen, um einem Antrag zum Erfolg zu verhelfen.



Durch einen transparenten und qualitativ hochwertigen Begutachtungsprozess wird das LOEWE-Programm allen Anforderungen an ein modernes Vergabeverfahren gerecht. Erleichtert wird den Begutachtenden das Verfahren durch eine sehr gute Verfahrensabwicklung und Unterstützung durch das Ministerium. Dadurch können sich die Begutachtenden auf die wesentlichen wissenschaftlichen Inhalte konzentrieren. »

Prof. Dr. Stefan Schulz, Technische Universität Braunschweig, Organische Chemie

Gutachter LOEWE-Zentrum ZIB – Insektenbiotechnologie und Bioressourcen, 3. Förderstaffel und TBG – Translationale Biodiversitätsgenomik, 10. Förderstaffel

## 7.2 Laufende Projekte 3. Förderstaffel



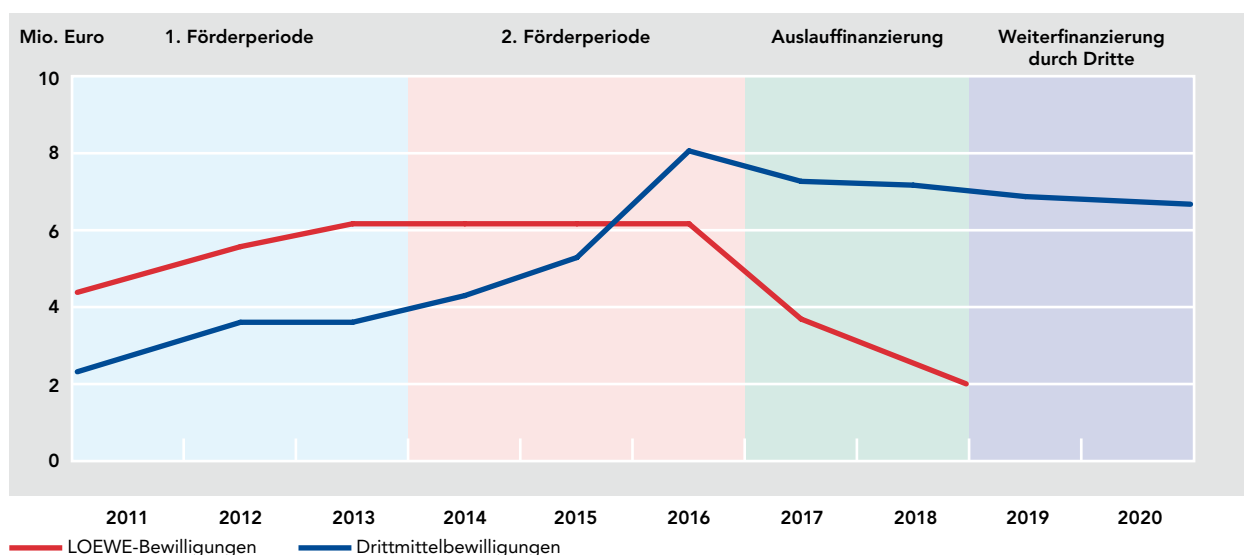
LOEWE-Zentrum CGT  
Zell- und Gentherapie



Partner	Goethe-Universität Frankfurt am Main (Federführung), Georg-Speyer-Haus Frankfurt, Max-Planck-Institut für Herz- und Lungenforschung Bad Nauheim, Paul-Ehrlich-Institut Langen
Koordinator	Prof. Dr. med. Andreas M. Zeiher, Direktor der Medizinischen Klinik III, Universitätsklinikum Frankfurt
Homepage	www.cgt-frankfurt.de
Laufzeit	01.01.2011 – 31.12.2018

84

### G 29: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Zentrum CGT



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 9. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2017

#### ZIELE Leitziele

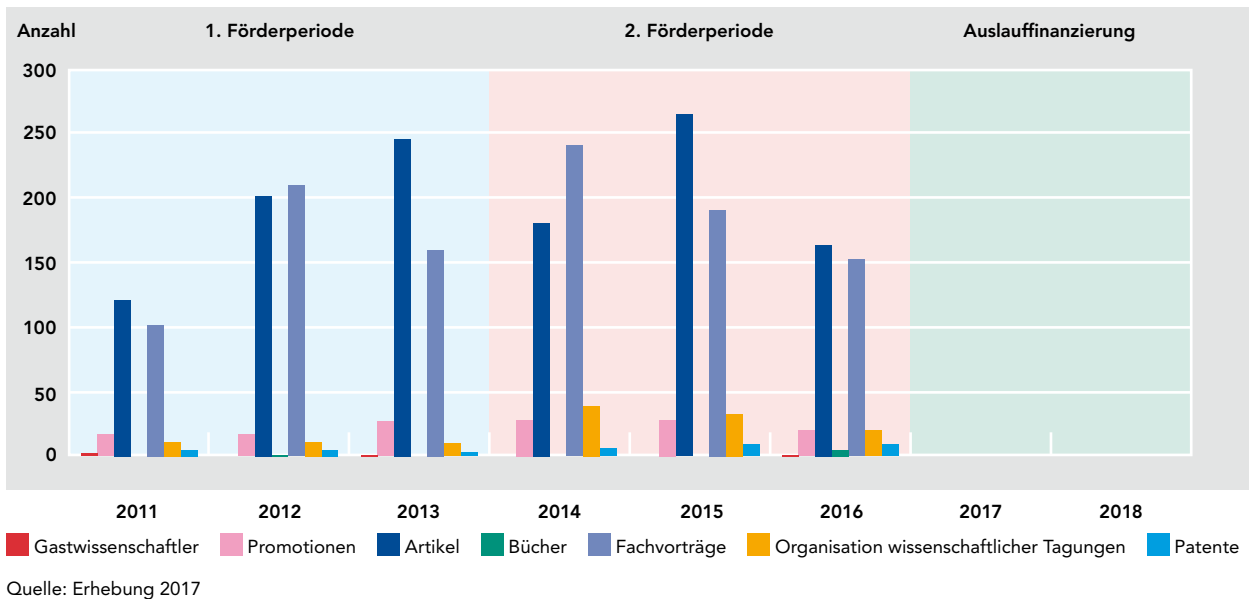
- Erschaffung einer nachhaltigen, effizienten Plattform zur wissenschaftlichen Erforschung, Entwicklung und klinischen Anwendung von Zell- und Gentherapie-Ansätzen.
- Bildung eines innovativen wissenschaftlichen Netzwerkes zwischen allen Partnern des CGT, um die herausragenden Expertisen in der Grundlagenforschung für die Entwicklung von Zelltherapeutika und Vektoren zur Behandlung insbesondere von Herzerkrankungen und Tumoren verbinden zu können.
- Nach Auslaufen der LOEWE-Förderung Überführung des CGT in ein universitäres Zentrum mit Bildung einer auch industriell nutzbaren Produktionsstätte für im Patienten einsetzbare Zelltherapeutika.

#### Wissenschaftliche Ziele

##### Projektbereiche

- Präklinische Evaluation von Immuntherapie-Ansätzen: Entwicklung von Immunzell-Therapeutika für die Tumorthherapie (z. B. CARs).
- Entwicklung von microRNA Therapeutika: kleine Genschnipsel zur Behandlung insbesondere von Herz-Kreislaufkrankungen.
- Zell- und Gentherapie von malignen Erkrankungen und zur Überwindung von Immundefekten: Behandlung von rezidierten Leukämien.
- Zell- und Gentherapie von kardiovaskulären Erkrankungen: klinische Erprobung von Zelltherapien für Herzinfarkt und Herzmuskelschwäche.

## G 30: LOEWE-Zentrum CGT



85

## ERGEBNISSE

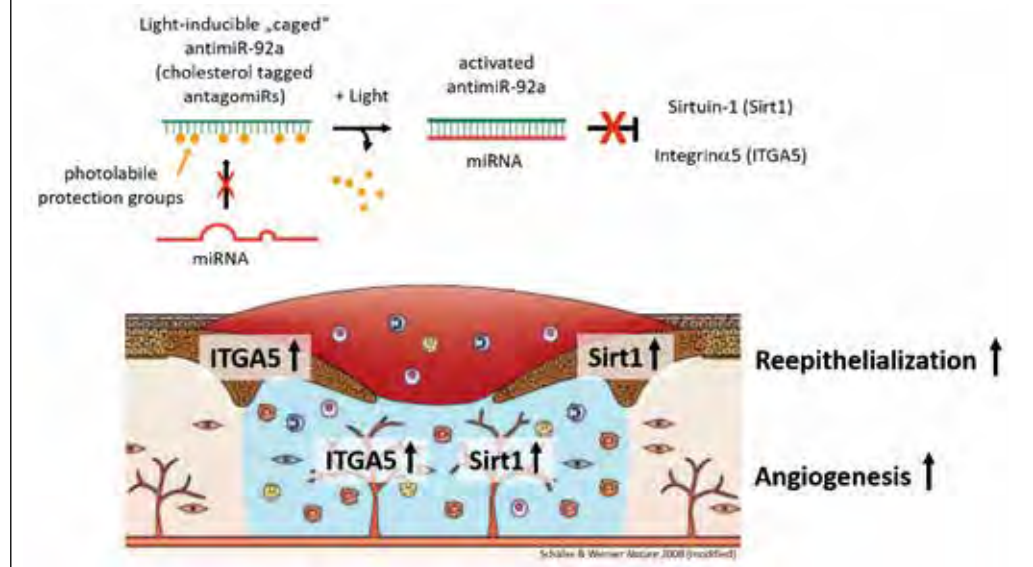
In der Abschlussbegutachtung zur Auslauffinanzierung 2016 wurde das LOEWE-CGT herausragend beurteilt. So stellten die Gutachter fest, dass das Zentrum sich europaweit unter den besten fünf Einrichtungen auf diesem Forschungsgebiet befindet, und attestierten dem Zentrum eine strategisch exzellente Berufungspolitik.

## Publikationen

- 169 Publikationen, davon 37 herausragend (Impact Faktor > 10); 24 Publikationen wurden in Kooperationen durchgeführt. Daneben wurden 88 Poster bei Konferenzen vorgestellt und acht Arbeitspapiere und Forschungsberichte veröffentlicht.
- Receptor-targeted Nipah virus glycoproteins improve cell-type selective gene delivery and reveal a preference for membrane proximal cell attachment. Bender, RR., Muth, A., Schneider, IC., Friedel, T., Hartmann, J., Plückthun, A., Maisner, A., Buchholz, CJ. (2016): PLOS Pathog 12: e1005641.
- RIBOSWITCHES. (Meta-)genome mining for new ribo-regulators. Sommer MO, Suess B. (2016) Science. 352(6282):144-5.
- Adenosine-to-inosine RNA editing controls cathepsin S expression in atherosclerosis by enabling HuR-mediated post-transcriptional regulation. Stellos, K., Gatsiou, A., Stamatelopoulos, K., Perisic Matic, L., John, D., Lunella, F. F., Jaé, N., Rossbach, O., Amrhein, C., Sigala, F., Boon, R. A., Fürtig, B., Manavski, Y., You, X., Uchida, S., Keller, T., Boeckel, J. N., Franco-Cereceda, A., Maegdefessel, L., Chen, W., Schwalbe, H., Bindereif, A., Eriksson, P., Hedin, U., Zeiher, A. M., Dimmeler, S. (2016). Nat Med. 22(10), 1140 – 1150.

## Weitere wissenschaftliche Präsentationen

- 151 aktive Teilnahmen an Kongressen/Symposien durch wissenschaftliche Präsentationen, darunter 90 internationale Veranstaltungen.
- 26 selbst organisierte wissenschaftliche Veranstaltungen, u. a.:
  - Frankfurt Conference on Ubiquitin and Autophagy – „Quality Control in life processes“
  - Biomedicines at the heart of translational research and regulation (Langen)
  - Regulatory issues relating to the development and clinical application of pluripotent stem cells (Langen)
  - Seminarreihe „ZKI Science Meeting“ (Frankfurt)
  - 7<sup>th</sup> UCT Science Day (Frankfurt)



**Bild 1: Neue Hoffnung bei schlecht heilenden Wunden**

Forschenden der Goethe-Universität ist es gelungen, bei schlecht heilenden Wunden licht-aktivierbare mikroRNAs einzusetzen und dadurch die Wundheilung zu fördern.

MikroRNAs sind kleine Genschnipsel, die an Zielstrukturen in Zellen binden und so verhindern, dass bestimmte Proteine entstehen. Da sie wesentlich an der Entstehung und Ausprägung verschiedener Krankheiten beteiligt sind, haben die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sogenannte AntimiRs entwickelt, die die Funktion von mikroRNAs blockieren. Dieser hoffnungsvolle Erfolg ist gerade deshalb so beachtlich, da die AntimiRs erstmals lokal begrenzt über den Einsatz von Licht mit einer spezifischen Wellenlänge sehr wirksam aktiviert werden konnten.

#### ERGEBNISSE Drittmittel

- Eingeworbene Drittmittel in der 2. Förderperiode: Bewilligungsvolumen von insgesamt rund 17,5 Mio. Euro (davon rund 5 Mio. Euro EU- und rund 1,8 Mio. Euro BMBF-geförderte Projekte).
- Wichtigste Drittmittelgeber: EU, BMBF, DFG, Industrie & Stiftungen.

#### Preise und Auszeichnungen

- Prof. Halvard Böning – Best Abstract, Deutsche Gesellschaft für Transfusionsmedizin und Immunhämatologie (DGTI)
- Prof. Stefanie Dimmeler – Michael Oliver Memorial Lecture (BAS Autumn Meeting, British Atherosclerosis Society (BAS))
- Dr. Sara Tognarelli – Best Young Abstract Award, European Society for Blood and Marrow Transplantation (EBMT)
- Dr. Kateryna Sopova – Young Investigator Award, Deutsche Gesellschaft für Kardiologie (DGK)
- Prof. Simone Fulda – IZS-Sonderpreis 2016, Ingrid-zu-Solms-Stiftung
- Dr. Nina Kurrle – Abstract Achievement Award, American Society of Hematology (ASH)
- Dr. Julia Weigand – Adolf-Messer-Preis 2016, Adolf-Messer-Stiftung
- Prof. Gergana Dobrova – Stiftungsprofessur, Peter Hans Hofschneider Stiftungsprofessur für Molekulare Medizin
- Federica Lunella – 2<sup>nd</sup> prize „Young Investigator Award“, Frontiers in CardioVascular Biology (FCVB) conference Florence

#### Wichtige Kooperationen

- **Wichtige universitäre Forschungseinrichtungen:** Institut für: Kardiovaskuläre Regeneration; Biochemie II; Organische Chemie und Chemische Biologie; Molekulare Biowissenschaften; Transfusionsmedizin und Immunhämatologie; Experimentelle Tumorforschung in der Pädiatrie; Senckenberg Institut für Pathologie; Goethe-Universität Frankfurt am Main; **Klinik für:** Kinder- und Jugendmedizin; Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie; Med. Klinik II, Schwerpunkt Hämatologie/Onkologie; Med. Klinik III, Schwerpunkt Kardiologie; Universitätsklinikum Frankfurt.
- **Wichtige außeruniversitäre Forschungsk Kooperationen:** Georg-Speyer-Haus, Frankfurt; Max-Planck-Institut für Herz- und Lungenforschung, Bad Nauheim; Paul-Ehrlich-Institut, Langen; DRK Blutspendedienst Baden-Württemberg-Hessen.
- **Kooperationen mit Industriepartnern:** Medac, Mitenyi Biotech, Novartis Cell Therapies, Polyphor, Kiadis, Rexgenero, Biotest, Uniqure, Remser, Neovii Biotech.



**Bild 2:** Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des LOEWE-Zentrums CGT bei einer wissenschaftlichen Tagung im Universitätsklinikum der Goethe-Universität Frankfurt am Main.

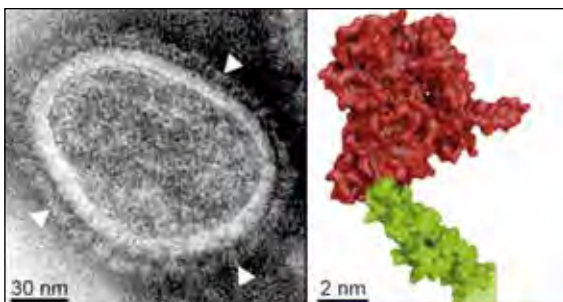
## ERGEBNISSE

### Personal und Organisation

- Alle acht Professuren konnten in 2016 besetzt werden.
- Personal: 104 Vollzeitstellen, der Frauenanteil betrug 47,2%.
- Umsetzung der Förderrichtlinien mit Start-up Grants, Clinical Science Programm und Klinischen Studien:
  - Förderung von 17 Start-up Grants von Postdoktorandinnen und -doktoranden und Nachwuchsgruppenleitenden mit einer Fördersumme von rund 1,2 Mio. Euro
  - 6 Anträge von Assistenzärztinnen und -ärzten im Clinical-Science-Programm (420.000 Euro)
  - 7 Anträge im Bereich der Klinischen Studien (900.000 Euro)
- CGT-geförderte Nachwuchsförderung:
  - 27 Promotionen in 2016 und 21 Stipendiatinnen und Stipendiaten
  - Summer School, Friday Afternoon Workshops, Scientific Meetings

## NACHHALTIGKEIT

- Überführung des LOEWE-CGT in ein universitäres Zentrum.
- Erweiterung der Infrastruktur und Aufbau einer GMP-Facility mit dem DRK Blutspendedienst Baden-Württemberg-Hessen in Frankfurt.
- Rekrutierung von acht neuen Professorinnen und Professoren.
- Einwerbung von Drittmitteln zur Verstärkung des Zentrums.
- Kooperationsverträge zwischen allen Partnern des CGT.



**Bild 3: Hohe Ausbeute bei großer Selektivität – lentivirale Vektoren mit Nipah-Hüllproteinen entwickelt**

Gene ausschließlich in die therapie-relevanten Zellen des Patienten zu überführen, steht im Fokus derzeitiger Forschungsansätze der Gentherapie. Forschenden des Paul-Ehrlich-Instituts ist es gelungen, Hüllproteine des Nipahvirus (NiV) so zu modifizieren und mit Lentiviren zu kombinieren, dass mit ihnen jetzt ein hochselektiver und effizienter Gentransfer in ausgewählte Zellen möglich ist. Weiterer Vorteil dieser neuen Vektoren: Erstmals können bessere Ausbeuten in der Produktion erzielt werden, wie sie für die klinische Anwendung erforderlich sind.

Links: EM-Aufnahme der Genfähre mit Hüllproteinen (Pfeile). Rechts: Struktur eines Oberflächenrezeptors (Her2/neu). Bindung der Genfähre im grünen Bereich ermöglicht Membranfusion und Gentransfer.

Quelle: Bender RR et al.: PLOS Pathog. 09. Juni 2016 und PEI



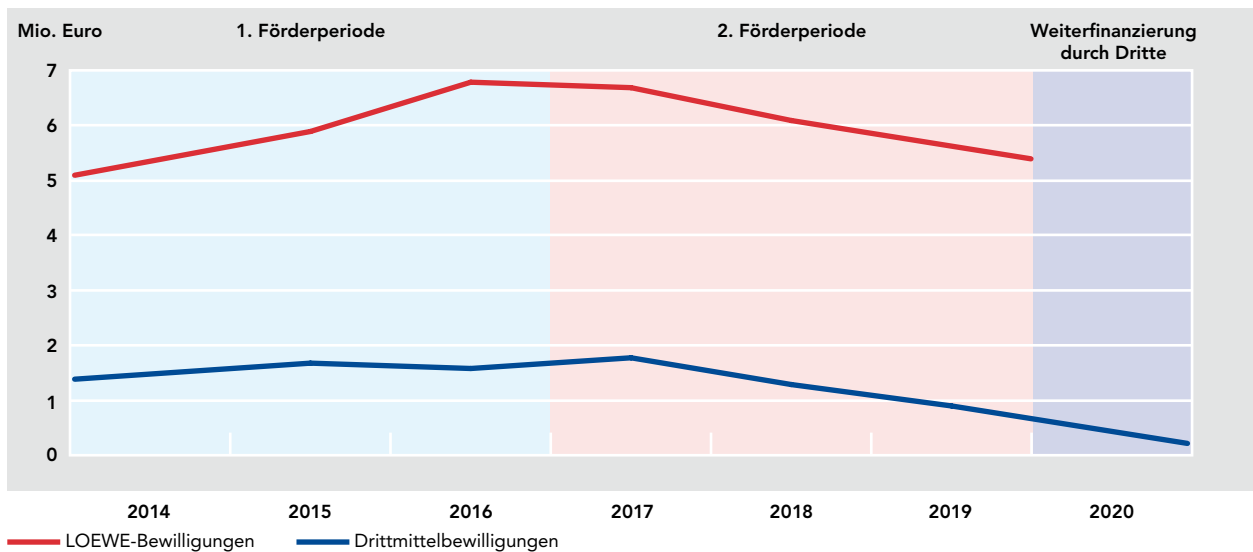
# LOEWE-Zentrum ZIB

## Insektenbiotechnologie und Bioressourcen



Partner	Justus-Liebig-Universität Gießen (Federführung), Fraunhofer-Institut für Molekularbiologie und Angewandte Oekologie mit der Projektgruppe Bioressourcen, Technische Hochschule Mittelhessen
Koordinator	Prof. Dr. Andreas Vilcinskas, Justus-Liebig-Universität Gießen
Homepage	www.insekten-biotechnologie.de
Laufzeit	01.01.2014 – 31.12.2019

### G 31: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Zentrum ZIB



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 9. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2017

88

#### ZIELE Leitziele

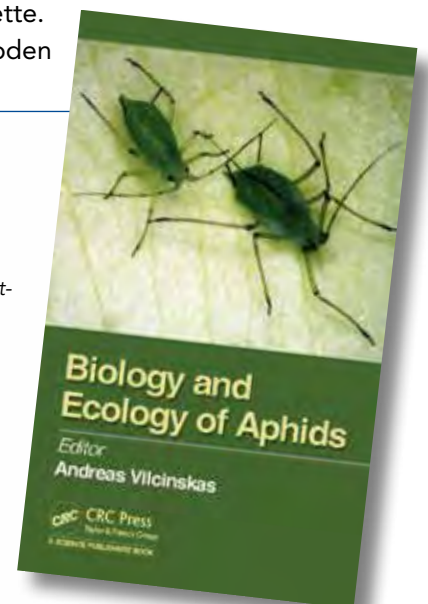
- Bündelung der gemeinsamen Forschungsprofile in den Lebenswissenschaften an der Justus-Liebig-Universität Gießen und an der Technischen Hochschule Mittelhessen.
- Aufbau des ersten Fraunhofer-Instituts in Mittelhessen.
- Einrichtung des weltweit ersten Instituts für Insektenbiotechnologie und des ersten internationalen Masterstudiengangs für dieses Forschungsgebiet an der Justus-Liebig-Universität Gießen.

#### Wissenschaftliche Ziele

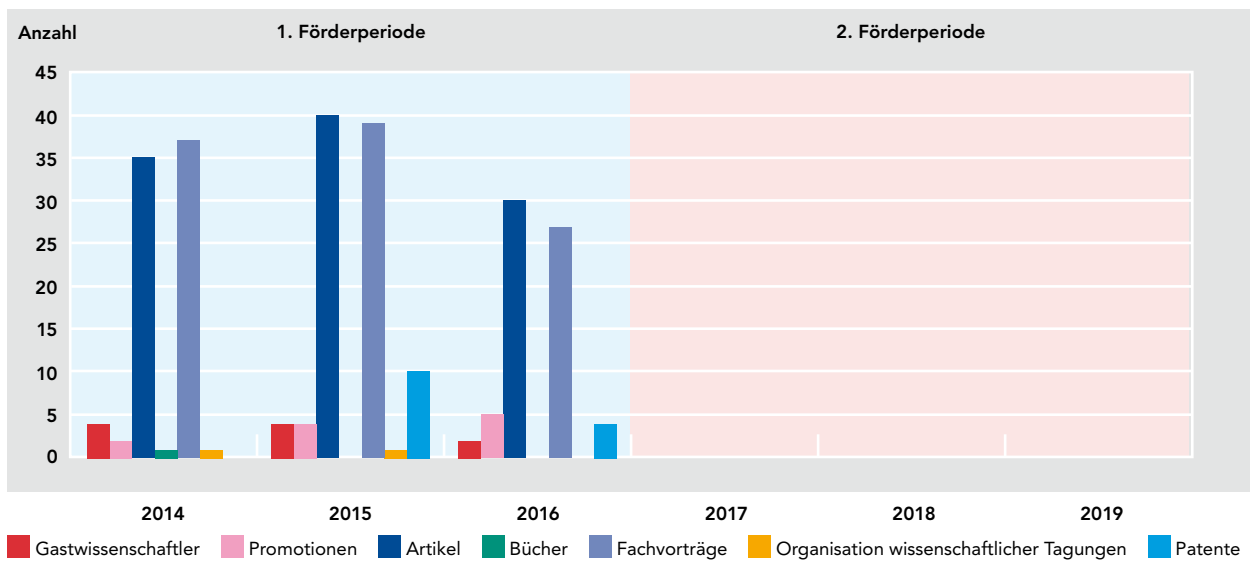
- Erschließung von Bioressourcen (Biodiversität) für die Bioökonomie.
- Wirkstoffentwicklung aus Insekten und ihren assoziierten Mikroorganismen für Anwendungen in der Medizin, im Pflanzenschutz oder in der Industrie.
- Translationale Forschung entlang der Wertschöpfungskette.
- Entwicklung nachhaltiger und umweltschonender Methoden für die Kontrolle von Schad- und Vektorinsekten.

**Bild 1:** Im LOEWE-ZIB wird an umweltschonenden biotechnologischen Methoden zur Bekämpfung der Gelbfiebermücke *Aedes aegypti* gearbeitet, die auch das Zika-Virus übertragen kann. (© Dr. Irina Häcker)

**Bild 2:** Der Sprecher des LOEWE-ZIB Prof. Vilcinskas hat 2016 ein Buch über Blattläuse herausgegeben, das auch in der entomologischen Lehre eingesetzt wird.



## G 32: LOEWE-Zentrum ZIB



Quelle: Erhebung 2017

89

### ERGEBNISSE

#### Publikationen

- Bingsohn, L., E. Knorr & A. Vilcinskas 2016: The model beetle *Tribolium castaneum* can be used as an early-warning system for transgenerational epigenetic side effects caused by pharmaceuticals. *Comparative Biochemistry and Physiology, Part C Toxicology and Pharmacology* 185 – 186, 57 – 64.
- Mylonakis, E., L. Podsiadlowski, M. Muhammed & A. Vilcinskas 2016. Diversity, evolution and medical applications of insect antimicrobial peptides. *Philosophical Transactions of the Royal Society* 371: 20150290.
- Busse N., M. Kraume, P. Czermak: Treatment of enzyme initiated delignification reaction mixtures with ceramic ultrafiltration membranes – Experimental investigations and modeling approach, *Separation Science and Technology* 51 (2016) 9, 1546 – 1565.
- Fan R., M. Ebrahimi, H. Quitmann, M. Aden, P. Czermak: An innovative optical sensor for the online monitoring and control of lactic acid production in a membrane bioreactor system, *Sensors* 16 (2016) 3, 411 – 423.
- Tonk M., Vilcinskas A., Rahnamaeian M. (2016) Insect antimicrobial peptides: potential tools for the prevention of skin cancer. *Applied Microbiology and Biotechnology*, 100 (17) 7397 – 7405.

#### Weitere wissenschaftliche Präsentationen

- Prof. Dr. Andreas Vilcinskas: Walter-Arndt-Vorlesung am Naturkundemuseum in Berlin 21.06.2016: Mehr als Honig und Seide: Neue Medikamente und Wirkstoffe aus Insekten.
- Prof. Dr. Andreas Vilcinskas: Keynote Lecture auf der INSECTA 2016 in Magdeburg. 12.09.2016: The potential of Insect Biotechnology for the Bioeconomy.
- Hochschultagung an der JLU am 11.11.2016: Insektenbiotechnologie – Innovative Impulse für die Agrar-, Ernährungs- und Umweltwissenschaften.
- Prof. Dr. Andreas Vilcinskas: The role of epigenetics in host-parasite coevolution. Abschluss-Symposium im DFG-Schwerpunktprogramm 1399 „Rapid Reciprocal Adaptation and its Genetic Basis“. Förderzeitraum 2009 – 2016.

#### Drittmittel

- Verlängerung des im Kooperationsprogramm der Max-Planck-Gesellschaft und der Fraunhofer-Gesellschaft geförderten Projektes „AIM-Biotech – Einsatz von Insekten-assoziierten Mikroorganismen in der industriellen Biotechnologie“ (Laufzeit 2015 – 2018; Budget 1,5 Mio. Euro (Antragsteller: Prof. Vilcinskas, Fraunhofer IME und Dr. Heiko Vogel, Max-Planck-Institut für chemische Ökologie, Jena).



**Bild 3:** Kopf des Asiatischen Marienkäfers, *Harmonia axyridis*, in dem Substanzen identifiziert wurden, die gegen menschliche Krankheitserreger wirksam sind und die im LOEWE-ZIB im Hinblick auf ihr Potenzial für die Entwicklung neuer Antibiotika untersucht werden. (© Dr. Henrike Schmidtberg)

**Bild 4:** Der Totengräberkäfer kann mithilfe von symbiontischen Mikroorganismen u. a. Mäusekadaver vor seinem Maul verdauen. Im LOEWE-ZIB wird erforscht, inwieweit solche mit Insekten assoziierten Bakterien und Pilze für die industrielle Biotechnologie nutzbar gemacht werden können. (© Prof. Dr. Andreas Vilcinskis)

**ERGEBNISSE**  
**Drittmittel**

- Bewilligung des DFG-Projektes „Die Evolution von Pheromonen in der Gattung *Leptopilina*“ von Dr. Johannes Stökl (Laufzeit 2016 – 2019, Budget: 215.000 Euro)

**Preise und Auszeichnungen**

- Heisenberg-Stipendium der DFG für Dr. Johannes Stökl, Nachwuchsgruppenleiter am LOEWE-ZIB.
- Prof. Martin Rühl von der JLU erhält ein mit 10.000 Euro dotiertes Stipendium der Max-Buchner-Forschungsstiftung der DECHEMA.
- Alexander-von-Humboldt-Stipendium für Dr. Josiane D. Etang Touko, für einen Forschungsaufenthalt in der Abteilung Insektenbiotechnologie im Pflanzenschutz bei Prof. Marc Schetelig, Thema: Evaluierung von Bio-Pestiziden gegen Moskitos.

**Wichtige Kooperationen**

- Prof. Dr. Eleftherios Mylonakis, Division of Infectious Disease, Warren Alpert Medical School of Brown University, Rhode Island Hospital, Providence, RI, USA. Entwicklung von antimikrobiellen Peptiden aus Insekten zur Behandlung von Infektionskrankheiten.
- Firma Ynsect in Paris: Das französische Unternehmen ist auf die Produktion von Insekten für die Biokonversion und die Gewinnung von Eiweiß aus Insekten spezialisiert. Dabei geht es darum, organische Nebenprodukte mithilfe von Insekten in tierisches Eiweiß zu verwandeln, mit dem Nutztiere gefüttert werden können.
- Der französische Konzern Sanofi und die Fraunhofer-Projektgruppe Bioressourcen haben ein gemeinsames Zentrum für Naturstoffforschung gegründet, welches sich auf die Identifizierung von neuen Molekülen für die Entwicklung von Antibiotika fokussiert.

**Personal und Organisation**

- Ruf für Dr. rer. nat. Till Schäberle von der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn auf die W2-Professur für Naturstoffforschung mit dem Schwerpunkt Insektenbiotechnologie an der Justus-Liebig-Universität Gießen.

**NACHHALTIGKEIT**

- Einrichtung des weltweit ersten akademischen Instituts für Insektenbiotechnologie an der Justus-Liebig-Universität Gießen (gegründet 2015).
- Aufbau des Fraunhofer-Instituts für Bioressourcen (Spatenstich für den Neubau am 17. November 2016 mit dem Ministerpräsidenten Volker Bouffier). Geplante Fertigstellung des Neubaus 2019.



**Bild 5:** Spatenstich für den Fraunhofer-Neubau (v. l.): Prof. Dr. Alfred Gossner, Vorstandsmitglied der Fraunhofer-Gesellschaft für den Bereich Finanzen, Controlling und IT; Dietlind Grabe-Bolz, Oberbürgermeisterin der Universitätsstadt Gießen; Volker Bouffier, Ministerpräsident des Landes Hessen; Prof. Dr. Andreas Vilcinskis, Koordinator des LOEWE-Zentrums Insektenbiotechnologie und Bioressourcen und Leiter der Projektgruppe Bioressourcen des Fraunhofer IME; Prof. Dr. Joybrato Mukherjee, Präsident der Justus-Liebig-Universität Gießen und Prof. Dr. Reiner Fischer, Leiter des Fraunhofer-Instituts für Molekularbiologie und Angewandte Oekologie IME. (© JLU-Pressestelle/Rolf K. Wegst)

## 8 Projekte 4. Förderstaffel (Zentrum und Schwerpunkte)



## 8.1 Übersicht 4. Förderstaffel

T 10: Geförderte LOEWE-Projekte der 4. Förderstaffel

Projekt	Federführende Einrichtung	Kooperationspartner	Laufzeit	Status 2016	Gesamt-förderung in Euro
<b>TMP</b> – Translationale Medizin und Pharmazie	Goethe-Universität Frankfurt am Main	Fraunhofer Institut für Molekularbiologie und Angewandte Ökologie Aachen (Fh-IME), Max-Planck-Institut Bad Nauheim	2015 – 2017	Aufbauphase	19.854.338
<b>Anwendungsorientierte Arzneimittelforschung</b>	Goethe-Universität Frankfurt am Main	Fraunhofer-Gesellschaft	2012 – 2014	Abgeschlossen	7.918.000
<b>Außergerichtliche und gerichtliche Konfliktlösung</b>	Goethe-Universität Frankfurt am Main	Max-Planck-Institut für Europäische Rechtsgeschichte Frankfurt am Main, Frankfurt University of Applied Sciences	2012 – 2015	Abgeschlossen	3.716.000
<b>LingBas</b> – Fundierung linguistischer Basiskategorien	Philipps-Universität Marburg	–	2012 – 2015	Abgeschlossen	3.823.228
<b>NNCS</b> – Non-neuronale cholinerge Systeme	Justus-Liebig-Universität Gießen	Philipps-Universität Marburg, Goethe-Universität Frankfurt am Main	2012 – 2015	Abgeschlossen	4.050.300
<b>RITSAT</b> – Raumfahrt-Ionenantriebe – Plasmaphysikalische Grundlagen und zukünftige Technologien	Justus-Liebig-Universität Gießen	Technische Hochschule Mittelhessen	2012 – 2015	Abgeschlossen	3.908.200

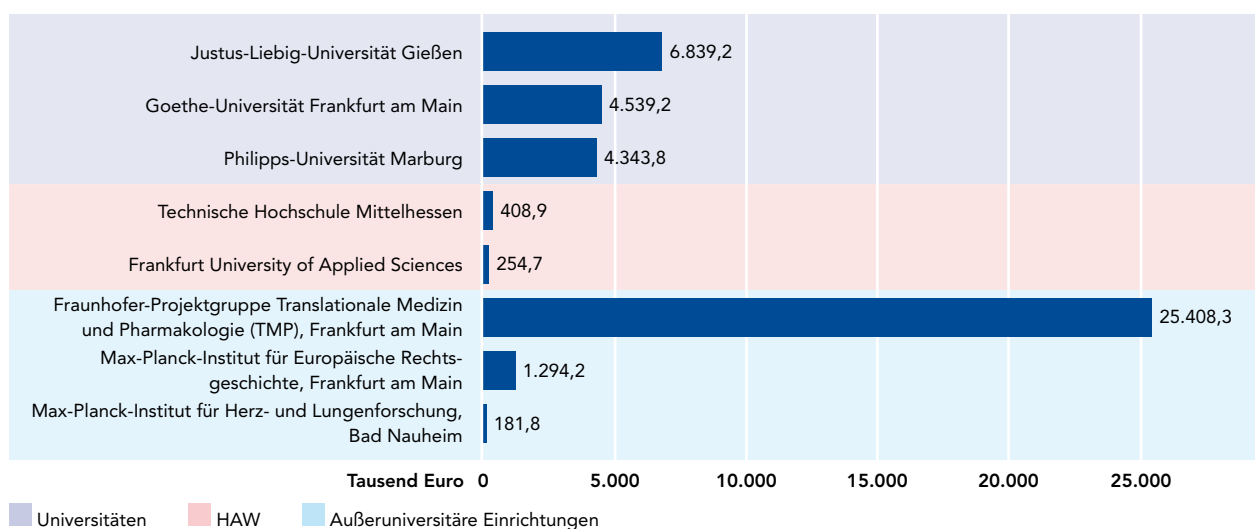
■ Zentren    ■ Schwerpunkte

Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 9. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2017

## Bewilligte LOEWE-Fördermittel/Auslauffinanzierungen

Zum 1. Januar 2012 startete die 4. Förderstaffel mit fünf bewilligten Schwerpunkten. Die LOEWE-Gesamtfördersumme für die Forschungsschwerpunkte der 4. Förderstaffel beläuft sich im Zeitraum 1. Januar 2012 bis 31. Dezember 2014 auf rund 21,8 Mio. Euro. Die fünf LOEWE-Projekte sind angesiedelt in den Wissenschaftsbereichen Geistes- und Sozialwissenschaften (2 Schwerpunkte), Lebenswissenschaften (2 Schwerpunkte), Naturwissenschaften (1 Schwerpunkt) und werden getragen von drei hessischen Universitäten, zwei HAW und drei außeruniversitären Forschungseinrichtungen sowie weiteren assoziierten Partnern.

G 33: LOEWE-Bewilligungen der 4. Förderstaffel nach Empfänger



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 9. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2017

Im Zeitraum August/September 2014 wurden LOEWE-Schwerpunkte der 4. Förderstaffel kurz vor Ablauf ihrer dreijährigen Förderperiode mit Blick auf eine beantragte Auslauffinanzierung durch externe Fachgutachtergruppen evaluiert. Für den LOEWE-Schwerpunkt Anwendungsorientierte Arzneimittelforschung wurde in diesem Zusammenhang eine Weiterführung als **LOEWE-Zentrum Translationale Medizin und Pharmakologie** (Aufbauphase 2015 – 2017) beantragt. Mittel- bis langfristig soll eine Verstetigung im Rahmen der gemeinsamen Forschungsförderung von Bund und Ländern als Fraunhofer-Institut „Anwendungsorientierte Arzneimittelforschung“ in Frankfurt erreicht werden.

### T 11: LOEWE-Bewilligungen der 4. Förderstaffel nach Empfänger

Bewilligungen nach Jahren angegeben in Tausend Euro

Jahr	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2012 – 2017
Justus-Liebig-Universität Gießen	2.333,4	2.001,1	2.052,0	452,7			6.839,2
Goethe-Universität Frankfurt am Main	699,3	672,3	616,3	689,7	792,8	1.068,8	4.539,2
Philipps-Universität Marburg	1.204,1	1.150,1	1.168,0	821,5			4.343,8
Universitäten insgesamt	4.236,8	3.823,5	3.836,3	1.963,9	792,8	1.068,8	15.722,2
Technische Hochschule Mittelhessen	91,2	151,2	151,2	15,3			408,9
Frankfurt University of Applied Sciences	50,6	70,6	133,5				254,7
HAW insgesamt	141,8	221,8	284,7	15,3			663,6
Fraunhofer-Projektgruppe Translationale Medizin und Pharmakologie (TMP), Frankfurt am Main	3.591,0	2.552,0	1.775,0	5.055,0	6.143,2	6.292,2	25.408,3
Max-Planck-Institut für Europäische Rechtsgeschichte, Frankfurt am Main	429,1	436,1	429,1				1.294,2
Max-Planck-Institut für Herz- und Lungenforschung, Bad Nauheim				60,6	60,6	60,6	181,8
Außeruniversitäre Einrichtungen insgesamt	4.020,1	2.988,1	2.204,1	5.115,6	6.203,8	6.352,8	26.884,3
insgesamt	8.398,6	7.033,3	6.325,1	7.094,8	6.996,6	7.421,6	43.270,1

■ Universitäten ■ HAW ■ Außeruniversitäre Einrichtungen

Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 9. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2017



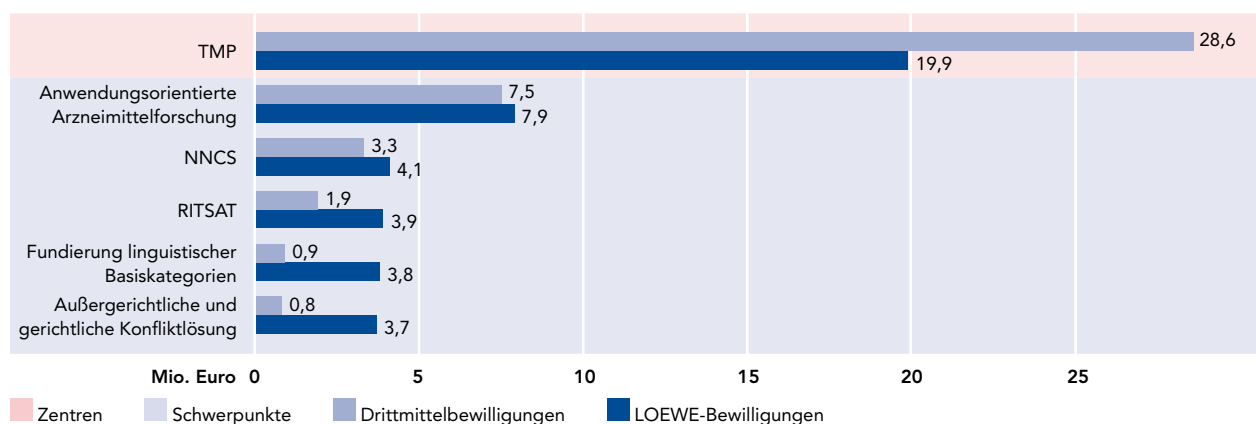
## Verstetigung und Nachhaltigkeit

Für drei der fünf LOEWE-Schwerpunkte empfahlen die Gutachtergruppen jeweils einjährige Auslauffinanzierungen. Die von den LOEWE-Schwerpunkten beantragte Gesamtsumme in Höhe von rund 3,9 Mio. Euro wurde seitens der Gutachtergruppen und des LOEWE-Programmbeirats um rund 2,4 Mio. Euro auf 1,5 Mio. Euro reduziert. Als zentrale Nachhaltigkeitsziele verfolgen die fünf Schwerpunkte der 4. Förderstaffel u. a. Einwerbungen von Forschungsdrittmitteln (z. B. DFG, EU, Bund, Industrie) und Verstetigungen von aufgebauten Forschungsressourcen durch die beteiligten Hochschulen im Rahmen ihrer Schwerpunktbildungen (insbesondere Professuren).

## Drittmittel und Beschäftigte

94

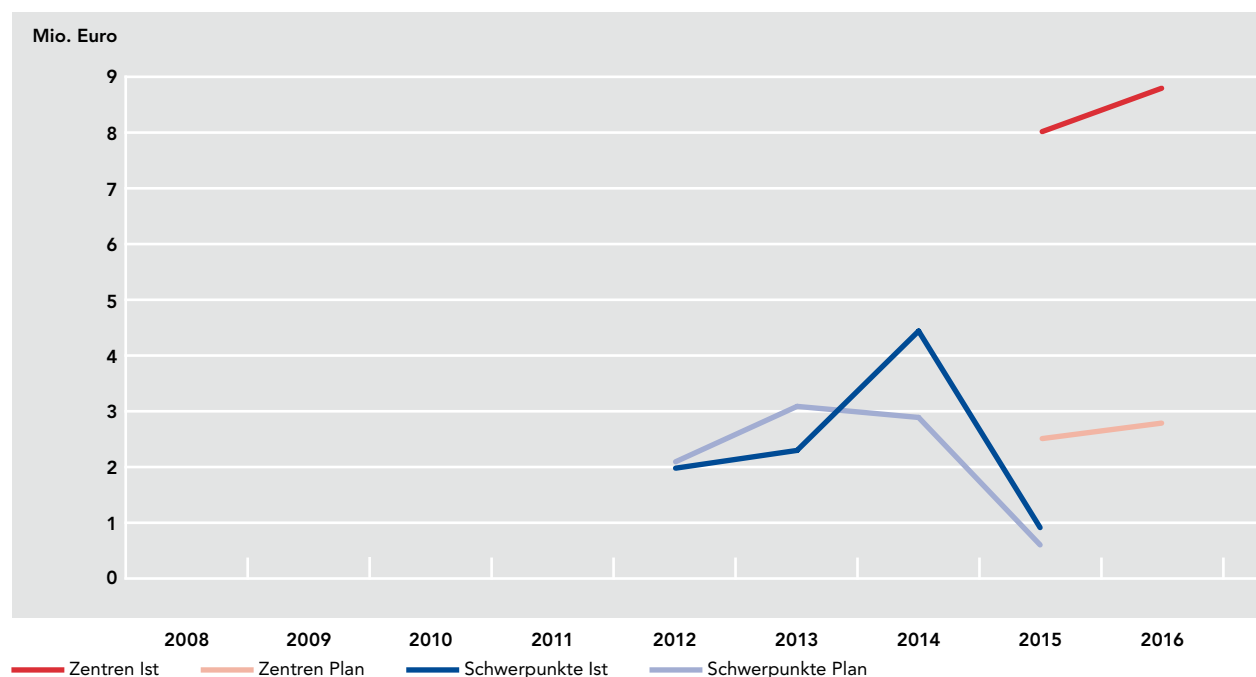
**G 34: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen der 4. Förderstaffel nach Projekten**



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 9. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2017

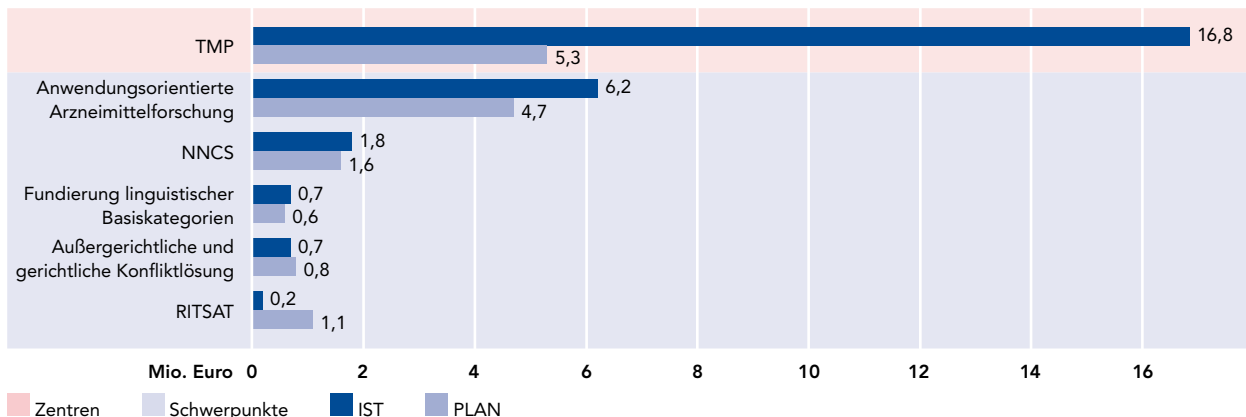
Seit 2012 warben obige LOEWE-Projekte Drittmittel mit Laufzeiten bis max. 2020 im Umfang von insgesamt rund 43,0 Mio. Euro ein.

**G 35: Drittmitteleinnahmen der 4. Förderstaffel nach Förderlinie**



Quelle: Verwendungsnachweise

**G 36: Drittmiteleinahmen der 4. Förderstaffel nach Projekten**

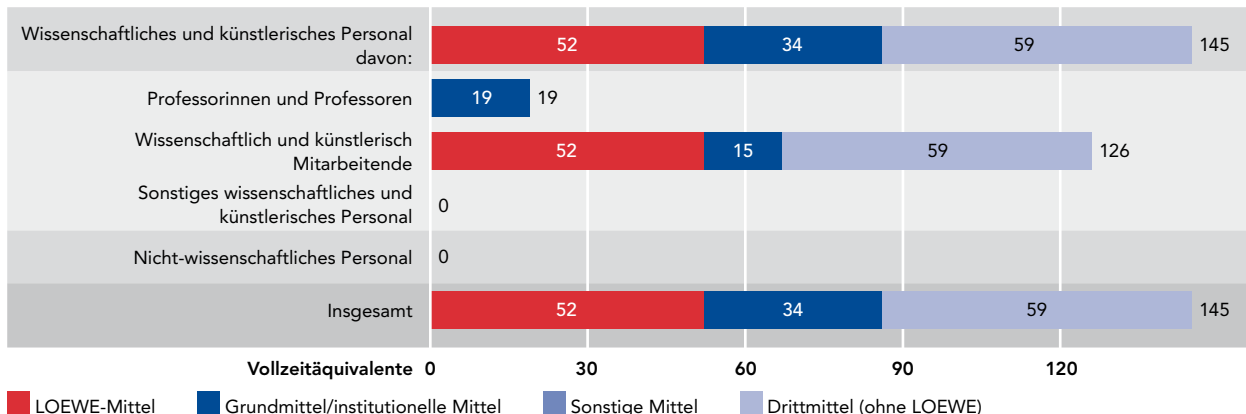


Quelle: Verwendungsnachweise

95

Im Jahr 2016 waren insgesamt 145 Beschäftigte in den LOEWE-Zentren und -Schwerpunkten der 4. Förderstaffel tätig (gemessen in Vollzeitäquivalenten). Darunter waren 19 Professorinnen und Professoren und 126 wissenschaftlich und künstlerisch Mitarbeitende. Aus LOEWE-Mitteln wurden 52 Beschäftigte finanziert (35,8%); darunter waren keine Professorin und kein Professor und 52 wissenschaftlich und künstlerisch Mitarbeitende.

**G 37: Beschäftigte in Vollzeitäquivalenten der 4. Förderstaffel nach Personalkategorie und Finanzierung 2016**



laufende und ausgelaufene LOEWE-Zentren und LOEWE-Schwerpunkte

Quelle: Erhebung 2017

Anmerkungen: Die Angaben sind auf volle Vollzeitäquivalente gerundet. Aufgrund der Rundung kann es bei der Summenbildung zu Abweichungen kommen.



## 8.2 Laufende Projekte 4. Förderstaffel



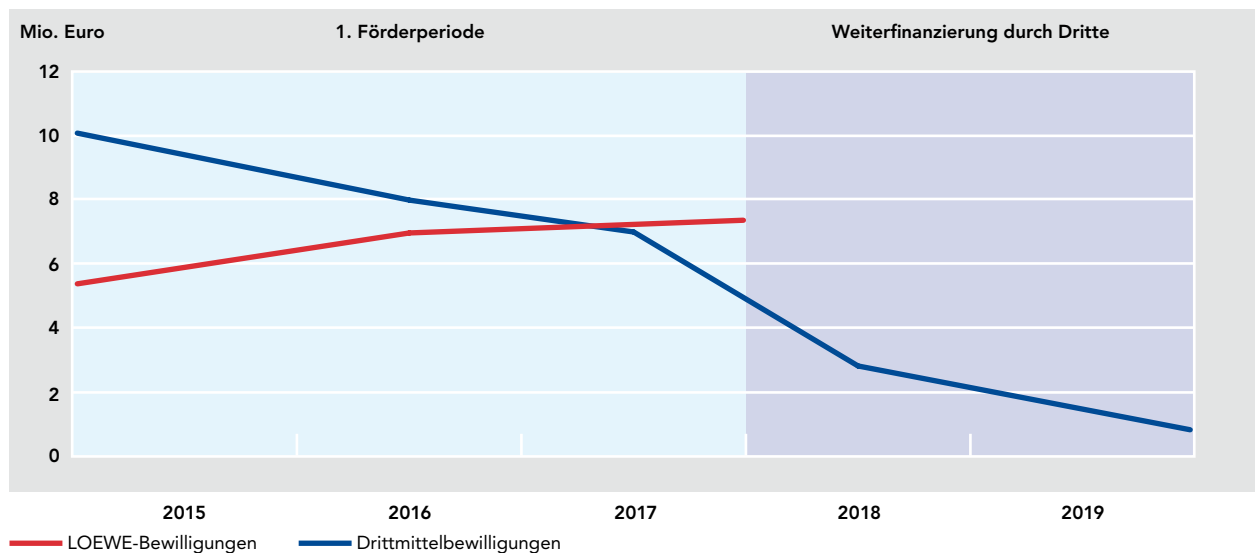
LOEWE-Zentrum TMP  
Translationale Medizin und Pharmakologie



Partner	Goethe-Universität Frankfurt am Main (Federführung), Fraunhofer-Projektgruppe Translationale Medizin und Pharmakologie TMP des Fraunhofer-Instituts für Molekularbiologie und Angewandte Oekologie IME Aachen, Max-Planck-Institut für Herz- und Lungenforschung Bad Nauheim
Koordinator	Prof. Dr. Dr. Gerd Geisslinger, Goethe-Universität Frankfurt am Main
Homepage	<a href="http://www.tmp-frankfurt.de/">http://www.tmp-frankfurt.de/</a>
Laufzeit	01.01.2015 – 31.12.2017

96

### G 38: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Zentrum TMP



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 9. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2017

**Bild 1:** Nachwuchsforscherinnen und -forscher des LOEWE-Zentrums TMP treffen den Hessischen Staatsminister für Soziales und Integration Stefan Grüttner anlässlich der 5. House of Pharma-Jahrestagung. (© Jürgen Lecher/TRIP)



## ZIELE

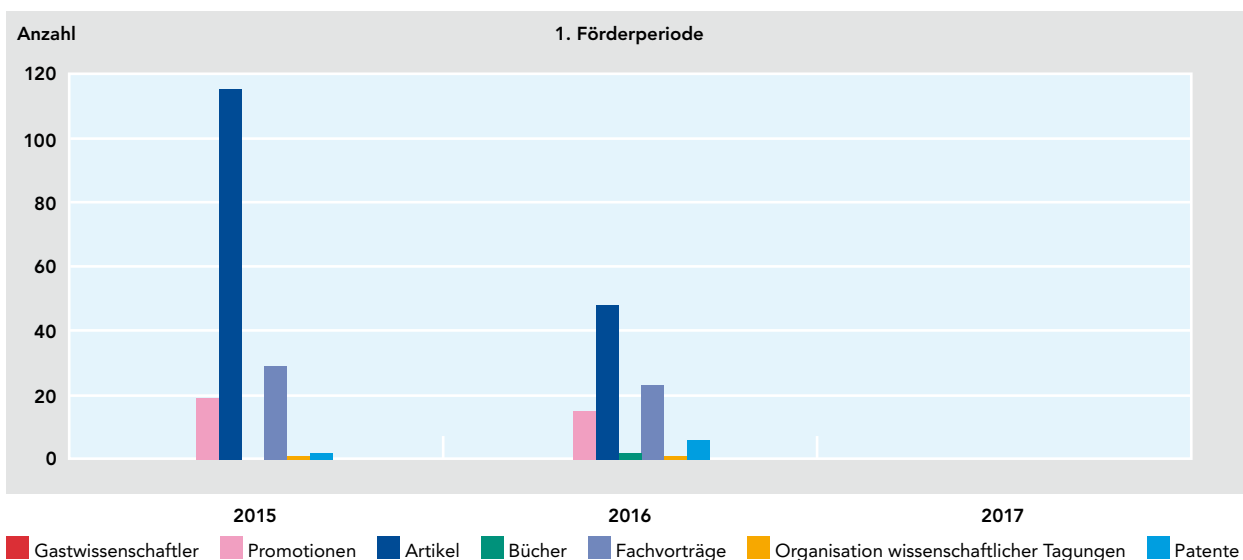
### Leitziele

- Erforschung und Entwicklung von Wirkstoffen und diagnostischen Ansätzen auf den Indikationsgebieten neurodegenerative Erkrankungen (z. B. Multiple Sklerose), chronische Schmerzen, Autoimmunerkrankungen (u. a. Rheumatoide Arthritis), Psoriasis-Arthritis und Sepsis.
- Entwicklung prädiktiver präklinischer und klinischer Modelle, um möglichst früh Aussagen über die Wirksamkeit und Sicherheit von Arzneistoffen zu treffen und so die Erfolgsraten der klinischen Entwicklung zu steigern.
- Beiträge zur Senkung der Entwicklungskosten in der Arzneimittelforschung.
- Gründung des Fraunhofer-Instituts für Translationale Medizin und Pharmakologie TMP in Frankfurt am Main, um Hessen in der translationalen Arzneimittelforschung eine Vorreiterrolle in Deutschland zu sichern und den Wissens- und Wirtschaftsstandort Frankfurt Rhein/Main auch auf globaler Ebene mithilfe der Fraunhofer-Gesellschaft weiter auszubauen.
- Effektiver Transfer universitärer Ideen in die Anwendung und innovative Ausbildungsplattform für Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler auf dem Gebiet der translationalen Forschung, um nachhaltige Weichenstellungen für die Pharmaforschung im Rhein-Main-Gebiet vorzunehmen.

## Wissenschaftliche Ziele

- **Wirkstoffsuchforschung/Wirkstoffformulierung:** Medizinische Chemie/Naturstoffchemie, High-Throughput Screening, Pharmazeutische Technologie, Nanoformulierungen, Depotwirkstoffe.
- **Translationale Wirkstoffvalidierung:** Präklinische Krankheitsmodelle, Epigenetische Wirksamkeitseffekte, Optogenetik, Verhaltensforschung, In-vitro/In-vivo-Studien, Zebrafisch-Modelle, Repositionierung bekannter Wirkstoffe für die Anwendung in neuen Indikationen.
- **Biomedizinische Analytik:** LC-MS/MS-Analytik, Proteinengineering, Antikörperbibliotheken, Lipidomics, Metabolomics.
- **Prädiktive klinische Modelle und Assayentwicklung:** Datenbionik, Humane Schmerzmodelle, Sensorische Modelle, Genotypisierung, Phänotypisierung, Biomarker.
- **Klinische Forschung:** Klinische Studien, Biobanking, innovative Studiendesigns, IITs.

## G 39: LOEWE-Zentrum TMP



## ERGEBNISSE Publikationen

- 98 Publikationen (Ø Impactfaktor 5.2, im Berichtszeitraum) in angesehenen Zeitschriften, u. a. in EMBO Mol Med, PNAS, Nat Med, Pain, J Med Chem
- Schneider C, Oellerich T, Baldauf HM, Schwarz SM, Thomas D, Flick R, Bohnenberger H, Kaderali L, Stegmann L, Cremer A, Martin M, Lohmeyer J, Michaelis M, Hornung V, Schliemann C, Berdel WE, Hartmann W, Wardelmann E, Comoglio F, Hansmann ML, Yakunin AF, Geisslinger G, Strobel P, Ferreiros N, Serve H, Keppler OT, Cinatl J, Jr. (2016) SAMHD1 is a biomarker for cytarabine response and a therapeutic target in acute myeloid leukemia. **Nat Med** 23: 250 – 255.
  - Sisignano M, Angioni C, Park C-K, Meyer Dos Santos S, Jordan H, Kuzikov M, Liu D, Zinn S, Hohman SW, Schreiber Y, Zimmer B, Schmidt M, Lu R, Suo J, Zhang D-D, Schäfer SMG, Hofmann M, Yekkirala AS, de Bruin N, Parnham MJ, Woolf CJ, Ji R-R, Scholich K, Geisslinger G (2016a) Targeting CYP2J to reduce paclitaxel-induced peripheral neuropathic pain. **PNAS** 113: 12544 – 12549.
  - Cai X, Nowak S, Wesche F, Bischoff I, Kaiser M, Fürst R, Bode H (2016) Entomopathogenic bacteria use multiple mechanisms for bioactive peptide library design. **Nat Chem** 9: 379 – 386.
  - Hanke T, Merk D, Steinhilber D, Geisslinger G, Schubert-Zsilavec M (2016) Small molecules with anti-inflammatory properties in clinical development. **Pharmacol Therap** 157: 163 – 187.
  - Sisignano M, Parnham MJ, Geisslinger G (2016) Drug Repurposing for the Development of Novel Analgesics. **Trends Pharmacol Sci** 37: 172 – 183.

## Weitere wissenschaftliche Präsentationen

- 69 wissenschaftliche Vorträge von Mitgliedern im Berichtszeitraum
- 4 Patentanmeldungen
- Ausgewählte Messeauftritte o. ä.

## Drittmittel

- Bewilligung der zweiten Förderperiode des SFB 815 „Redox-Regulation“ (Gesamtfördersumme: 8,01 Mio. Euro).
- Bewilligung EU-Projekt Comorbid Conditions of ADHD (CoCA), Prof. Dr. Andreas Reif (Gesamtfördersumme: 6 Mio. Euro).
- Bewilligung weiterer öffentlich und privatwirtschaftlich geförderter Projekte in der Gesamthöhe von über 5 Mio. Euro.

## Preise und Auszeichnungen

- Prof. Dr. Dr. Kai Zacharowski erhielt den Humanitarian Award von der Patient Safety Movement Foundation.
- Prof. Dr. Dr. Kai Zacharowski: Deutscher Preis für Patientensicherheit 2016.



**Bild 2:** Prof. Dr. Dr. Kai Zacharowski wurde von der Patient Safety Movement Foundation für seinen wichtigen Beitrag zur Reduzierung vermeidbarer Patientensterbefälle mit dem Humanitarian Award ausgezeichnet und nahm die Glückwünsche des ehemaligen US-Präsidenten Bill Clinton entgegen. (© Patient Safety Movement Foundation)



99

**Bild 3:** Die Teilnehmenden des ersten Semesters des neu geschaffenen einzigartigen MBA-Studiengangs für die Pharma-Industrie in Frankfurt. (© Uwe Dettmar/House of Pharma and Healthcare e. V.)

## ERGEBNISSE

### Wichtige Kooperationen

- Prof. Clifford Woolf, Boston Children's Hospital, Harvard Medical School, Boston (Neuropathische Schmerzen)
- Prof. Rikard Holmdahl, Medical Inflammation Research Karolinska Institut, Stockholm (Therapie und Heilung der rheumatoiden Arthritis)
- Prof. Dr. Oliver Keppler, Max von Pettenkofer-Institut, Nationales Referenzzentrum für Retroviren Ludwig-Maximilians-Universität München (Therapie der AML)
- Prof. Choon-Keun Park, Department of Neurobiology, Duke University Medical Center, Durham (chemotherapie-induzierte Schmerzen)
- Prof. Dr. Dafna Gladman, University of Toronto, Centre for Prognosis Studies in the Rheumatic Diseases, Toronto Western Hospital, University of Toronto, Toronto, Ontario (Rheumatoide Arthritis)

### Personal und Organisation

- Bezug neuer Liegenschaft für den Aufwuchs im Bereich Klinische Forschung.
- Berufungen:
  - Junior-Prof. Eugen Proschak, Heisenberg-Proffessur (Institut für Pharmazeutische Chemie, FB Biochemie, Chemie und Pharmazie)
  - Prof. Dr. Dr. Achim Schmidtko (Institut für Pharmakologie für Naturwissenschaftler, FB Biochemie, Chemie und Pharmazie)
  - Prof. Dr. David Slattery (W2, Professur für Translationale Psychiatrie, Klinik für Psychiatrie, FB Medizin)
- Federführende Konzeption und Organisation der 5. House of Pharma-Jahrestagung am 12./13.09.2016 als größtes Forum für die Pharma- und Biotech-Branche in der Rhein-Main-Region mit über 400 Teilnehmenden.

- 
- NACHHALTIGKEIT**
- Beginn des ersten Semesters des einzigartigen berufsbegleitenden „Master of Pharma Business Administration (MBA)“ über das House of Pharma.
  - Das LOEWE-Zentrum ist der Motor für eine Reihe in der Umsetzung bzw. Beantragung befindlicher Großforschungsinitiativen wie dem Fraunhofer-Forschungscluster für innovative Arzneimittel- und Therapieforschung, der Proof-of-Concept-Plattform in Zusammenarbeit mit der Helmholtz-Gemeinschaft und der Universitätsmedizin eines nationalen Cryo-Elektronenmikroskopiezentrums in Kooperation mit dem Max-Planck-Institut für Biophysik, einem nationalen Zentrum für immunmedierte Erkrankungen und der Forschungsplattform Medicine meets/needs Engineering.
-

## 9 Projekte 5. Förderstaffel (Zentrum und Schwerpunkte)



## 9.1 Übersicht 5. Förderstaffel

### T 12: Geförderte LOEWE-Projekte der 5. Förderstaffel

Projekt	Federführende Einrichtung	Kooperationspartner	Laufzeit	Status 2016	Gesamt-förderung in Euro
<b>SAFE</b> – Sustainable Architecture for Finance in Europe	Center for Financial Studies, Frankfurt am Main	Goethe-Universität Frankfurt am Main	2013 – 2018	Betriebsphase	27.978.901
<b>ELCH</b> – Elektronendynamik chiraler Systeme	Universität Kassel	Justus-Liebig-Universität Gießen, Philipps-Universität Marburg, Goethe-Universität Frankfurt am Main, Technische Universität Darmstadt, GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung Darmstadt	2013 – 2016	Auslaufphase	5.302.370
<b>IPF</b> – Integrative Pilzforschung	Goethe-Universität Frankfurt am Main	Philipps-Universität Marburg, Universität Kassel, Justus-Liebig-Universität Gießen, Senckenberg Forschungsinstitute und Naturmuseen, Frankfurt am Main	2013 – 2016	Auslaufphase	5.194.375
<b>STT</b> – Sensors Towards Terahertz	Technische Universität Darmstadt	Goethe-Universität Frankfurt am Main	2013 – 2016	Auslaufphase	4.876.148
<b>STORE-E</b> – Stoffspeicherung in Grenzschichten	Justus-Liebig-Universität Gießen	Technische Hochschule Mittelhessen, Philipps-Universität Marburg	2013 – 2016	Auslaufphase	4.278.536

■ Zentren ■ Schwerpunkte

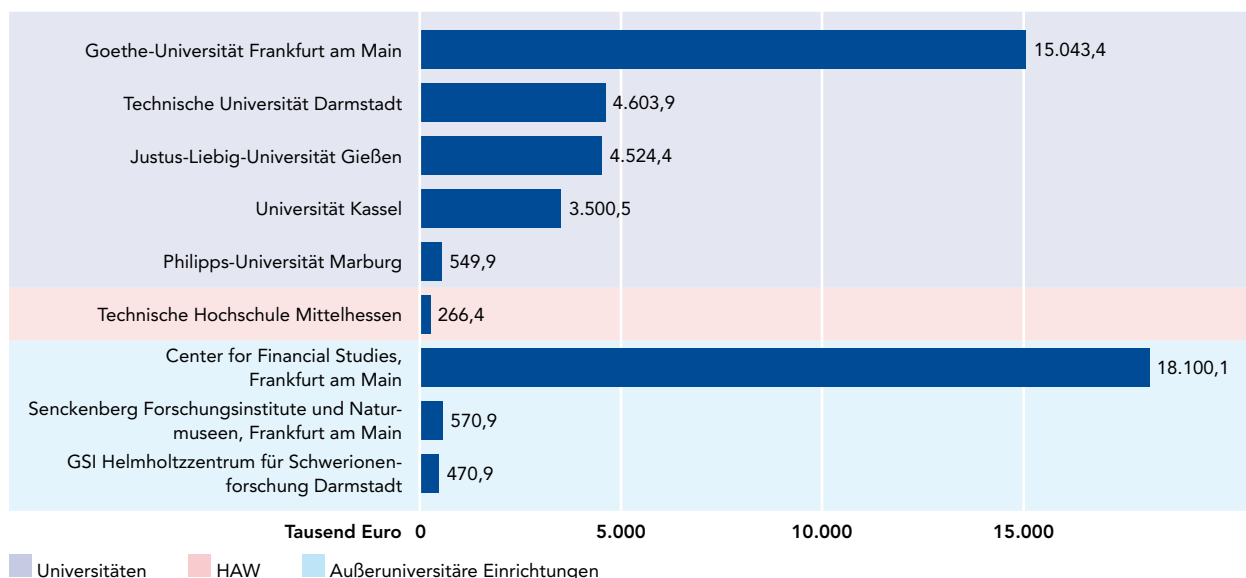
Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 9. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2017

102

### Bewilligte LOEWE-Fördermittel/Auslauffinanzierungen

Auf Basis der Gutachtervoten und der Förderempfehlungen des LOEWE-Programmbeirats entschied die Verwaltungskommission am 4. Juli 2012, dass ein Zentrum und vier Schwerpunkte im Zeitraum 1. Januar 2013 bis 31. Dezember 2015 mit LOEWE-Mitteln in Höhe von insgesamt 29,6 Mio. Euro gefördert werden. Für den Berichtszeitraum 2016 standen den Projekten Finanzmittel in Höhe von rund 8 Mio. Euro zur Verfügung. Die LOEWE-Vorhaben sind in den Wissenschaftsbereichen Geistes- und Sozialwissenschaften (1 Zentrum), Lebenswissenschaften (1 Schwerpunkt), Naturwissenschaften (1 Schwerpunkt) und Ingenieurwissenschaften (2 Schwerpunkte) verortet und sechs hessische Hochschulen sowie drei außeruniversitäre Forschungseinrichtungen sind beteiligt.

### G 40: LOEWE-Bewilligungen der 5. Förderstaffel nach Empfänger



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 9. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2017

Im Zeitraum August/September 2015 wurden das LOEWE-Zentrum sowie die vier LOEWE-Schwerpunkte der 5. Förderstaffel kurz vor Ablauf ihrer dreijährigen Förderperiode mit Blick auf eine beantragte dreijährige Weiterfinanzierung (Zentrum) bzw. einjährige Auslauffinanzierung (Schwerpunkte) durch externe Fachgutachtergruppen evaluiert.

### T 13: LOEWE-Bewilligungen der 5. Förderstaffel nach Empfänger

Bewilligungen nach Jahren angegeben in Tausend Euro

Jahr	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2013 – 2018
Goethe-Universität Frankfurt am Main	2.201,3	3.418,0	3.435,3	2.488,1	1.756,0	1.744,7	15.043,4
Technische Universität Darmstadt	1.193,5	1.413,0	1.485,0	512,5			4.603,9
Justus-Liebig-Universität Gießen	1.506,4	1.396,7	1.101,2	520,1			4.524,4
Universität Kassel	839,2	1.057,0	793,0	811,3			3.500,5
Philipps-Universität Marburg	138,2	138,2	138,2	135,2			549,9
Universitäten insgesamt	5.878,6	7.422,9	6.952,7	4.467,2	1.756,0	1.744,7	28.222,1
Technische Hochschule Mittelhessen	112,8	76,8	76,8				266,4
HAW insgesamt	112,8	76,8	76,8				266,4
Center for Financial Studies, Frankfurt am Main	2.185,6	3.122,3	3.013,9	3.241,1	3.290,5	3.246,6	18.100,1
Senckenberg Forschungsinstitute und Natur- museen, Frankfurt am Main	186,0	102,0	102,0	180,9			570,9
GSI Helmholtzzentrum für Schwerionen- forschung Darmstadt	114,1	114,1	114,1	128,5			470,9
Außeruniversitäre Einrichtungen insgesamt	2.485,7	3.338,4	3.230,0	3.550,5	3.290,5	3.246,6	19.141,9
insgesamt	8.477,1	10.838,1	10.259,5	8.017,7	5.046,6	4.991,3	47.630,3

■ Universitäten ■ HAW ■ Außeruniversitäre Einrichtungen

Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 9. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2017

## Verstetigung und Nachhaltigkeit

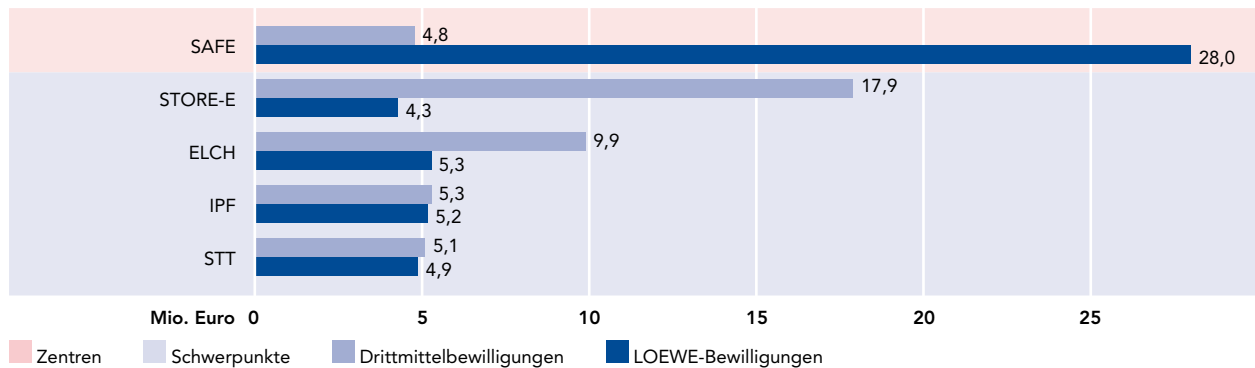
In ihrer Sitzung vom 27. November 2015 entschied die Verwaltungskommission auf Empfehlung des Programmbeirats bezüglich der beantragten Weiterfinanzierung des LOEWE-Zentrums SAFE die Bewilligung von weiteren insgesamt rund 4,99 Mio. Euro für das Jahr 2016. Die weitere Finanzierung der Forschungsarbeiten für die Jahre 2017 und 2018 (jeweils rund 5 Mio. Euro) wurde in Aussicht gestellt und an die Auflage geknüpft, ein belastbares Verstetigungskonzept für die Aufnahme in die Leibniz-Gemeinschaft sowie eine überarbeitete Darstellung der Projektergebnisse gemäß Fragenkatalog des Programmbeirats vorzulegen. Die in Aussicht gestellten Mittel für das LOEWE-Zentrum SAFE wurden im Rahmen der Sommersitzungen (1. Juli 2016) nach Vorlage und Prüfung der eingereichten Unterlagen freigegeben. Für das mit LOEWE-Mitteln anspruchsbefähigte Zentrum SAFE soll mittelfristig (ab 2020) eine Verstetigung im Rahmen der gemeinsamen Bund-Länder-Förderung (WGL-Leibniz-Gemeinschaft) erfolgen.



Für alle vier LOEWE-Schwerpunkte empfahlen die Gutachtergruppen jeweils einjährige Auslauffinanzierungen. Die von den LOEWE-Schwerpunkten beantragte Gesamtsumme in Höhe von rund 4,4 Mio. Euro wurde seitens der Gutachtergruppen und des LOEWE-Programmbeirats um rund 1 Mio. Euro auf 3,4 Mio. Euro reduziert. Für zwei LOEWE-Schwerpunkte wurde die Auszahlung von 50% der bewilligten Mittel an die Einreichung eines DFG/SFB-Vorantrags geknüpft. Im Falle des LOEWE-Schwerpunkts ELCH konnte die Auflage fristgerecht erfüllt werden, sodass die gesperrten Mittel in der 2. Jahreshälfte 2016 freigegeben werden konnten. Als zentrale Nachhaltigkeitsziele verfolgen die vier Schwerpunkte der 5. Förderstaffel u. a. Einwerbungen von Forschungsdrittmitteln (z. B. DFG, EU, Bund, Industrie) und Verstetigungen von aufgebauten Forschungsressourcen durch die beteiligten Hochschulen im Rahmen ihrer Schwerpunktbildungen (insbesondere Professuren).

## Drittmittel und Beschäftigte

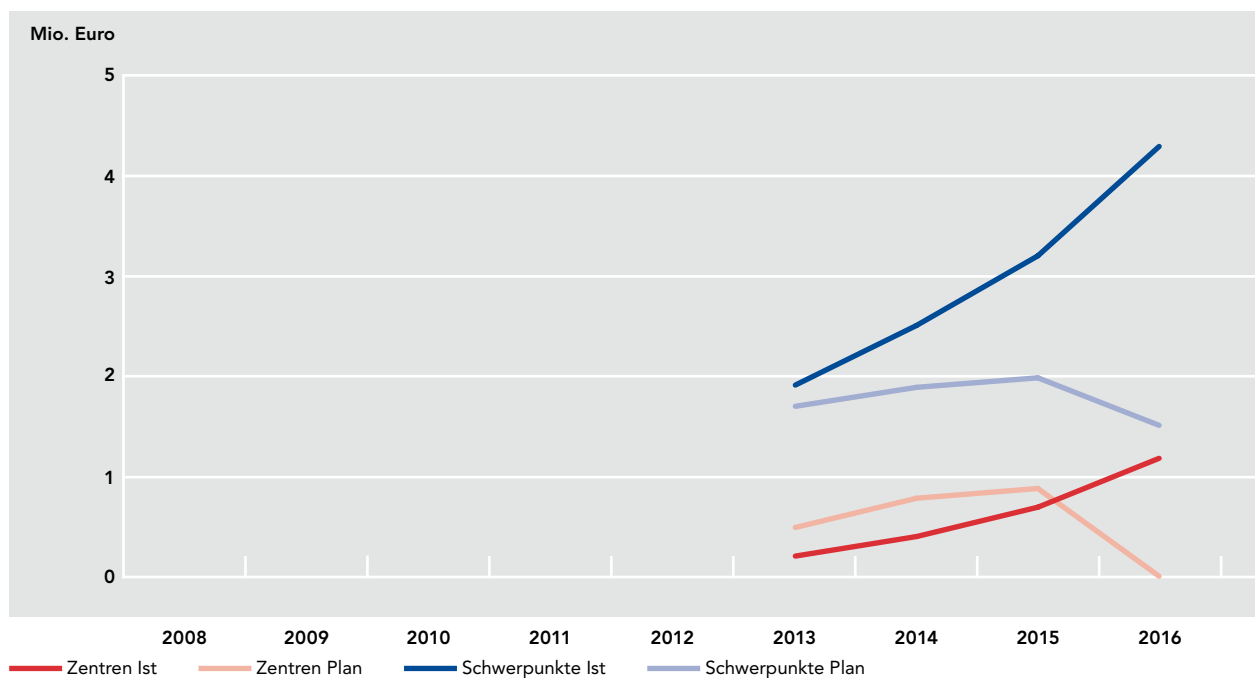
### 104 G 41: LOEWE- und Drittmitteleinnahmen der 5. Förderstaffel nach Projekten



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 9. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2017

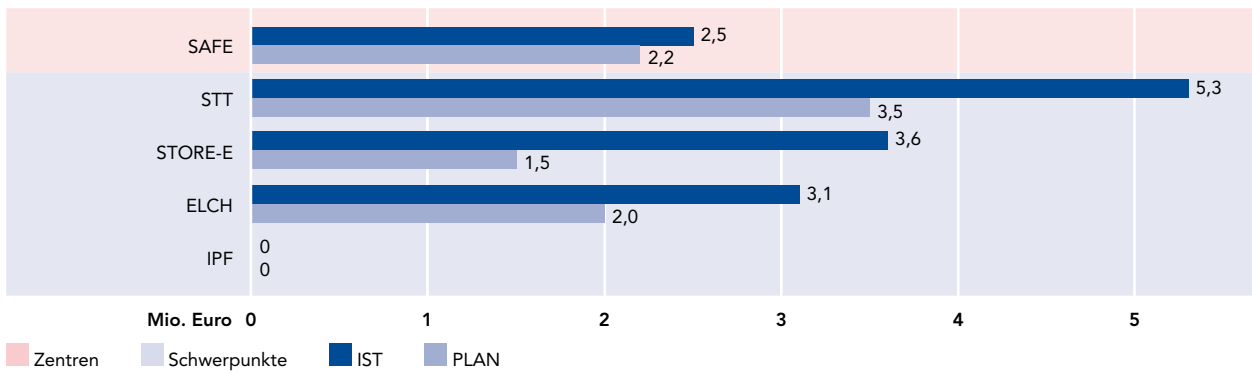
Seit 2013 konnten die LOEWE-Projekte bereits Drittmitteleinnahmen mit Laufzeiten bis max. 2021 im Umfang von 43 Mio. Euro einwerben.

### G 42: Drittmitteleinnahmen der 5. Förderstaffel nach Förderlinie



Quelle: Verwendungsnachweise

**G 43: Drittmiteleinahmen der 5. Förderstaffel nach Projekten**

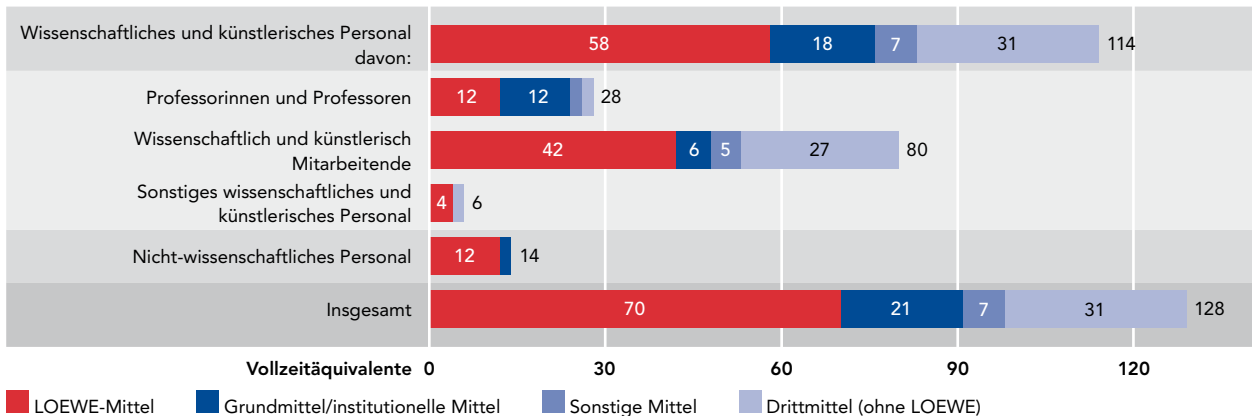


Quelle: Verwendungsnachweise

Im Jahr 2016 waren insgesamt 128 Beschäftigte in dem LOEWE-Zentrum und den LOEWE-Schwerpunkten der 5. Förderstaffel tätig (gemessen in Vollzeitäquivalenten). Darunter waren 28 Professorinnen und Professoren und 80 wissenschaftlich und künstlerisch Mitarbeitende. Aus LOEWE-Mitteln wurden 70 Beschäftigte finanziert (54,7%); darunter waren 12 Professorinnen und Professoren und 42 wissenschaftlich und künstlerisch Mitarbeitende.

105

**G 44: Beschäftigte in Vollzeitäquivalenten der 5. Förderstaffel nach Personalkategorie und Finanzierung 2016**



laufende und ausgelaufene LOEWE-Zentren und LOEWE-Schwerpunkte

Quelle: Erhebung 2017

Anmerkungen: Die Angaben sind auf volle Vollzeitäquivalente gerundet. Aufgrund der Rundung kann es bei der Summenbildung zu Abweichungen kommen.

Wissenschaftlicher Austausch der Forscherinnen und Forscher aus Marburg und Gießen beim jährlichen „Mittelhessischen Materialforschungstag“. (© STORE-E; Thomas X. Stoll)



## 9.2 Laufende Projekte 5. Förderstaffel



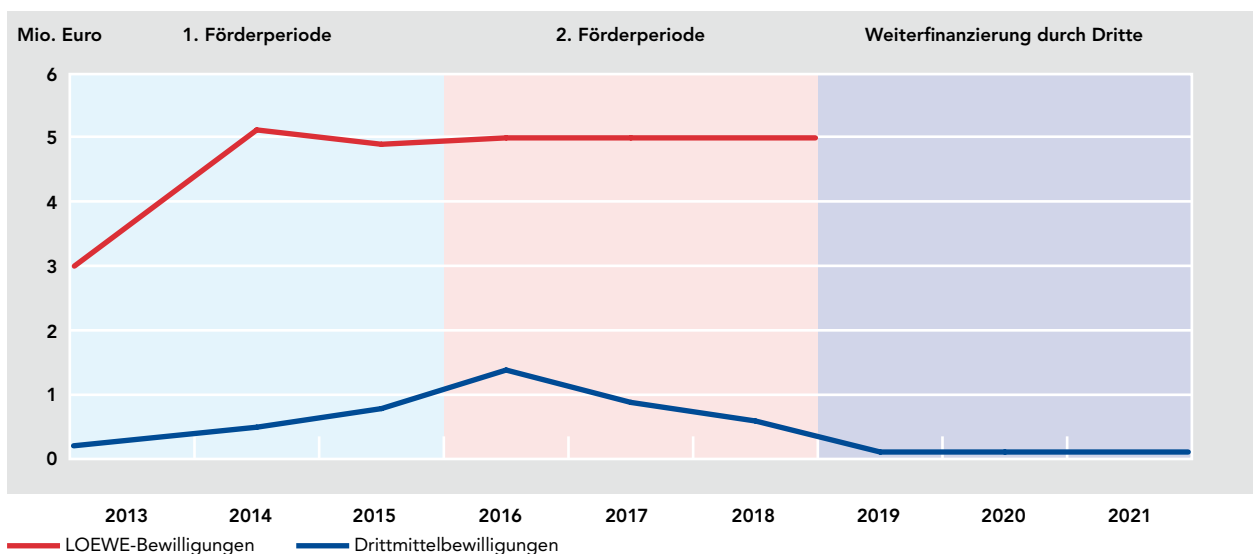
### LOEWE-Zentrum SAFE Sustainable Architecture for Finance in Europe



Partner	Gesellschaft für Kapitalmarktforschung e. V. (Federführung), Goethe-Universität Frankfurt am Main
Koordinator	Prof. Dr. Jan Pieter Krahen, Goethe-Universität Frankfurt am Main
Homepage	www.safe-frankfurt.de
Laufzeit	01.01.2013 – 31.12.2018

106

### G 45: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Zentrum SAFE



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 9. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2017



**Bild 1:** Christine Lagarde, Geschäftsführerin des Internationalen Währungsfonds, hält am 5. April 2016 einen Vortrag im House of Finance, mitorganisiert vom LOEWE-Zentrum SAFE. (© Uwe Dettmer)

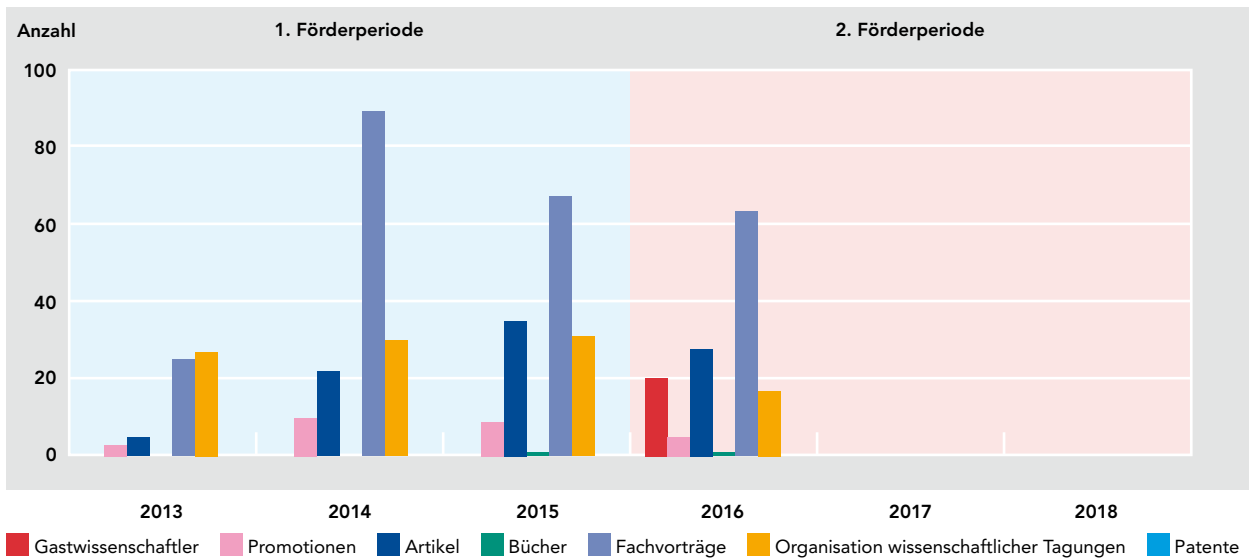
**ZIELE****Leitziele**

- Grundlagenforschung in allen wesentlichen Finanzmarkt Bereichen.
- Erforschung der komplexen Finanzwelt, der damit einhergehenden Chancen und Risiken sowie der Anforderungen an einen optimalen Regulierungsrahmen.
- Analyse der Bedeutung des Finanzsystems für Wirtschaft und Gesellschaft unter Einbindung wohlfahrtstheoretischer Überlegungen.
- Schaffung eines internationalen Kompetenzzentrums mit Vermittlerfunktion zwischen Finanzmärkten, Politik und Gesellschaft.
- Fortführung von SAFE nach dem Auslaufen der LOEWE-Förderung als international sichtbares Forschungszentrum am Standort Frankfurt.

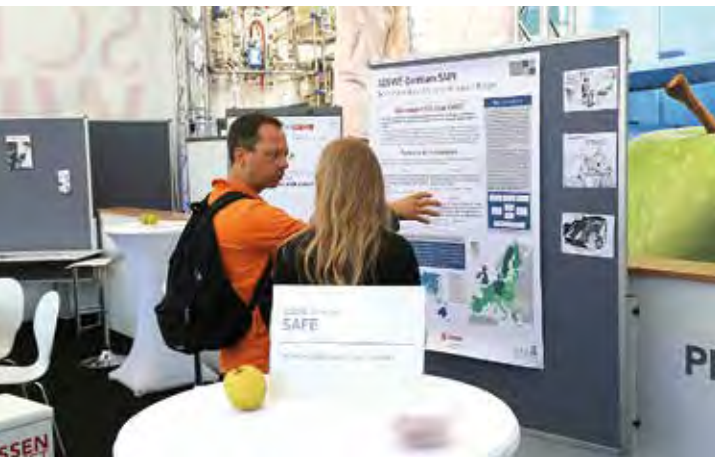
**Wissenschaftliche Ziele**

- **Financial Institutions:** Funktionsweise moderner Finanzinstitutionen sowie deren Wirkung auf Wachstum und Wohlfahrt.
- **Corporate Finance & Corporate Governance:** Verhaltensmuster der Marktteilnehmer und Anreizsysteme in Finanzinstitutionen.
- **Household Finance:** Vermögens- und Schuldenverteilung privater Haushalte sowie Anlegerschutz.
- **Financial Markets:** Asset Pricing und Auswirkungen von Marktstrukturen auf Stabilität, Produktivität und Wohlfahrt.
- **Macro Finance:** Weiterentwicklung makroökonomischer und finanzmarktorientierter Modelle und Auswirkung der Finanzökonomie auf die gesamtwirtschaftliche Entwicklung.
- **Research Labs:** Interdisziplinäre Arbeit zu den Themen „Systemic Risk“ und „Transparency“.
- **Policy Center:** Transfer der Forschungsergebnisse in wissenschaftliche Politikberatung.

107

**G 46: LOEWE-Zentrum SAFE**

Quelle: Erhebung 2017



**Bild 2:** Das LOEWE-Zentrum SAFE ist präsent auf dem Hessentag vom 20. bis 29. Mai 2016 in Herborn am Stand von Hessen schafft Wissen/ProLOEWE.

**Bild 3:** Der italienische Finanzminister Pier Carlo Padoan hält am 21. Oktober 2016 einen Vortrag an der Goethe-Universität, mitorganisiert von SAFE. (© Uwe Dettmer)

**ERGEBNISSE  
Publikationen  
(Auswahl)**

- Pelizzon, L., Subrahmanyam, M., Tomio, D. and J. Uno (2016), Sovereign Credit Risk, Liquidity and ECB Intervention: Deus Ex Machina? *Journal of Financial Economics*, Vol. 122, Issue 1, pp. 86 – 115.
- Götz, M., Laeven, L. and R. Levine (2016), Does the Geographic Expansion of Bank Assets Reduce Risk? *Journal of Financial Economics*, Vol. 120, Issue 2, pp. 346 – 362.
- Behn, M., Haselmann, R. and P. Wachtel (2016), Pro-Cyclical Capital Regulation and Lending, *The Journal of Finance*, Vol. 71, Issue 2, pp. 919 – 956.
- Hett, F. and A. Schmidt (2016), Bank Rescues and Bailout Expectations: The Erosion of Market Discipline During the Financial Crisis, accepted for publication in the *Journal of Financial Economics*.
- Krueger, D. and A. Ludwig (2016), On the Optimal Provision of Social Insurance: Progressive Taxation versus Education Subsidies in General Equilibrium, *Journal of Monetary Economics*, Vol. 77, pp. 72 – 98.

**Weitere wissen-  
schaftliche  
Präsentationen**

- NBER Summer Institute, Cambridge, Mass., USA: The Political Economy of Bank Bail-Outs, Rainer Haselmann/Vikrant Vig.
- European Finance Association 43<sup>th</sup> Annual Meeting, Oslo: Whatever it takes: The Real Effects of Unconventional Monetary Policy, Tim Eisert.
- 23<sup>rd</sup> Conference DGF German Finance Association, Bonn: Endogenous Preference Evolution: Home Bias and Empirical Evidence, Giuliano Curatola.

**Drittmittel  
(Auswahl)**

- Förderung durch die Friedrich Flick Förderungstiftung für das Forschungsprojekt „Whatever it takes: the real effects of unconventional monetary policy“ für Christian Hirsch und seine Ko-Autoren Viral Acharya (NYU Stern), Tim Eisert (Universität Rotterdam) und Christian Eufinger (Universität von Navarra) (Zeitraum: zwei Jahre).
- EU-Projekt (Horizon 2020): EARLINESS – European Early Warning System for Systemic Risk (EARLINESS.eu). Marie Skłodowska-Curie Fellowship für Michele Costola (Zeitraum: zwei Jahre).
- Im Auftrag des Wirtschafts- und Währungsausschusses (ECON) des Europäischen Parlaments: Expert Panel on Banking Supervision. Beteiligt sind die Professoren: Martin Götz, Rainer Haselmann, Jan Pieter Krahn, Lorian Pelizzon, Tobias Träger and Mark Wahenburg. (Zeitraum: ein Jahr mit stillschweigender Verlängerung).
- Förderung vom Deutschen Verein für Versicherungswissenschaft für das Projekt „The Impact of Quantitative Easing on Stock and CDS Prices of European Insurance Companies“ von Prof. Lorian Pelizzon.

<b>ERGEBNISSE</b> <b>Preise und Auszeichnungen</b>	Nominiert von SAFE hat die Alexander von Humboldt-Stiftung Marti G. Subrahmanyam, New York University, mit einem Anneliese Maier-Forschungspreis 2016 ausgezeichnet. Der Preis wird an herausragende Geistes- und Sozialwissenschaftlerinnen und -wissenschaftler vergeben, die von Kooperationspartnern an deutschen Universitäten und Forschungseinrichtungen nominiert werden.
<b>Wichtige Kooperationen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Akademische Kooperationspartner: MIT Sloan, Chicago Booth School of Business, Columbia Law School, Stern School of Business, US Federal Reserve, Wharton School.</li> <li>• Kooperationen mit der Deutschen Bundesbank und der Europäischen Zentralbank.</li> <li>• Politikberatung: Arbeitskontakte zu den Finanz- und Wirtschaftsministerien (Bund und Land).</li> <li>• Europäische Ebene: Generaldirektion für Financial Stability, Financial Services and Capital Markets Union sowie Vertreter des EU-Parlaments, Joint Research Centre.</li> </ul>
<b>Personal und Organisation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Prozess für die Sicherung der Nachhaltigkeit wurde verstärkt aufgenommen und mehrere Workshops haben stattgefunden.</li> <li>• Das Nachwuchsförderprogramm (Konferenzbesuche, Projektförderung, Forschungsaufenthalte) wurde konsequent weiterentwickelt.</li> </ul>
<b>NACHHALTIGKEIT</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es ist geplant, einen Antrag auf Aufnahme als eigenständiges Institut in die Wissenschaftsgemeinschaft Wilhelm Gottfried Leibniz e.V. (WGL) zu stellen. Förderbeginn soll der 01.01.2020 sein.</li> <li>• Die Gespräche mit den betroffenen Ministerien auf Landes- und Bundesebene zur Koordination des Antrages laufen.</li> <li>• Ein erstes Konzept wurde erstellt. Der Antrag auf Aufnahme wurde am 1. September 2017 eingereicht.</li> <li>• Das neue Institut wird von Beginn an Teil eines Netzwerkes von Instituten aus der WGL und darüber hinaus sein, das die Forschung und Politikberatung im Bereich Finanzmarktarchitektur bündelt.</li> </ul>



**Bild 4:** Bundesbildungsministerin Johanna Wanka überreicht am 8. September 2016, auf Antrag von SAFE, den Anneliese Maier-Forschungspreis an Marti G. Subrahmanyam. V.l.n.r.: SAFE-Professorin Lorian Pelizzon, Marti G. Subrahmanyam (New York University), Johanna Wanka, Helmut Schwarz (Präsident der Humboldt-Stiftung). (© Humboldt-Stiftung/David Ausserhofer)

## 9.3 Laufende Projekte 5. Förderstaffel

### LOEWE-Schwerpunkte

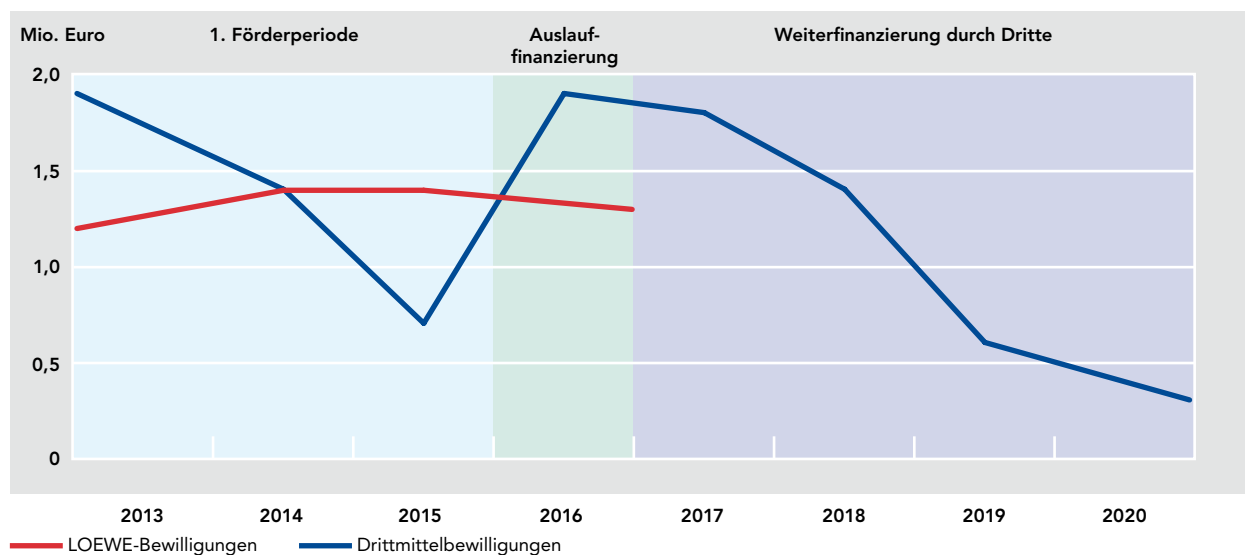
#### LOEWE-Schwerpunkt ELCH Elektronendynamik chiraler Systeme



Partner	Universität Kassel (Federführung), Philipps-Universität Marburg, Goethe-Universität Frankfurt, Justus-Liebig-Universität Gießen, TU Darmstadt, GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung
Koordinator	Prof. Dr. Arno Ehresmann, Universität Kassel
Homepage	<a href="http://www.uni-kassel.de/elch">www.uni-kassel.de/elch</a>
Laufzeit	01.01.2013 – 31.12.2016

110

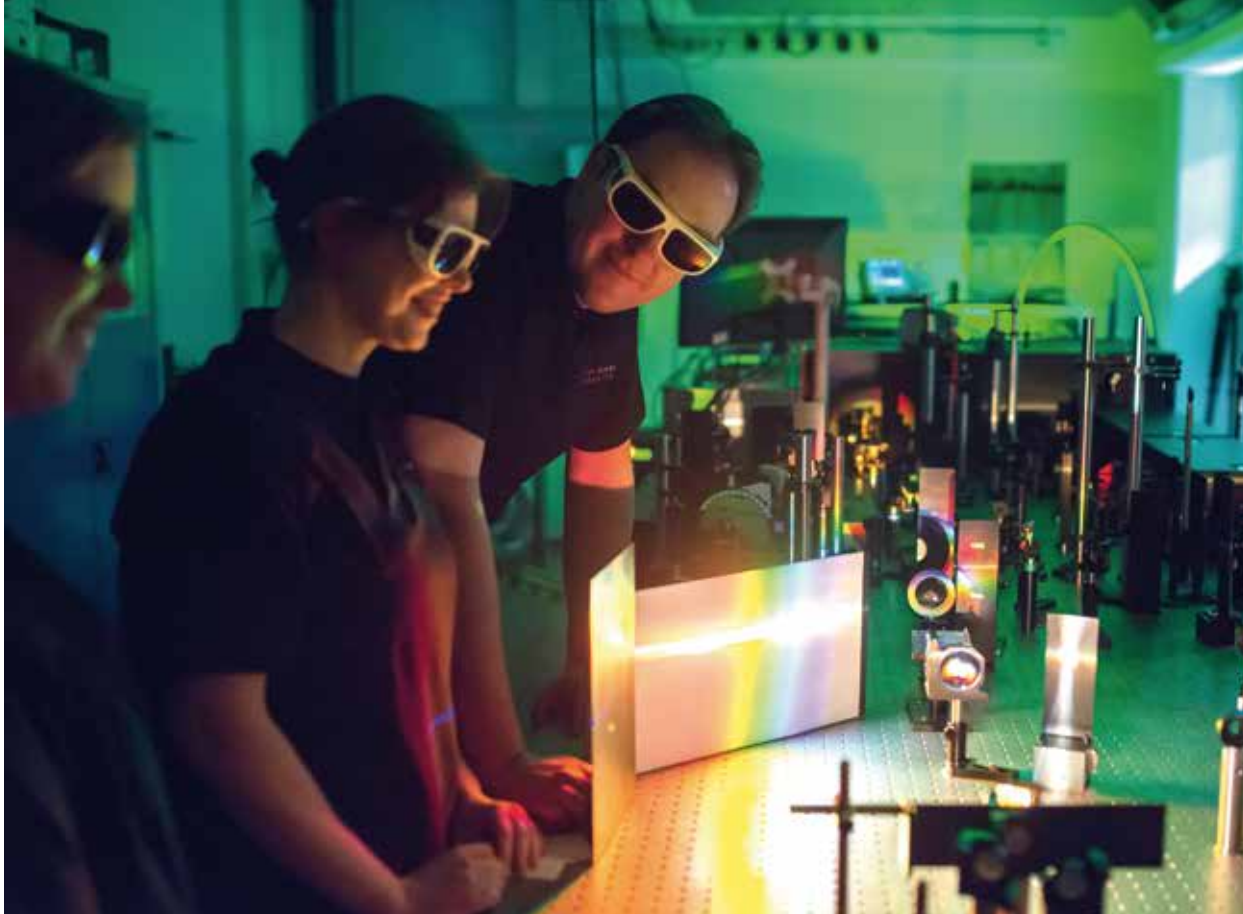
#### G 47: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt ELCH



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 9. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2017

#### ZIELE Leitziele

- Moleküle entgegengesetzter Chiralität (Händigkeit) lassen sich trotz gleicher Bestandteile nicht mit ihrem Spiegelbild durch Rotation zur Deckung bringen, genauso wenig wie linke und rechte Hand.
- Sie wechselwirken aufgrund der unterschiedlichen Anordnung ihrer Bestandteile verschieden mit ihrer Umgebung. Daher hängt auch die Wirksamkeit von Medikamenten von der Händigkeit der Wirkstoffmoleküle ab.
- Entscheidend für die Erkennung der Chiralität und für das unterschiedliche Reaktionsverhalten ist die Dynamik der Molekülelektronen. Diese Dynamik konnte bisher mangels entsprechender Techniken nicht untersucht werden.
- Aufgrund der komplementären Expertisen und Methoden der Verbundpartner können im LOEWE-Schwerpunkt erstmals fast alle in der Natur verfügbaren chiralen Sonden genutzt werden, um grundlegende Fragestellungen zur Chiralität in der Elektronendynamik zu beantworten.



111

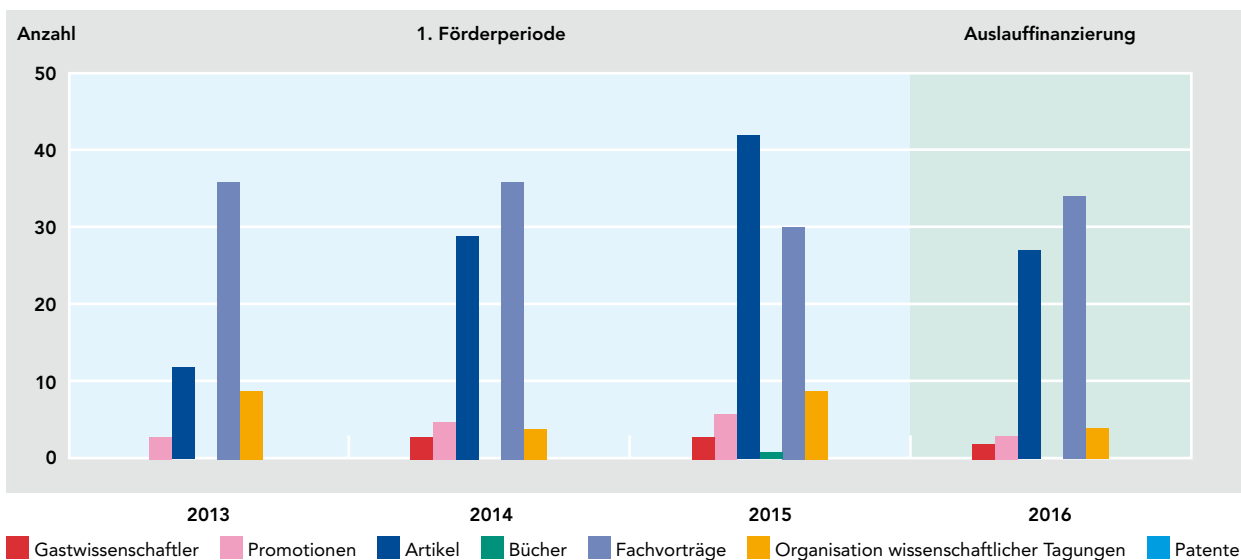
**Bild 1:** ELCH-Forschende nutzen ultrakurze Laserpulse, um chirale Moleküle zu untersuchen. Im Rahmen des Projektes wurde in Kassel ein Labor für Experimente mit Femtosekunden-Laserpulsen aufgebaut. (© Paavo Blafeld/Universität Kassel)

## ZIELE

### Wissenschaftliche Ziele

- ELCH konzentriert sich auf vier wesentliche Arbeitsbereiche: „Einzelphotonenanregung mit polarisierter Synchrotronstrahlung“, „Starkfeld- und Multiphotonenanregung mit Femtosekunden-Laserpulsen“, „Anregung mit polarisierter oder unpolarisierter Teilchenstrahlung“ und „Methodenentwicklung, Modellierung, Apparaturentwicklung“.
- Es soll z. B. erstmals die räumliche Anordnung der Atome in freien gasförmigen Molekülen experimentell bestimmt werden. Die Elektronendynamik und der Zusammenhang mit der Chiralität dieser Moleküle sollen untersucht, mithilfe von neuen Modellen erklärt und mithilfe der zu entwickelnden Methoden auch gesteuert werden.

## G 48: LOEWE-Schwerpunkt ELCH



Quelle: Erhebung 2017





**Bild 2:** Juli 2016: Röntgenpreis 2016 für Frankfurter ELCH Dr. Markus Schöffler: (© Claudia Freudenberger/Goethe-Universität Frankfurt am Main)

**Bild 3:** Oktober 2016: Für die allgemeinverständliche Darstellung seiner Doktorarbeit erhält Martin Pitzer (Goethe-Universität Frankfurt am Main/Universität Kassel) 2016 den renommierten Klaus Tschira Preis in der Kategorie Physik. (© Klaus Tschira Stiftung)

**ERGEBNISSE**  
**Publikationen**

Von den 32 in 2016 zur Publikation eingereichten Veröffentlichungen sind 26 in 2016 erschienen. Dabei sind ein Artikel in Nature Physics und zwei Artikel in Physical Review Letters, den für das Gebiet wichtigsten Fachzeitschriften, sowie das Physics book: CRYRING@ESR besonders hervorzuheben.

- Hartung et al. Nature Physics, 10, 526 – 528 (2016)
- Sann et al. Physical Review Letters, 117, 263001 (2016)
- Knie et al. Physical Review Letters, 116, 193002 (2016)
- Lestinsky et al. Eur. Phys. J. ST, 225, 797 (2016)

**Drittmittel**

- Eingeworbene Drittmittel im gesamten Förderzeitraum rund 9,9 Mio. Euro.
- Eingeworbene Drittmittel im Berichtszeitraum rund 2,2 Mio. Euro.

**Preise und Auszeichnungen**

- Dr. Markus Schöffler (Goethe-Universität Frankfurt am Main) erhält den Röntgenpreis 2016. Er bekommt die Auszeichnung für die Untersuchung der Wechselwirkung von Röntgenstrahlung mit Atomen und Molekülen. Hervorzuheben sind Dr. Schöfflers Experimente zur Aufklärung der Struktur chiraler Moleküle, die unter anderem auch in der Pharmazie von Bedeutung sind. Diese Untersuchungen wurden im Rahmen des LOEWE-Schwerpunkts ELCH (Elektronendynamik chiraler Systeme) durchgeführt (siehe Bild oben links).
- Oktober 2016: Für die allgemeinverständliche Darstellung seiner Doktorarbeit erhält Martin Pitzer (Goethe-Universität Frankfurt am Main/Uni Kassel) 2016 den renommierten Klaus Tschira Preis in der Kategorie Physik. Mithilfe des Reaktionsmikroskops demonstrierte er eine neue Methode zur Strukturbestimmung chiraler Moleküle (siehe Bild oben rechts).

**Wichtige Kooperationen**

- Prof. Dr. Kiyoshi Ueda, Tohoku University, Sendai, Japan
- Prof. Dr. Marc Simon, Pierre and Marie Curie University, Paris, Frankreich
- Dr. Thorsten Weber, Lawrence Berkeley National Laboratory, Berkeley, USA
- Prof. Dr. André Staudte, National Research Council of Canada, Ottawa, Kanada

**NACHHALTIGKEIT**

Die durch den LOEWE-Schwerpunkt ELCH finanzierten wissenschaftlichen Vorarbeiten dienen zur Vorbereitung eines SFB-Konzeptpapiers, das 2016 eingereicht und mit Bestnote zur Hauptantragstellung aufgefördert wurde. Bei Bewilligung des SFBs wären die Arbeiten zu diesem hochaktuellen Thema für einen Zeitraum von weiteren maximal 12 Jahren gesichert.

« Das LOEWE-Programm hat sich als durchdachte Fördermaßnahme erwiesen, die ihresgleichen auf Landesebene sucht. Mit ernsthafter und sorgfältiger Beratung und Evaluation ermöglicht LOEWE im Sinne einer Anschubfinanzierung die Bildung von Konsortien, die nach erfolgreicher LOEWE-Förderung gute Chancen auf nationale Exzellenzförderung haben. Zugleich trägt das LOEWE-Programm in beispielhafter Weise durch Anreize und nicht durch Zwangsmaßnahmen zur Strukturbildung und Ressourcenbündelung an den Landesuniversitäten bei. »



Prof. Dr. Jan Michael Rost, Max Planck Institute for the Physics of Complex Systems, Dresden  
Gutachter LOEWE-Schwerpunkt ELCH – Elektronendynamik Chiraler Systeme, 5. Förderstaffel

113



**Bild 4:** Mai 2016: ELCH präsentiert sich der Öffentlichkeit auf dem Hessentag 2016. (© Dr. André Knie/Universität Kassel)

**Bild 5:** Im Oktober 2016 wird die vollständig von ELCH-Doktorandinnen und -Doktoranden organisierte „ELCH Autumn School“ zum vollen Erfolg. Die über 40 Teilnehmenden (ELCH-Beteiligte und internationale Gäste) sind sehr angetan. (© Dr. André Knie/Universität Kassel)

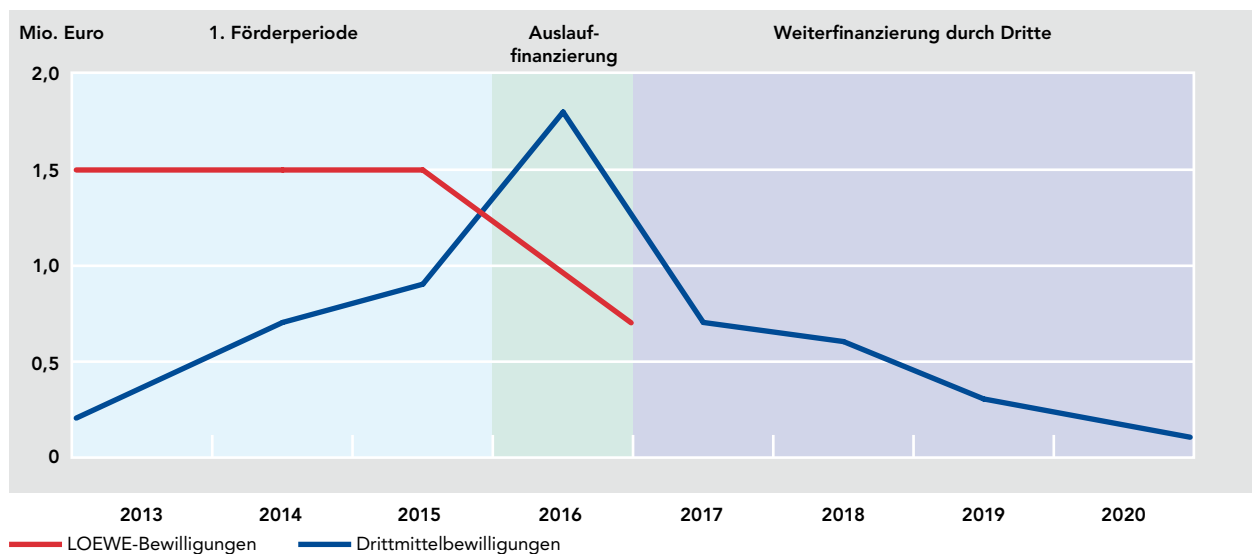


# LOEWE-Schwerpunkt IPF Integrative Pilzforschung



Partner	Goethe-Universität Frankfurt am Main (Federführung), Philipps-Universität Marburg, Universität Kassel, Justus-Liebig-Universität Gießen, Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung
Koordinator	Prof. Dr. Marco Thines, Goethe-Universität Frankfurt am Main
Homepage	www.integrative-pilzforschung.de
Laufzeit	01.01.2013 – 31.12.2016

## G 49: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt IPF



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 9. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2017

### ZIELE Leitziele

- Die Nutzbarmachung des großen Potenzials der Pilzdiversität durch Zusammenführung von Biodiversitätsforschung, Biotechnologie, Biochemie und Genomik, durch Kooperation verschiedener Fachdisziplinen auf Augenhöhe.
- Brückenschlag zwischen Grundlagenforschung, anwendungsorientierter Forschung und Industrie.

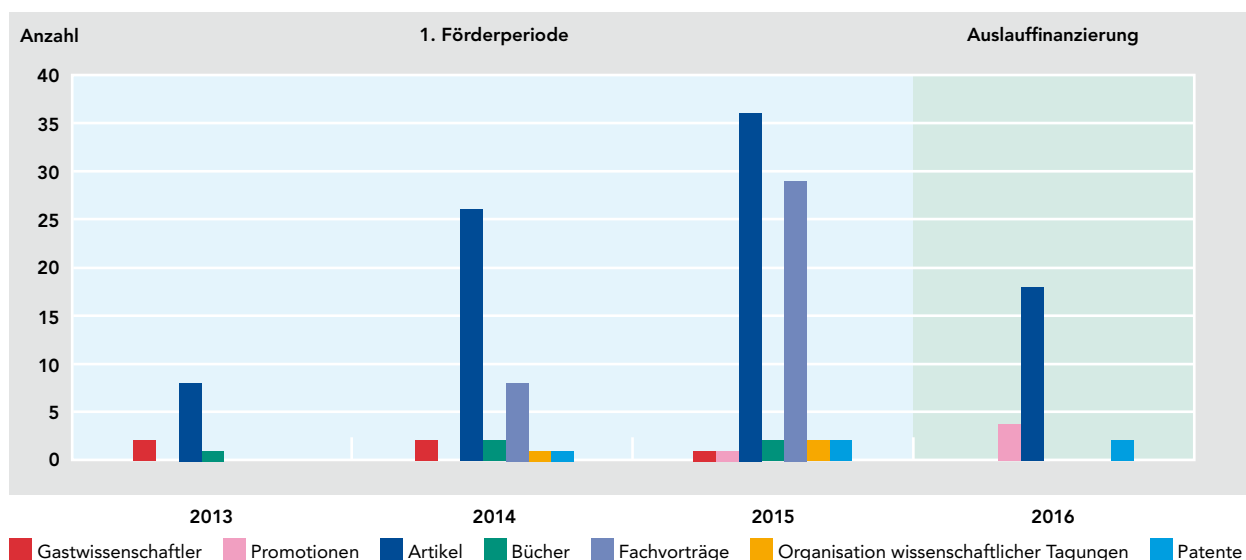
### Wissenschaftliche Ziele

- **Projektbereich A:** Biodiversität und Kultivierung – Ziel ist die Erfassung der pilzlichen Biodiversität und ihrer Entwicklung in Hessen (u. a. Nationalpark Kellerwald), im Vergleich mit Standorten in den Tropen sowie die Bereitstellung der Pilz-Biodiversität für die Projektbereiche B und C.
- **Projektbereich B:** Biochemie und Biotechnologie – Ziel ist eine Analyse der chemischen Diversität der in Projektbereich A gefundenen Biodiversität, d. h. ob und welche – möglicherweise biologisch aktiven oder biotechnologisch relevanten – Naturstoffe (z. B. Antibiotika, Vitamine, polyungesättigte Fettsäuren) von diesen Pilzen produziert werden und wie deren Strukturen aussehen. Daneben werden molekulare Werkzeuge entwickelt, um die Bildung dieser Naturstoffe zu optimieren, die beispielsweise als Biokraftstoffe oder Nahrungsergänzungsmittel (z. B. Vitamine oder ungesättigte Fettsäuren) nutzbar sind.
- **Projektbereich C:** Genetik und Genomik – Ziel ist die Genomanalyse evolutionsbiologisch oder biotechnologisch interessanter Pilze aus dem Bereich B und die Nutzbarmachung der genetischen Information für molekularbiologische und biotechnologische Anwendungen und zur Ableitung evolutionsbiologischer Muster.



Bild 1: Pilze in der Stadt: *Clathrus ruber*, gefunden im Grüneburgpark in Frankfurt (© Prof. Dr. Meike Piepenbring, IPF)

## G 50: LOEWE-Schwerpunkt IPF



Quelle: Erhebung 2017

### ERGEBNISSE Publikationen

Im Auslauffinanzierungsjahr 2016 konnten 20 international begutachtete Publikationen in internationalen Fachjournals veröffentlicht werden. Seit Projektbeginn 2013 bis Ende 2016 wurden im Rahmen von IPF international begutachtete 90 Publikationen realisiert. Dazu kommen insgesamt 8 Buchbeiträge oder Informationshefte, 4 Mitwirkungen in den Medien und 3 Patente.

#### Die wichtigsten Publikationen in 2016:

- Glynou K, Ali T, Buch AK, Haghi Kia S, Ploch S, Xia X, Celik A, Thines M, Maciá-Vicente JG (2016) The local environment determines the assembly of root endophytic fungi at a continental scale. *Environmental Microbiology* 18, 2418 – 2434.
- Haghi Kia S, Glynou K, Nau T, Thines M, Piepenbring M, Maciá-Vicente JG (2016) Influence of phylogenetic conservatism and trait convergence on the interactions between fungal root endophytes and plants. *The ISME Journal*, doi: 10.1038/ismej.2016.140.



**Bild 2:** Hessestag 2016 in Herborn: die IPF-Ausstellungsfläche bei „Hessen schafft Wissen“. (© Katharina Hartmann, IPF)

**Bild 3:** Die Mitglieder des LOEWE-Zentrums Integrative Pilzforschung. (© Prof. Dr. Marco Thines, IPF)

#### ERGEBNISSE Publikationen

- Henicke F, Cheikh-Ali Z, Liebisch T, Maciá-Vicente JG, Bode HB, Piepenbring M (2016) Morphology, molecular phylogeny, and triterpenic acid profiles of commercially grown 'Ganoderma lucidum' strains from East Asia and Europe. *Phytochemistry*, 127, 29 – 37.
- Herzog R, Solovyeva I, Rühl M, Thines M, Henicke F (2016) Dikaryotic fruiting body development in a single dikaryon of *Agrocybe aegerita* and the spectrum of monokaryotic fruiting types in its monokaryotic progeny. *Mycological Progress* 15: 947 – 957.
- Schimming O, Schmitt I, Bode HB (2016) Identification of the Sfp-Type PPTase EppA from the lichenized lungus *Evernia prunastri*. *PLoS ONE* 11: e0145624. doi:10.1371/journal.pone.0145624.

#### Weitere wissenschaftliche Präsentationen

- Teilnahme an 3 Konferenzen.
- VAAM Workshop zur „Biologie von Naturstoffproduzenten“.

#### Drittmittel

##### Wichtigste Einwerbungen:

- LOEWE-Schwerpunkt MegaSyn – Kontrolle und Design multifunktionaler Megasyntasen (Teilprojekte H. Bode, E. Boles) – 788.000,00 Euro
- EU Horizon 2020: Chassy (E. Boles) – 535.500,00 Euro
- Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe/BMBL: Produktion von kurzkettigen Alkanen und Alkoholen aus lignozellulosischen Biomassehydrolysaten mit Hefen (ALK2BIO) (E. Boles) – 304.145,44 Euro
- (BMBF)/Projektträger Jülich: FACCE Surplus 1: BioC4 – neues integratives und nachhaltiges Verfahren zur biologischen Synthese von wertvollen C4-Verbindungen aus C4-photosynthetischen *Miscanthus* (Teilprojekt Uni Frankfurt/E. Boles) – 378.280,80 Euro
- (BMBF) Basistechnologien – Einzelprojekt – Synthetische Organellen (Metabolosomen) zur Optimierung von biotechnologischen Produktionsprozessen – Phase 2 (E. Boles) – 288.188,00 Euro



« Das LOEWE-Programm fördert Forschungsrichtungen, die bisher durch keine anderen Fördermaßnahmen abgedeckt sind. Das qualitätsgeleitete Vergabeverfahren garantiert, dass die Projekte auf einem hohen wissenschaftlichen Standard durchgeführt werden und somit garantieren, erfassbare wissenschaftliche Leistungen zu erbringen. Im Vergleich zu anderen Landesförderungen ist hier das wissenschaftliche Qualitätsmerkmal ausschlaggebend. Im Gegensatz zu Programmen anderer Länder werden nicht weiche Kriterien bei der Vergabe berücksichtigt, sondern solche, die denen der Deutschen Forschungsgemeinschaft ähneln. Damit ist gewährleistet, dass wissenschaftlich fundierte Projekte angestoßen werden, die später in eine andere Förderung übergehen können. »

Prof. Dr. Ulrich Kück, Ruhr-Universität Bochum, Allgemeine und Molekulare Botanik

Gutachter LOEWE-Schwerpunkt IPF – Integrative Pilzforschung, 5. Förderstaffel

117

#### ERGEBNISSE

##### Wichtige Kooperationen

- Prof. Dr. Orlando Cáceres, Centro de Investigaciones Micológicas, Universidad Autónoma de Chiriquí (Panama).
- Prof. Dr. Roland Kirschner, Dept. Life Sciences, National Central University (Taiwan).
- Prof. Dr. Gina Dedeles, University of Santo Tomas (Philippinen).
- Weitere Kooperationen mit Universitäten in Ecuador, Tschechien, dem Kosovo, Brasilien, den Philippinen und Thailand wurden aufgebaut und Verträge bezüglich der Nutzung biologischer Ressourcen für Panama, Thailand und die Philippinen unterzeichnet.
- **Industriepartner:** ASA Spezialenzyme GmbH, BASF, Bayer CropScience, BRAIN, Deutsches Textilforschungszentrum Nord-West gGmbH, druid Austernpilze, Evonik, Heimbach Filtration GmbH, Optiform GmbH, Pilzfarm Noll, Sanofi, Südzucker AG. Erste Kooperationsprojekte zur Nutzung von Ergebnissen aus IPF sind bereits angelaufen und werden in den kommenden Jahren weiter vertieft werden.

##### Personal und Organisation

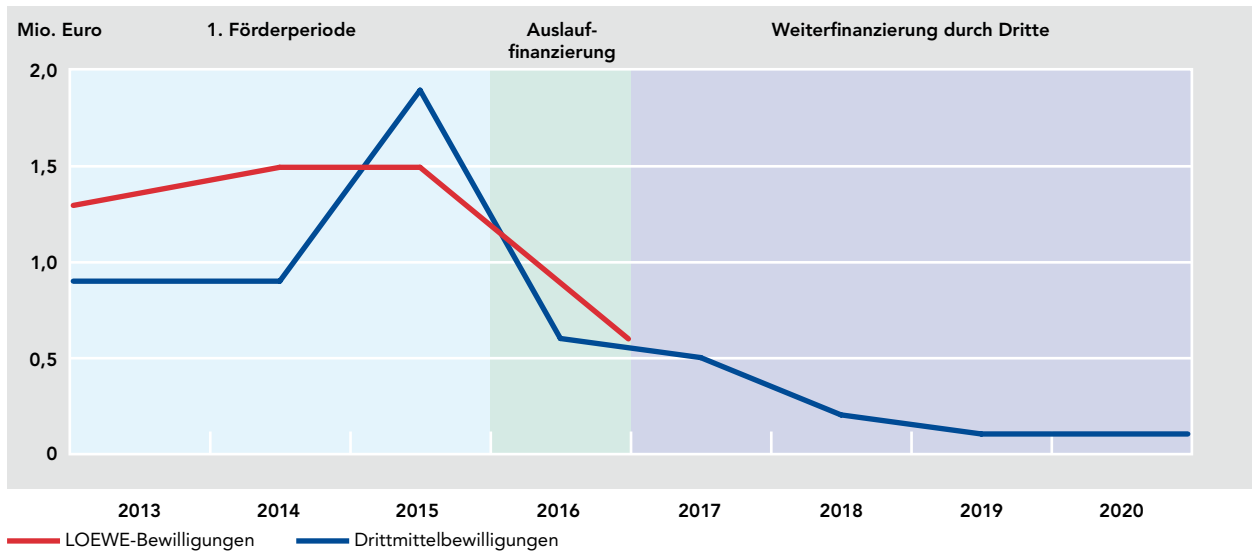
- Zwei wissenschaftlich eigenständige Nachwuchsgruppen, davon eine als Junior-Professur (W1, Prof. Dr. Richard Splivallo, Goethe-Universität Frankfurt am Main). Die dritte Nachwuchsgruppe war im Auslauffinanzierungsjahr von den Gutachtern nicht zur Förderung empfohlen worden; sie wird jedoch mit anderen Mitteln weiterhin getragen.

#### NACHHALTIGKEIT

- IPF bleibt als Konsortium weiter bestehen, hierzu wurde die Gründung des Vereins „Integrative Pilzforschung e.V.“ beschlossen.
- Die etablierten zentralen Elemente (IPF-Datenbanken zur Biodiversität und zur chemischen Diversität, Genombrowser, Dauerkultursammlung, Fungarium, IPF-Webseite) werden unabhängig von weiterer Förderung erhalten. Die IPF-Stammsammlung ist im Verlauf des Projektes auf mehr als 3.000 Stämme angewachsen.
- Fünf IPF-Projektleitungen sind auch in anderen (ehemaligen und zukünftigen) LOEWE-Vorhaben aktiv oder assoziiert (BiK-F, SYNMIKRO, Insektenbiotechnologie, SynChemBio, TBG, AROMAplus) und gewährleisten so weiterhin eine synergistische Vernetzung.

Partner	Technische Universität Darmstadt (Federführung), Goethe-Universität Frankfurt am Main
Koordinator	Prof. Dr.-Ing. Rolf Jakoby, Technische Universität Darmstadt
Homepage	www.stt.tu-darmstadt.de
Laufzeit	01.01.2013 – 31.12.2016

### G 51: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt STT



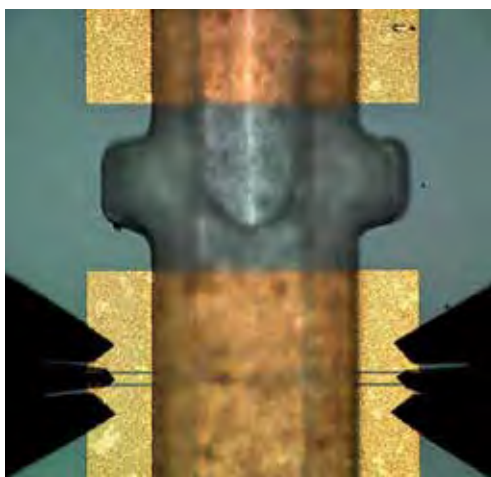
Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 9. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2017

#### ZIELE Leitziele

- Die Etablierung eines interdisziplinären Forschungsschwerpunktes für neuartige Sensortechnologien und damit verbundene Sensoranwendungen vorrangig (aber nicht ausschließlich) im THz-Frequenzbereich.

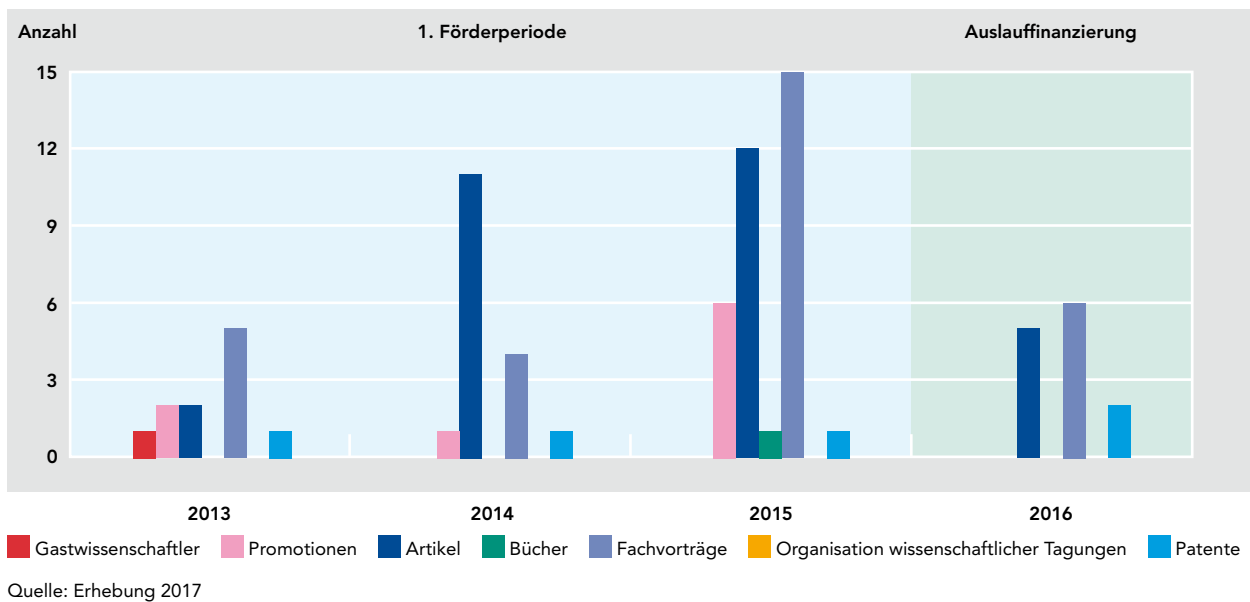
#### Wissenschaftliche Ziele

- Erforschung der Wechselwirkung von THz-Wellen mit Materie an ausgewählten Beispielen, z. B. Nanomaterialien und komplexen biologischen Strukturen.
- Entwicklung und Weiterentwicklung von THz-Komponenten.
- Betrachtung der Querschnittsthemen im Zusammenhang mit der Realisierung unterschiedlicher Sensoren und Sensorsysteme. Zentraler ist dabei die THz-Materialcharakterisierung zur Bewertung und Auswahl geeigneter Aufbautechnologien und zur Evaluierung neuer Materialien.
- Angewandte Forschung mit Wissenstransfer in die Industrie.



**Bild 1:** Vorrichtung von wenigen Millimetern Größe zur Vermessung von flüssigen Proben, um Rückschlüsse z. B. auf die Konzentration einer Lösung zu ziehen. (© AG Krozer/Goethe-Universität Frankfurt am Main)

## G 52: LOEWE-Schwerpunkt STT



119

### ERGEBNISSE

#### Publikationen

- F. Dornuf, R. Dörr, D. Lämmle, H. F. Schlaak and V. Krozer, „Sensor structureconcepts for the analysis or local radiation exposure of biological samples at Terahertz and Millimeter Wave Frequencies“, in Optical Interactions with Tissue and Cells XXVII, San Francisco, California, United States, 2016.
- M. Mendez-Aller, A. d. J. Fernandez Olvera, H. Lu, A. C. Gossard and S. Preu, „Pulsed THz time domain system with ErAs:In(Al)GaAs photoconductors“, in IRMMW-THz, Copenhagen, 2016.
- S. Preu, S. Regensburger, M. Mittendorff, S. Winnerl, P. Faltermeier, S. N. Danilov et al., „Broadband and fast large-area field-effect detectors for THz and NIR“, VDI Workshop on Terahertz Technology, Kaiserslautern, 2016.

**Bild 2:** Das 2014 in Betrieb genommene Terahertz-Technologiezentrum in Darmstadt mit Messeinrichtungen für die Forschung vom Mikrowellen- bis in den Terahertzbereich. (© C. Weickhmann/TU Darmstadt)





**ERGEBNISSE****Weitere wissenschaftliche Präsentationen**

- Malek, C. F. Schaber, T. Heinlein, J. J. Schneider, S. N. Gorb and R. A. Schmitz, „Vertically aligned multi walled carbon nanotubes prevent biofilm formation of various medically relevant bacteria“, Biointerphases, 2016.
- D. Laemmle, C. Weickmann and R. Jakoby, „Proof of Concept for a WR – 2.2 MEMS Waveguide Switch“, in IRMMW-THz, Copenhagen, Denmark, 2016.

**Drittmittel**

- Die für die Einrichtung der Messtechnik am Institut für Mikrowellentechnik und Photonik verwendeten Mittel halfen maßgeblich bei der Einwerbung eines DFG-Schwerpunktprogramms („ESSENCE“), Laufzeit: 6 Jahre, Fördersumme (Anteil STT): 800.000 Euro (URL: [www.essence.tu-darmstadt.de](http://www.essence.tu-darmstadt.de)).
- Der ERC Grant „Pho-T-lyze“, Laufzeit: 10 Jahre, Fördersumme 1,5 Mio. Euro (URL: [www.tsys.tu-darmstadt.de](http://www.tsys.tu-darmstadt.de)).
- Am SFB/Transregio 196 „MARIE“, Mobile Material-Charakterisierung und -Ortung durch elektromagnetische Abtastung, Unis Bochum und Duisburg ist die AG Jakoby beteiligt, Laufzeit: 4 Jahre, Fördersumme 350.000 Euro (URL: [www.trrmarie.de/sfbtrr196marie/](http://www.trrmarie.de/sfbtrr196marie/)).

**Wichtige Kooperationen**

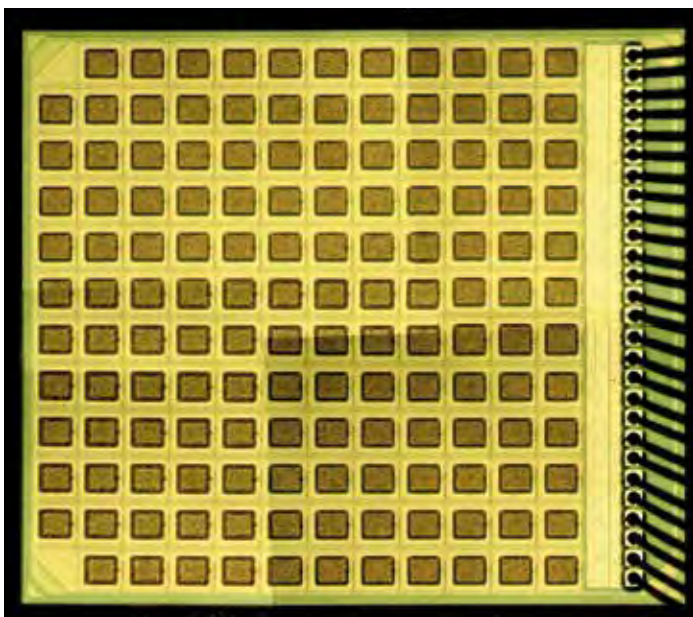
- **Institute:** Ferdinand-Braun-Institut, Leibniz-Institut für Höchstfrequenztechnik, Berlin; Max-Planck-Institut für Biophysik, Frankfurt am Main; Deutsches Zentrum für Luft und Raumfahrt e.V., Standorte Berlin und Wesseling u. a.
- **Universitäten:** University of California, Santa Barbara, USA; University of Wollongong, Australien; Universidad Carlos III de Madrid, Spanien; Chalmers University, Department of Microtechnology and Nanoscience, Terahertz and Millimetre Wave Laboratory, Göteborg, Schweden u. a.
- **Unternehmen:** TOPTICA Photonics AG, Merck KGaA, ACST GmbH, CST AG u. a.

**Personal und Organisation**

- Die Verstetigungen der Professur W1 wird vorbereitet. Prof. Damm (W2 aus LOEWE STT) erhielt einen Ruf an die Universität Ulm.

**NACHHALTIGKEIT**

- Die Terahertz-Laborinfrastruktur am Standort Darmstadt wurde 2014 in Betrieb genommen und wird stetig erweitert.
- Terahertz- und Sensortechnologie als Teil des Studiums z. B. durch „Introduction to THz Spectroscopy“, „THz-Elektronik: Physik, Grundlagen, Simulation, Anwendung“ (beide GU Frankfurt) und „THz Systems and Sensors“ (TU Darmstadt).



**Bild 3:** Chip mit einem Feld aus Terahertz-Detektoren. Zum Einsatz kommt ein Verfahren, das auf herkömmlicher z. B. bei Digitalkameras eingesetzter CMOS-Technik basiert, wobei sich das Detektorprinzip von dem in herkömmlichen Kameras unterscheidet. Diese Chips können z. B. in bildgebenden Verfahren eingesetzt werden. (© AG Roskos/Goethe-Universität Frankfurt am Main)

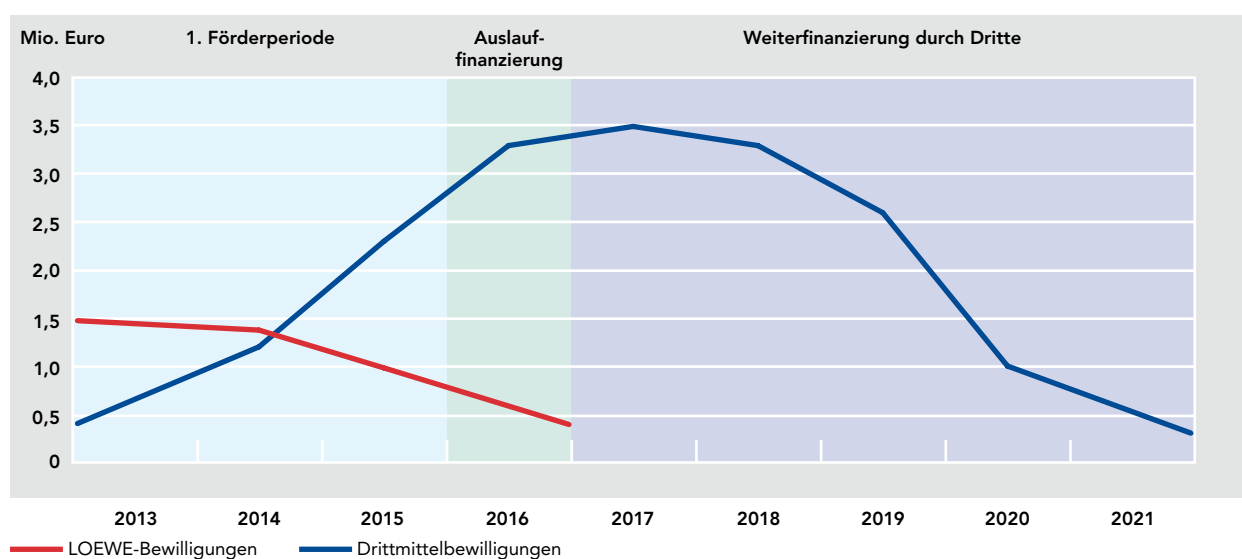


121

**Bild 4:** Aus LOEWE-Mitteln beschaffter Dauerstrich-Terahertz-Aufbau zur breit- und schmalbandigen Charakterisierung verschiedenster Materialien und Proben. (© C. Weickmann/TU Darmstadt)

Partner	Justus-Liebig-Universität Gießen (Federführung), Philipps-Universität Marburg, Technische Hochschule Mittelhessen
Koordinatoren	Prof. Dr. Jürgen Janek und Dr. Joachim Sann, Justus-Liebig-Universität Gießen
Homepage	www.uni-giessen.de/cms/fbz/zentren/lama/Ueberuns/projekte
Laufzeit	01.01.2013 – 31.12.2016

### G 53: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt STORE-E



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 9. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2017

#### ZIELE Leitziele

- Bündelung und Fokussierung der thematischen Stärken der beteiligten Forschenden.
- Ausbau des Profils im Bereich der „elektrochemischen Materialforschung“.
- Beantragung eines DFG-Sonderforschungsbereichs.

#### Wissenschaftliche Ziele

- Verbessertes Verständnis der Rolle innerer Grenzflächen in Metall-speichernden Batterieelektroden und die Identifikation von zukunftssträchtigen Stoffsystemen.
- Tieferes Verständnis des Einflusses der Grenzfläche auf die Speichereffekte in Speicherkatalysatoren und Konzepte für verbesserte Katalysatoren.
- Herstellung von Elektroden für elektrochemische Kondensatoren mit verbesserten Speichereigenschaften (Kapazität und Kinetik) und Verständnis der Speichereffekte.
- Präparation und Analyse von Modellsystemen für die drei Speicherphänomene, die aufgrund ihrer einfachen Geometrie, Mikrostruktur und definierten chemischen Zusammensetzung eine weitreichende qualitative und quantitative Modellierung erlauben.
- Beschreibung dieser Modellsysteme mit theoretischen Konzepten.

#### ERGEBNISSE Publikationen

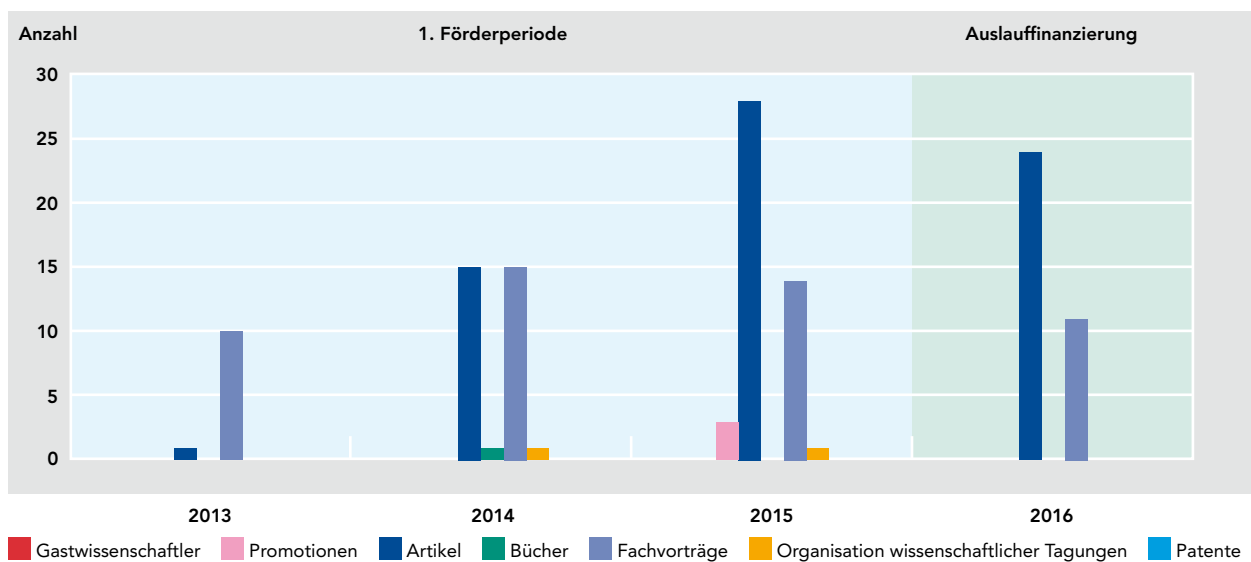
- Wenzel, Sebastian; Leichtweiss, Thomas; Krüger, Dominik; Sann, Joachim; Janek, Jürgen (2015): Interphase formation on lithium solid electrolytes. An in situ approach to study interfacial reactions by photoelectron spectroscopy. In: Solid State Ionics 278, S. 98 – 105.
- Jache, Birte; Adelhelm, Philipp (2014): Use of Graphite as a Highly Reversible Electrode with Superior Cycle Life for Sodium-Ion Batteries by Making Use of Co-Intercalation Phenomena. In: Angewandte Chemie International Edition 53 (38), S. 10169 – 10173.



123

**Bild 1:** M. Sc. Christian Sack (Physikalisch-Chemisches Institut, JLU Gießen) untersucht die Grenzflächeneigenschaften von Ceroxidbasierten Katalysatormaterialien mit einer Ultrahochvakuumapparatur. (© Hessen schafft Wissen – Jan Michael Hosan)

## G 54: LOEWE-Schwerpunkt STORE-E



## ERGEBNISSE Publikationen

- Klein, Franziska; Pinedo, Ricardo; Hering, Philipp; Polity, Angelika; Janek, Jürgen; Adelhelm, Philipp (2016): Reaction Mechanism and Surface Film Formation of Conversion Materials for Lithium- and Sodium-Ion Batteries. An XPS Case Study on Sputtered Copper Oxide (CuO) Thin Film Model Electrodes. In: J. Phys. Chem. C 120 (3), S. 1400 – 1414.

## Drittmittel

- DFG-Graduiertenkolleg „Substitutionsmaterialien für nachhaltige Energietechnologien“, 2016 – 2020, rund 3,7 Mio. Euro.
- Teilprojekt im BMBF-Verbund „FELIZIA“, Gemeinsames Projekt zu zukünftigen Batterien u. a. mit SCHOTT, BASF, VW und BMW, 2016 – 2018, rund 0,56 Mio. Euro.
- Teilprojekt im BMBF-Verbund „BenchBatt“, Forschungsverbund zu neuen Batterietechnologien mit u. a. MEET Batterieforschungszentrum Münster, Institut für Energie und Klimaforschung Münster und Battery LabFactory Braunschweig, 2016 – 2018, rund 0,38 Mio. Euro.

## Preise und Auszeichnungen

- Wilhelm-Jost-Gedächtnismedaille 2016 der Akademie der Wissenschaften zu Göttingen für Prof. Dr. Jürgen Janek.

## Wichtige Kooperationen

- BASF SE – BASF International Network for Batteries and Electrochemistry.
- Batterie und Elektrochemielabor (BELLA) am KIT in Karlsruhe.
- Universität Padua, Italien.

## Personal und Organisation

- Eröffnung des „Zentrums für Materialforschung (ZfM)“ an der JLU Gießen.

## NACHHALTIGKEIT

- Verstetigung der Strukturen durch Einrichtung von zwei Koordinatorenstellen für Lehre und Forschung im Zentrum für Materialforschung.
- Ausbau der Geräteinfrastruktur des ZfM durch Investitionen in Höhe von rund 2 Mio. Euro.



**Bild 2:** M. Sc. Simon Burkhardt (1. Physikalisches Institut, JLU Gießen) untersucht am in STORE-E etablierten spitzenverstärkten Ramanmikroskop neue Batteriematerialien.  
(© Hessen schafft Wissen – Jan Michael Hosan)

# 10 Projekte 6. Förderstaffel (Schwerpunkte)



## 10.1 Übersicht 6. Förderstaffel

T 14: Geförderte LOEWE-Projekte der 6. Förderstaffel

Projekt	Federführende Einrichtung	Kooperationspartner	Laufzeit	Status 2016	Gesamt-förderung in Euro
„Always Online?“ – Ein neues Kommunikationsparadigma für die Kommunikationsgesellschaft	Universität Kassel	Technische Universität Darmstadt	2014 – 2017	Aufbauphase	4.515.751
FACE <sub>2</sub> FACE – Folgen des Klimawandels, Anpassung an den Klimawandel und Verminderung der Treibhausgas-Emissionen bis 2050	Justus-Liebig-Universität Gießen	Hochschule Geisenheim University, Philipps-Universität Marburg, Max-Planck-Institut für terrestrische Mikrobiologie, Marburg	2014 – 2017	Aufbauphase	5.245.141
RESPONSE – Ressourcenschonende Permanentmagnete durch optimierte Nutzung seltener Erden	Technische Universität Darmstadt	Fraunhofer Projektgruppe IWKS in Hanau und Alzenau	2014 – 2017	Aufbauphase	5.239.216
SynChemBio – Innovative Synthesechemie für die selektive Modulation biologischer Prozesse	Philipps-Universität Marburg	Goethe-Universität Frankfurt am Main, Justus-Liebig-Universität Gießen	2014 – 2017	Aufbauphase	4.871.040
Tier – Mensch – Gesellschaft – Ansätze einer interdisziplinären Tierforschung	Universität Kassel	–	2014 – 2017	Aufbauphase	4.449.787
Ub-Net – Ubiquitin-Netzwerke: Von molekularen Mechanismen zu Erkrankungen	Goethe-Universität Frankfurt am Main	Max-Planck-Institut für Herz- und Lungenforschung, Bad Nauheim	2014 – 2017	Aufbauphase	5.401.584

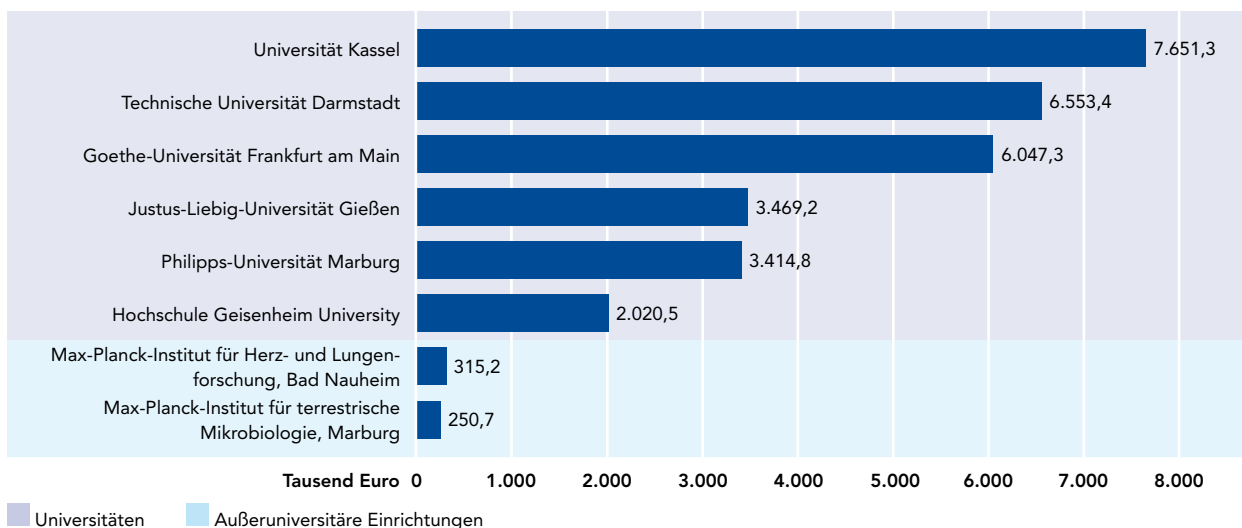
■ Schwerpunkte

Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 9. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2017

### Bewilligte LOEWE-Fördermittel/Auslauffinanzierungen

Für die am 1. Januar 2014 gestartete 6. Förderstaffel wurden für den Förderzeitraum 1. Januar 2014 bis 31. Dezember 2016 Projektmittel für sechs Schwerpunkte im Umfang von insgesamt rund 24,8 Mio. Euro bewilligt. Im Berichtszeitraum stehen den bewilligten Schwerpunkten rund 8,4 Mio. Euro zur Verfügung. Diese sechs LOEWE-Projekte sind angesiedelt in den Wissenschaftsbereichen Geistes- und Sozialwissenschaften (1 Schwerpunkt), Lebenswissenschaften (2 Schwerpunkte), Naturwissenschaften (1 Schwerpunkt) und Ingenieurwissenschaften (2 Schwerpunkte) und werden getragen von sechs hessischen Hochschulen, zwei außeruniversitären Forschungseinrichtungen und weiteren assoziierten Partnern.

G 55: LOEWE-Bewilligungen der 6. Förderstaffel nach Empfänger



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 9. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2017

Im Zeitraum August/September 2016 wurden die sechs LOEWE-Schwerpunkte kurz vor Ablauf ihrer dreijährigen Förderperiode mit Blick auf eine einjährige Auslauffinanzierung durch externe Fachgutachtergruppen evaluiert. Bei den sechs LOEWE-Schwerpunkten empfahlen die Gutachtergruppen jeweils einjährige Auslauffinanzierungen, die in zwei Fällen mit Auflagen verbunden waren. So dient die Auslauffinanzierung in den LOEWE-Schwerpunkten „Always online?“, Universität Kassel und FACE<sub>2</sub>FACE, Universität Gießen ausschließlich der Weiterfinanzierung der an den LOEWE-Schwerpunkten beteiligten Doktorandinnen und Doktoranden sowie Habilitandinnen und Habilitanden nach Einreichung einer Auflistung der noch nicht abgeschlossenen Qualifikationsarbeiten in 2017.

Auf der Grundlage der Gutachtertendenzen und der Förderempfehlungen des LOEWE-Programmbeirats entschied die LOEWE-Verwaltungskommission im November 2016, dass die sechs Schwerpunkte im Zeitraum 1. Januar 2017 bis 31. Dezember 2017 mit LOEWE-Mitteln in Höhe von insgesamt rund 4,9 Mio. Euro gefördert werden.

127

### T 15: LOEWE-Bewilligungen der 6. Förderstaffel nach Empfänger

Bewilligungen nach Jahren angegeben in Tausend Euro

Jahr	2014	2015	2016	2017	2014 – 2017
Universität Kassel	2.048,1	2.254,4	2.187,7	1.161,1	7.651,3
Technische Universität Darmstadt	1.883,6	1.693,9	1.861,4	1.114,5	6.553,4
Goethe-Universität Frankfurt am Main	1.593,0	1.659,7	1.670,0	1.124,5	6.047,3
Justus-Liebig-Universität Gießen	1.023,4	971,9	963,5	510,5	3.469,2
Philipps-Universität Marburg	898,5	970,8	966,0	579,6	3.414,8
Hochschule Geisenheim University	556,7	605,9	617,9	239,9	2.020,5
Universitäten insgesamt	8.003,3	8.156,7	8.266,4	4.730,2	29.156,6
Max-Planck-Institut für Herz- und Lungenforschung, Bad Nauheim	60,0	64,8	66,5	124,0	315,2
Max-Planck-Institut für terrestrische Mikrobiologie, Marburg	61,4	66,7	66,7	56,0	250,7
Außeruniversitäre Einrichtungen insgesamt	121,4	131,4	133,1	180,0	566,0
insgesamt	8.124,7	8.288,1	8.399,6	4.910,2	29.722,5

■ Universitäten ■ Außeruniversitäre Einrichtungen

Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 9. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2017

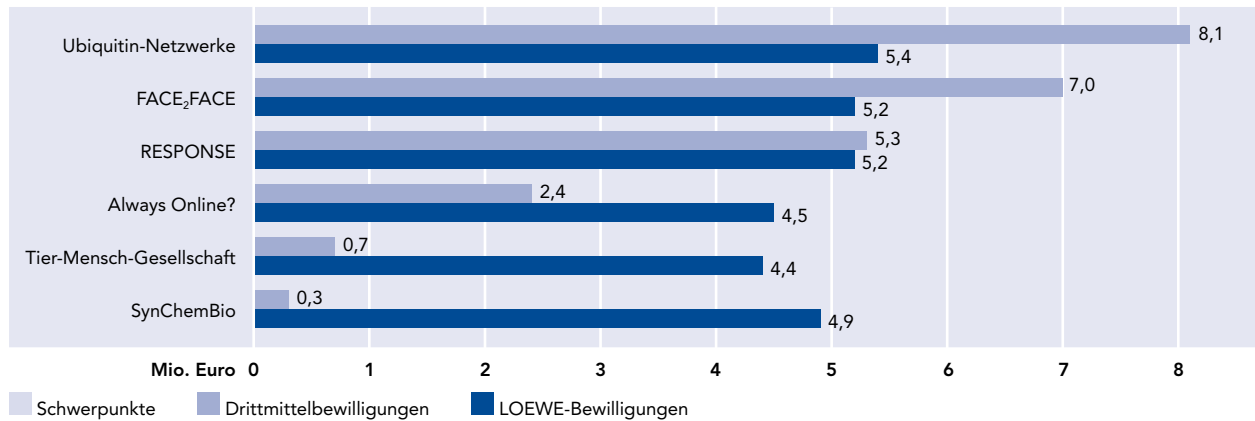
## Verstetigung und Nachhaltigkeit

Als zentrale Nachhaltigkeitsziele verfolgen die sechs Schwerpunkte der 6. Förderstaffel u. a. Einwerbungen von Forschungsdrittmitteln (z. B. DFG, EU, Bund, Industrie) und Verstetigungen von aufgebauten Forschungsressourcen durch die beteiligten Hochschulen im Rahmen ihrer Schwerpunktbildungen (insbesondere Professuren).



## Drittmittel und Beschäftigte

**G 56: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen der 6. Förderstaffel nach Projekten**

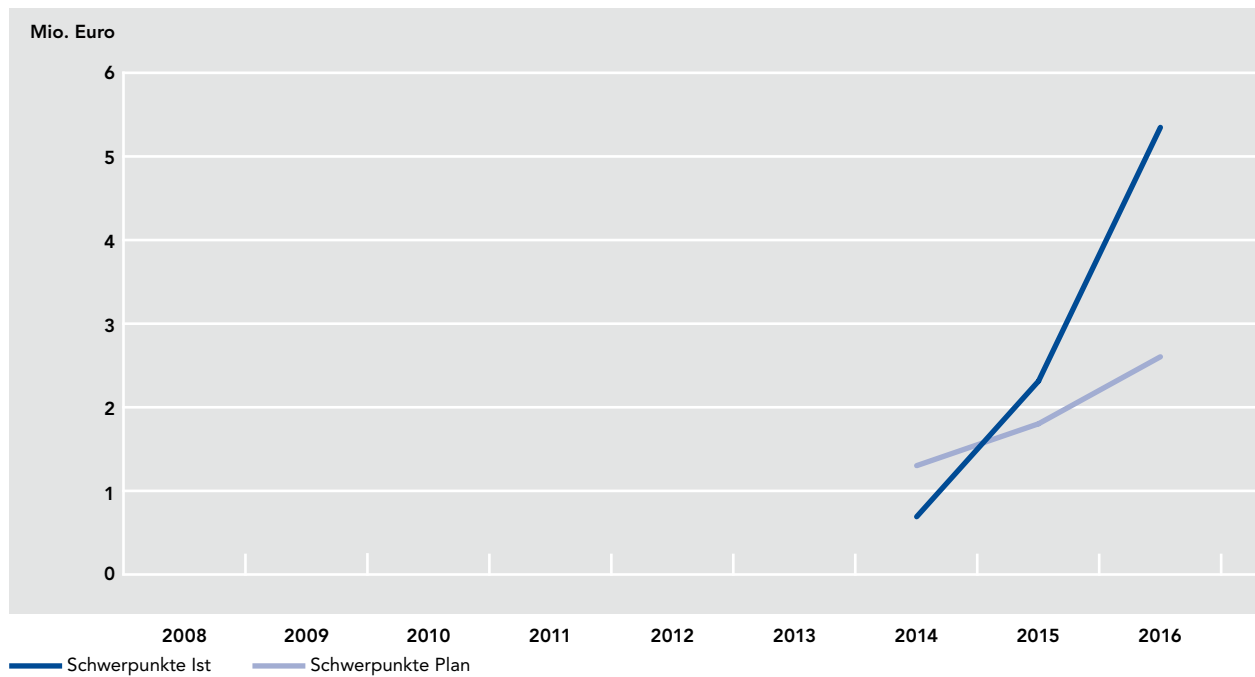


128

Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 9. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2017

Die Schwerpunkte der 6. Förderstaffel haben seit 2014 Drittmittel mit Laufzeiten bis max. 2019 in Höhe von 23,8 Mio. Euro eingeworben.

**G 57: Drittmiteleinahmen der 6. Förderstaffel nach Förderlinie**

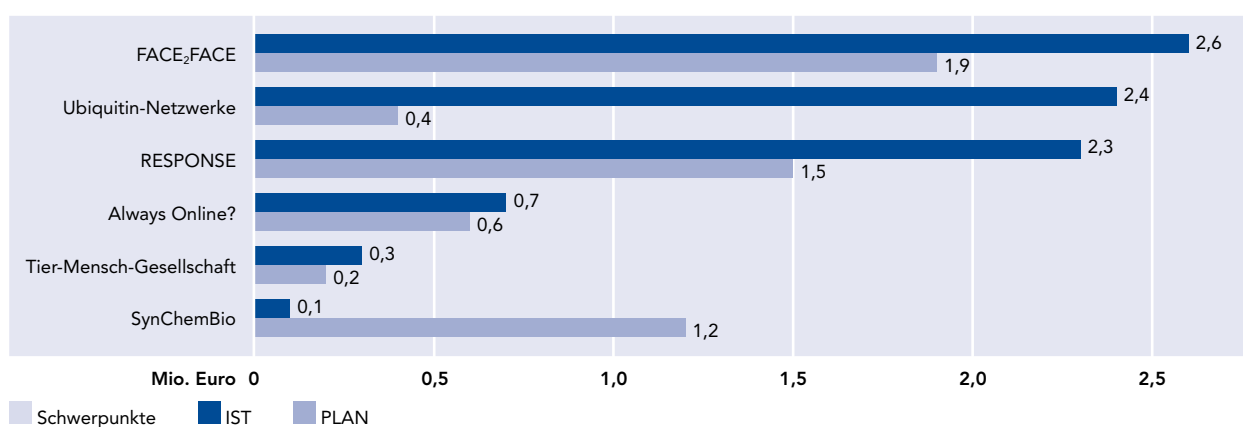


Quelle: Verwendungsnachweise



SynChemBio: Innovative Methoden zur Untersuchung und Steuerung biologischer Prozesse (© ProLOEWE; Rolf K. Wegst)

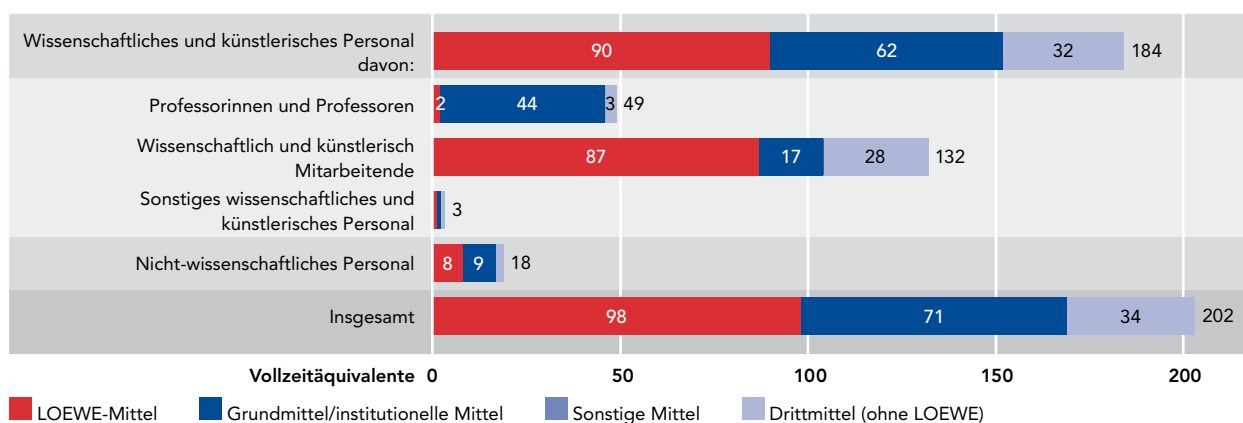
## G 58: Drittmiteleinahmen der 6. Förderstaffel nach Projekten



Quelle: Verwendungsnachweise

Im Jahr 2016 waren insgesamt 202 Beschäftigte in den LOEWE-Schwerpunkten der 6. Förderstaffel tätig (gemessen in Vollzeitäquivalenten). Darunter waren 49 Professorinnen und Professoren und 132 wissenschaftlich und künstlerisch Mitarbeitende. Aus LOEWE-Mitteln wurden 98 Beschäftigte finanziert (48,5%); darunter waren 2 Professorinnen und Professoren und 87 wissenschaftlich und künstlerisch Mitarbeitende.

## G 59: Beschäftigte in Vollzeitäquivalenten der 6. Förderstaffel nach Personalkategorie und Finanzierung 2016



laufende und ausgelaufene LOEWE-Zentren und LOEWE-Schwerpunkte

Quelle: Erhebung 2017

Anmerkungen: Die Angaben sind auf volle Vollzeitäquivalente gerundet. Aufgrund der Rundung kann es bei der Summenbildung zu Abweichungen kommen.

## 10.2 Laufende Projekte 6. Förderstaffel

### LOEWE-Schwerpunkte

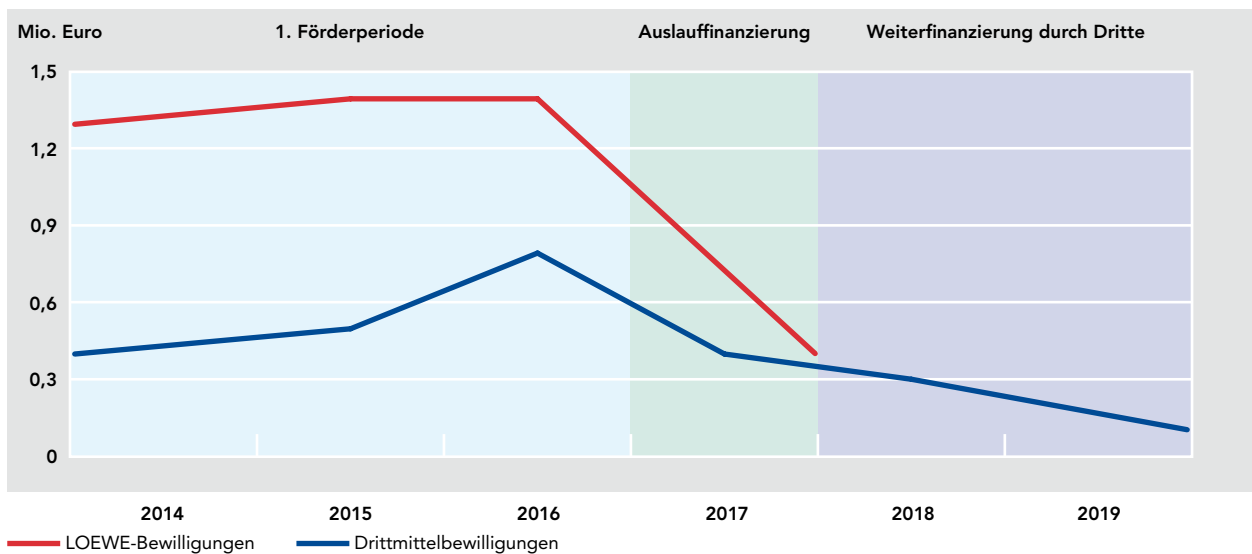
LOEWE-Schwerpunkt „Always Online?“  
Ein neues Kommunikationsparadigma für die  
Kommunikationsgesellschaft (Social Link)



Partner	Universität Kassel (Federführung), Technische Universität Darmstadt
Koordinator	Prof. Dr.-Ing. Klaus David, Universität Kassel
Homepage	<a href="http://www.social-link.uni-kassel.de/">www.social-link.uni-kassel.de/</a>
Laufzeit	01.01.2014 – 31.12.2017

130

**G 60: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt „Always Online?“**



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 9. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2017

#### ZIELE

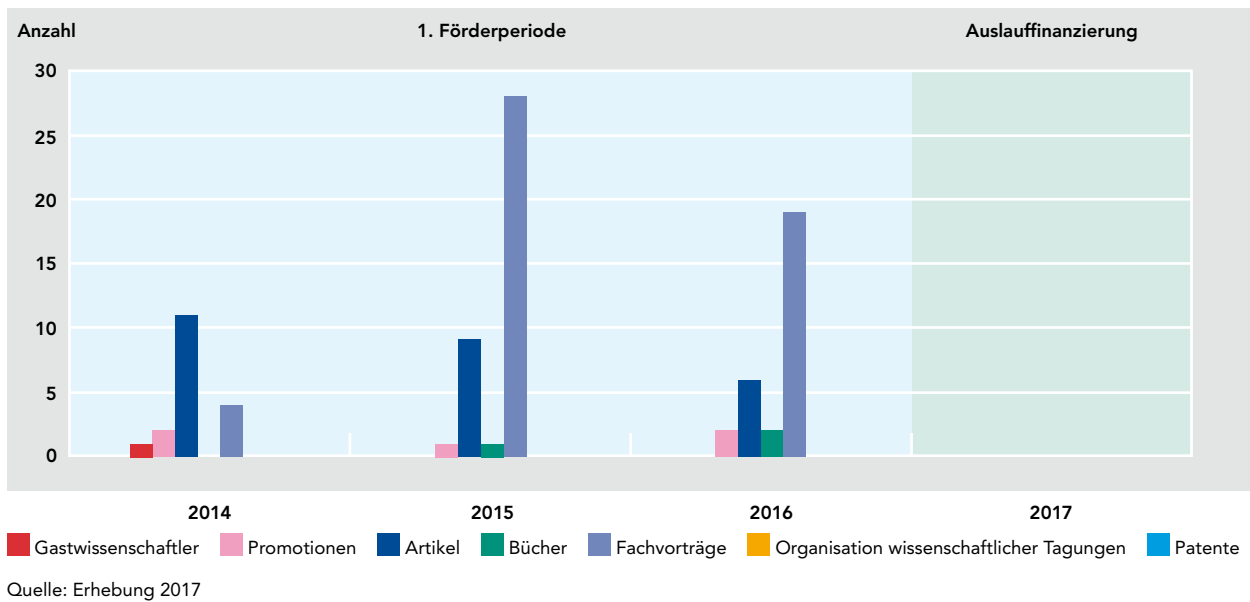
##### Leitziele

- Erforschung von Ursachen und Auswirkungen veränderter zwischenmenschlicher Kommunikation.
- Konzipierung und Erarbeitung eines neuen Kommunikationsparadigmas, das den Anforderungen und Rahmenbedingungen an eine menschengerechte, persönlichkeitschützende, sichere, kooperations- und leistungsfähige, die Work-Life-Balance wahrende Kommunikation gerecht wird.
- Zielgerechte Gestaltung und Evaluation von Techniken, die als Grundlage für die Umsetzung des neuen Kommunikationsparadigmas dienen.

##### Wissenschaftliche Ziele

- AB1 Ursachen und Auswirkungen der Veränderungen des Kommunikationsverhaltens.
- AB2 Anforderungen an ein neues Kommunikationsparadigma und dessen Konzeption.
- AB3 Technische Ermöglichung und Unterstützung des neuen Kommunikationsparadigmas.
- AB4 Erprobung des neuen Kommunikationsparadigmas.

## G 61: LOEWE-Schwerpunkt „Always Online?“



131

### ERGEBNISSE Publikationen

Erstklassige Ergebnisse auf sehr guten Konferenzen oder in sehr guten Zeitschriften (je nach Fachdisziplin).

- K. Reinke, G. Gerlach, M. Tarafdar and R. M. Stock, „ICT-Based Communication Events as Triggers of Stress: A Mixed Methods Study“, in Proceedings of the International Conference on Information Systems, Dublin, Ireland, 2016.
- Y. Xu, D. Duong and K. David, „How Near is Near: a Case Study of the Minimum Distance to Distinguish Neighbouring Places in Place Learning Using Wi-Fi Signals“, in Proceedings of the 83<sup>rd</sup> IEEE Vehicular Technology Conference (VTC-Spring), Nanjing, China, 2016, pp. 1 – 5.



**Bild 1:** Menu Social Link Smartphone-App. (© Universität Kassel)

**Bild 2:** Social Link auf dem Hessentag 2016 im Gespräch mit interessierten Bürgern. (© Sascha Vogel, ProLOEWE)

## ERGEBNISSE Drittmittel

- Drittmittelprojekt „Gestaltung der Arbeitswelt der Zukunft durch Erreichbarkeitsmanagement (SANDRA)“, eingeworben durch das Fachgebiet Marketing und Personalmanagement (Prof. Stock-Homburg) und das Fachgebiet öffentliches Recht, Umwelt- und Technikrecht (Prof. Roßnagel), gefördert durch BMBF und ESF, 2017 – 2020.
- Drittmittelprojekt „Vertrauenswürdige Verteilung von Verschlüsselungsschlüsseln (VV)“, eingeworben durch Fachgebiet öffentliches Recht, Umwelt- und Technikrecht (Prof. Roßnagel), gefördert durch BMBF, 2016 – 2017.

## Wichtige Kooperationen

- Beginn der Kooperation mit einem DAX-Unternehmen zur Evaluation der nicht-technischen Seite des Kommunikationsparadigmas in Form von Führungskräfte-trainings und Mitarbeiterbefragungen.
- Planung einer kreuzkulturellen Studie zur universellen Gültigkeit der „Always online Mentalität“ in Kooperation mit Prof. Dr. Mian Zhang von der Tsinghua University in Beijing.
- Zusammenarbeit im wissenschaftlichen Zentrum für Informationstechnik-Gestaltung (ITeG), Universität Kassel und dem House of IT e. V.

## Personal und Organisation

- Alle nach Projektantrag und Geschäftsordnung definierten Organisations- und Managementstrukturen sind eingerichtet.
- Einrichtung einer zusätzlichen, weiteren Juniorprofessur „Gender-Diversity in Informatiksystemen“ (Universität Kassel) auf sechs Jahre zugeordnet zu „Social Link“; Berufungsverhandlungen wurden erfolgreich abgeschlossen.
- Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses insbesondere in der Nachwuchsgruppe; persönliche Treffen im Nachwuchsseminar und Sommerschule.

- NACHHALTIGKEIT** • Vorbereitung eines gemeinsamen Projektantrages für ein DFG-Graduiertenkolleg mit fast allen beteiligten Partnern von Social Link.



**Bild 3:** Präsentation der Forschungsergebnisse auf der ACM International Joint Conference on Pervasive and Ubiquitous Computing in Heidelberg. (© Universität Kassel)

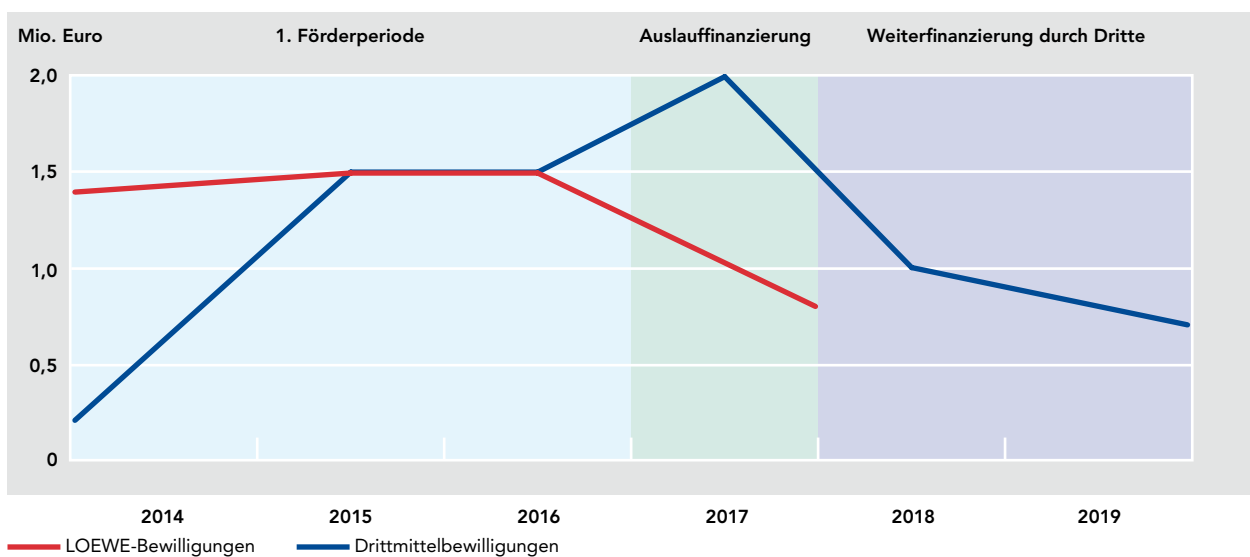
## LOEWE-Schwerpunkt FACE<sub>2</sub>FACE Folgen des Klimawandels, Anpassung an den Klimawandel und Verminderung der Treibhausgas- Emissionen bis 2050



Partner	Justus-Liebig-Universität Gießen (Federführung), Hochschule Geisenheim University, Philipps-Universität Marburg, Max-Planck-Institut für terrestrische Mikrobiologie Marburg, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (assoziiert)
Koordinator	Prof. Dr. Christoph Müller, Justus-Liebig-Universität Gießen
Homepage	www.face2face.center
Laufzeit	01.01.2014 – 31.12.2017

### G 62: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt FACE<sub>2</sub>FACE

133



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 9. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2017

**Bild 1:** Gesamtansicht der Gemüse- und Wein-FACE-Anlagen an der Hochschule Geisenheim. (© Hochschule Geisenheim)



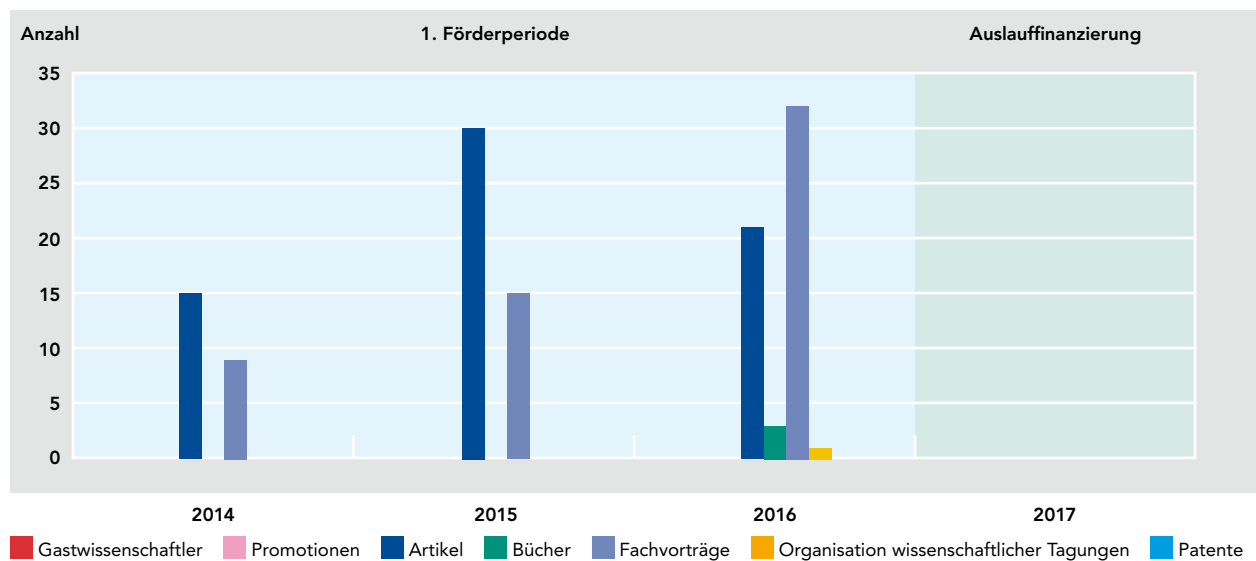
## ZIELE Leitziele

- Untersuchung der Auswirkungen der zu erwartenden Klimaänderungen auf Stoffkreisläufe, klimarelevante Spurengase, Boden-Mikrobiom und Phyllobiom unterschiedlicher Ökosysteme (extensives Grünland, Weinbau, Gemüsebau).

## Wissenschaftliche Ziele

- **Projektbereich A:** „Ökosystemfunktionen und Rückkopplungen“: Bündelung der analytisch-messtechnischen Erhebungen von den verschiedenen FACE-Anlagen.
- **Projektbereich B:** „Modellierungen und Projektionen“: Sammlung, Synthese und Modellierung vorhandener Langzeitdaten und Daten aus dem Projektbereich A.
- **Projektbereich C:** „Transfer und Translation“: Umsetzung der Ergebnisse in Politik, Schule, Studium und Beruf.

## G 63: LOEWE-Schwerpunkt FACE<sub>2</sub>FACE



Quelle: Erhebung 2017

## ERGEBNISSE Publikationen

In 2016 wurden eine wissenschaftliche Tagung organisiert und 32 Vorträge bei internationalen Tagungen und Konferenzen gehalten. Weiterhin wurden 3 Bücher und 21 Artikel in Fachzeitschriften publiziert.

- Obermeier, W.; Lehnert, L. W.; Kammann, C.; Müller, C.; Grünhage, L.; Luterbacher, J.; Erbs, M.; Moser, G.; Seibert, R.; Yuan, N. & Bendix, J. (2016): Reduced CO<sub>2</sub> fertilization effect in temperate C3 grasslands under more extreme weather conditions. *Nature Climate Change*, DOI:<http://dx.doi.org/10.1038/nclimate3191>.
- L. C. Andresen, N. Yuan, R. Seibert, G. Moser, C. I. Kammann, J. Luterbacher, M. Erbs, C. Müller (2016) Biomass responses in a temperate European grassland through 17 years of elevated CO<sub>2</sub>, *Global Change Biology*, DOI:10.1111/gcb.13705.
- Reineke, A., Thiéry, D., 2016: Grapevine insect pests and their natural enemies in the age of global warming. *Journal of Pest Science*, 89: 313-328. DOI 10.1007/s10340-016-0761-8.
- Aydogan, E. L., Busse, H. J., Moser, G., Müller, C., Kämpfer, P. & Glaeser, S. P. (2016). *Aureimonas galii* sp. nov. and *Aureimonas pseudogalii* sp. nov. isolated from the phyllosphere of *Galium album*. *Int J Syst Evol Microbiol* 66, 3345 – 3354.

## Weitere wissenschaftliche Präsentationen

- Ausrichtung der Internationalen Tagung: „FACEing the future – food production and ecosystems under a changing climate“, Gießen, 26.09. – 29.09.2016.

## ERGEBNISSE Drittmittel

- DFG-Forschergruppe 2337 „Denitrification in Agricultural Soils: Integrated Control and Modelling at Various Scales (DASIM)“. JLU Gießen, Phase 1: 2016 bis 2019, 3,15 Mio. Euro.
- Satellitengestützte Bodenbelerkennung und -analyse mit maschinellen Lernverfahren (Gfog-ML), DFG, Uni Marburg, 2016 bis 2019, 170.000 Euro.
- Einfluss von Biokrustenstruktur und -funktion bei der Verwitterung, der Bodenbildung und bei Erosionsprozessen (CRUSTWEATHERING), DFG, Uni Marburg, 2016 bis 2019, 255.000 Euro.
- Untersuchungen zur Reduzierung des Schadpotenzials durch *Drosophila suzukii* und *Botrytis cinerea* an Himbeeren und Erdbeeren unter Einsatz neuer Bekämpfungsverfahren, Land Hessen (HMUELV), Hochschule Geisenheim, 30.000 Euro.

## Wichtige Kooperationen

- University of California, Irvine (Prof. Jasper Vrugt) im Bereich „Modellparametrisierung“.
- KIT (Prof. Klaus Butterbach-Bahl, Standort IMK-IFU, Garmisch-Partenkirchen) im Bereich „Ökosystemmodellierung“.
- Universität Göteborg (Prof. Tobias Rütting) im Bereich „Stable isotope ecology“.
- Etablierung des virtuellen Wein-Instituts der folgenden Forschungseinrichtungen: Institute of Vine and Wine Sciences, INRA Bordeaux-Aquitaine, Frankreich; Australian Wine Research Institute, Adelaide, Australien und Hochschule Geisenheim.

## Personal und Organisation

- Stand 2016: 20 Doktorandinnen und Doktoranden, 12 Postdocs und 1 Stipendiat.
- Technisch/administratives Personal: 37 Mitarbeitende.
- Wissenschaftlicher Beirat: Prof. Dr. H.-J. Weigel (Thünen-Institut für Biodiversität); Dr. H. Korn (Bundesamt für Naturschutz); Prof. Dr. N. Brüggemann (Forschungszentrum Jülich/Bonn University); Prof. Dr. N. Buchmann (ETH, Zürich).
- Einbindung der Doktorandinnen und Doktoranden in Graduiertenkollegs in Gießen (Giessen Graduate Centre for the Life Sciences, GGL) und Geisenheim (Geisenheimer Doktorandenkolleg), die Hälfte der Seminarvorträge wurde von internationalen Gastwissenschaftlerinnen und -wissenschaftlern gehalten, ein FACE<sub>2</sub>FACE Doktorandinnen und Doktoranden Workshop.

## NACHHALTIGKEIT

- Bewilligung der DFG-Forschergruppe 2337 „Denitrification in Agricultural Soils: Integrated control and Modelling at various scales (DASIM)“, Institut für Pflanzenökologie, Justus-Liebig-Universität Gießen.
- Kontinuierliche Förderung der FACE-Anlagen durch das Hessische Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG).
- Erarbeitung eines Programms (Vorantrag), das im Rahmen eines SFB-Forschungsverbunds durchgeführt werden kann.

**Bild 2:** Teilnehmende der Internationalen Face<sub>2</sub>Face-Konferenz „FACEing the future – food production and ecosystems under a changing climate“ (26.09. – 29.09.2016). (© Justus-Liebig-Universität Gießen)





# LOEWE-Schwerpunkt RESPONSE

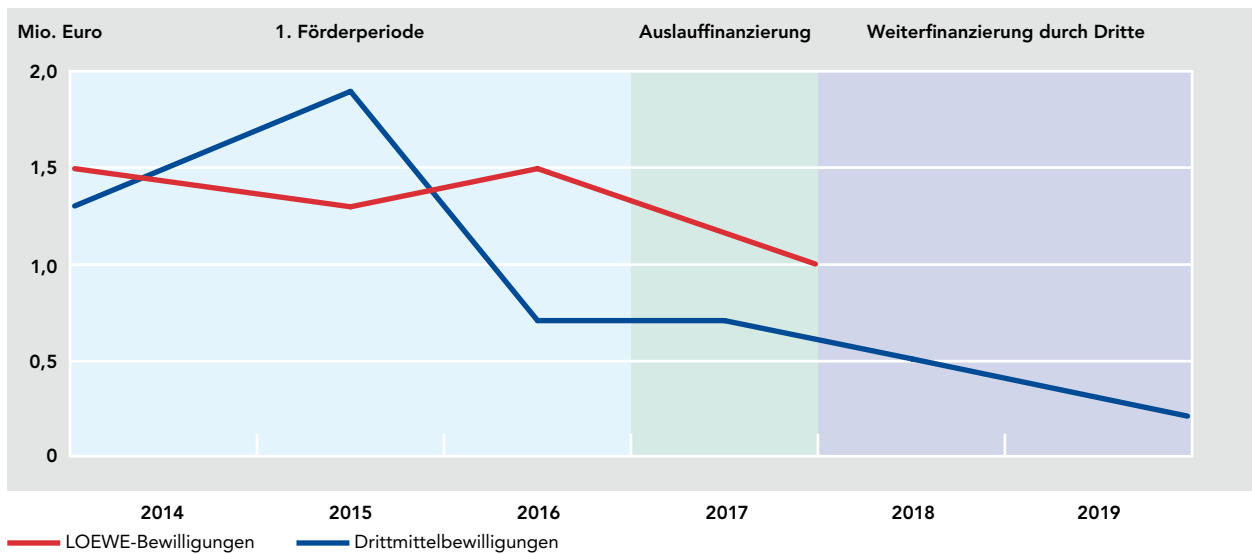
## Ressourcenschonende Permanentmagnete durch optimierte Nutzung seltener Erden



Partner	Technische Universität Darmstadt (Federführung), Fraunhofer-Projektgruppe für Wertstoffkreisläufe und Ressourcenstrategie IWKS in Hanau und Alzenau
Koordinator	Prof. Dr. Oliver Gutfleisch, Technische Universität Darmstadt
Homepage	<a href="http://www.response.tu-darmstadt.de/response/index.de.jsp">http://www.response.tu-darmstadt.de/response/index.de.jsp</a>
Laufzeit	01.01.2014 – 31.12.2017

### G 64: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt RESPONSE

136



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 9. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2017

#### ZIELE Leitziele

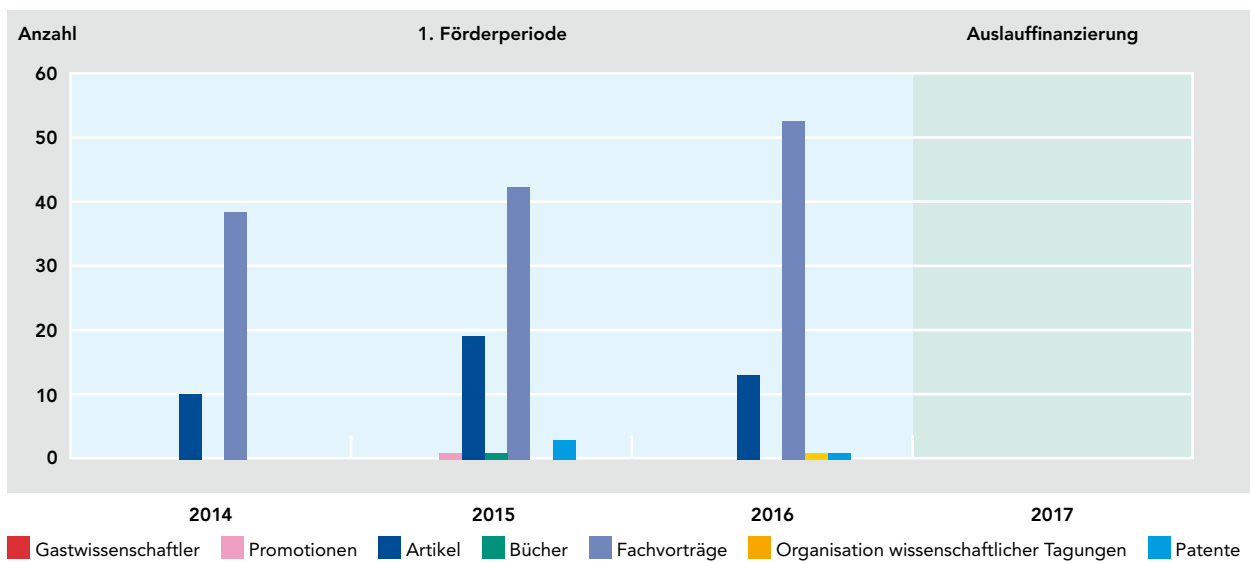
- Entwicklung neuartiger, ressourceneffizienter Permanentmagnete für den Einsatz in Windkraftanlagen und Elektromotoren als eine Schlüsselkomponente in der Elektromobilität.
- Reduktion bzw. Substitution des Anteils der kritischen seltenen Erden in Hochleistungspermanentmagneten.

Bild 1: Gruppenfoto zur REPM 2016 an der TU Darmstadt.



**ZIELE****Wissenschaftliche Ziele**

- **Seltenerdreduzierte Magnete:** Reduktion des Dysprosium-Gehalts in den bisher stärksten (Nd,Dy)-Fe-B-Magneten ohne nennenswerte Leistungsverluste in Kauf zu nehmen.
- **Seltenerdfreie Magnete:** Synthese seltenerdfreier Magnete der nächsten Generation. Die anvisierte Energiedichte liegt hierbei deutlich über denen der Hartferrite oder denen der AlNiCo-Magnete, jedoch unter den gesinterten SmCo-Magneten. In diesem Bereich liegt der Fokus im mittleren bis hohen Temperaturbereich für die Anwendung in kleineren Elektromotoren.

**G 65: LOEWE-Schwerpunkt RESPONSE**

Quelle: Erhebung 2017

137

**ERGEBNISSE****Publikationen**

- Seit Projektbeginn 67 veröffentlichte Publikationen in wissenschaftlichen Zeitschriften und Konferenzbeiträgen.
- Highlight: Duerrschnabel et al. Atomic structure and domain wall pinning in samarium-cobalt-based permanent magnets. Nature Comm. 18 (2017) 1 – 7.

**Weitere wissenschaftliche Präsentationen**

- Ausrichtung des „24<sup>th</sup> International Workshop on Rare-Earth and Future Permanent Magnets and Their Applications“ (REPM 2016) am 28.08. – 01.09.2016 an der TU Lichtwiese in Darmstadt unter Federführung der AG Gutfleisch und der Vacuum-schmelze GmbH als eine der größten Konferenzen zum Thema Permanentmagnete.
- Magnetokalorischer Demonstrator mit rezyklierten Permanentmagneten bei der REPM 2016 in Darmstadt gezeigt.
- Standteilnahme am Wissenschaftstag „hellwach“ der TU Darmstadt mit rund 2.000 Teilnehmenden.
- Organisation der 2. Fraunhofer-Fachtagung zum Thema „Magnetwerkstoffe und seltene Erden“ am 29. – 30.06.2016 in Hanau zusammen mit der Fraunhofer-Projektgruppe IWKS.

**Drittmittel**

- Seit Projektbeginn 5,3 Mio. Euro mit Wirkung bis ins Jahr 2019. Davon 2 Mio. Euro im Jahr 2016 initiiert.
- 3,7 Mio. Euro eingeworbene Drittmittel über Faunhofer-Projektgruppe IWKS zum Thema Permanentmagnete.



**Bild 2:** RESPONSE-Stand zum Wissenschaftstag „hellwach“ der TU Darmstadt.



**Bild 3:** Magnetokalorischer Demonstrator mit rezyklierten Permanentmagneten.

**ERGEBNISSE**  
**Preise und Auszeichnungen**

- Auszeichnung der Nachwuchswissenschaftlerin Dr. Christina Birkel mit dem Athene Young Investigator-Preis der TU Darmstadt.

**Wichtige Kooperationen**

- Fraunhofer-Projektgruppe IWKS
- Vacuumschmelze GmbH & Co. KG
- Uni Duisburg-Essen

**Personal und Organisation**

- Gesamtzahl (inklusive Assoziierten):
  - Junior-Professur: 1 (W1)
  - Wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter: 15 (E13)
  - Technisch-administrative Mitarbeitende: 1 (E9)
- Ausschreibung der neu zu besetzenden Leitungsposition des IWKS in Personalunion mit einer neuen W3-Professur für Werkstofftechnik und Ressourcenmanagement an der TU Darmstadt zur stärkeren Einbindung der TU Darmstadt.
- Seit Projektbeginn Betreuung und erfolgreicher Abschluss von 36 Bachelor- und Masterarbeiten sowie 2 Doktorarbeiten.

**NACHHALTIGKEIT**

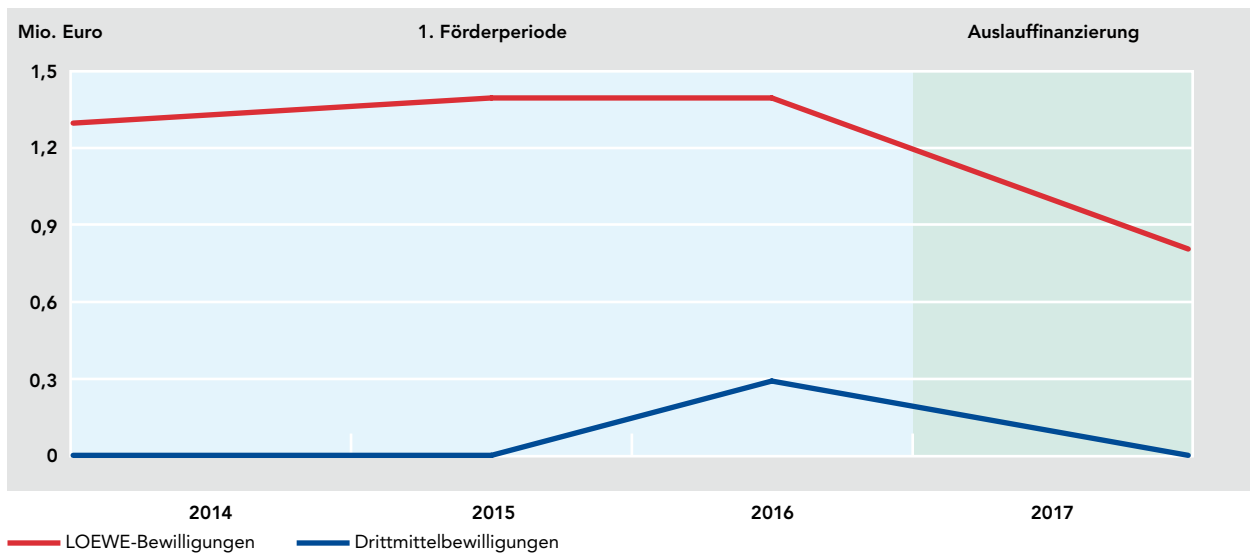
- Ausarbeitung einer Projektskizze für einen geplanten SFB-Transregio in Zusammenarbeit mit der Uni Duisburg-Essen zum Thema: „Hysteresis design of magnetic materials for green technologies“.
- Einbindung der in RESPONSE etablierten Junior-Professur in den geplanten SFB-Transregio.
- Weitere Intensivierung der Zusammenarbeit mit der Fraunhofer-Projektgruppe IWKS zur Unterstützung dieser, einen eigenständigen Institutsstatus zu erlangen.

## LOEWE-Schwerpunkt SynChemBio Innovative Synthesechemie für die selektive Modulation biologischer Prozesse



Partner	Philipps-Universität Marburg (Federführung), Goethe-Universität Frankfurt am Main, Justus-Liebig-Universität Gießen
Koordinator	Prof. Dr. Eric Meggers, Philipps-Universität Marburg
Homepage	<a href="http://www.proloewe.de/synchembio?i=5&amp;f=0">www.proloewe.de/synchembio?i=5&amp;f=0</a>
Laufzeit	01.01.2014 – 31.12.2017

### G 66: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt SynChemBio



139

Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 9. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2017

**Bild 1:** Teilnehmende des LOEWE SynChemBio-Symposiums in Rauschholzhausen, 16.02.2016. (© Andrea Tschirch)



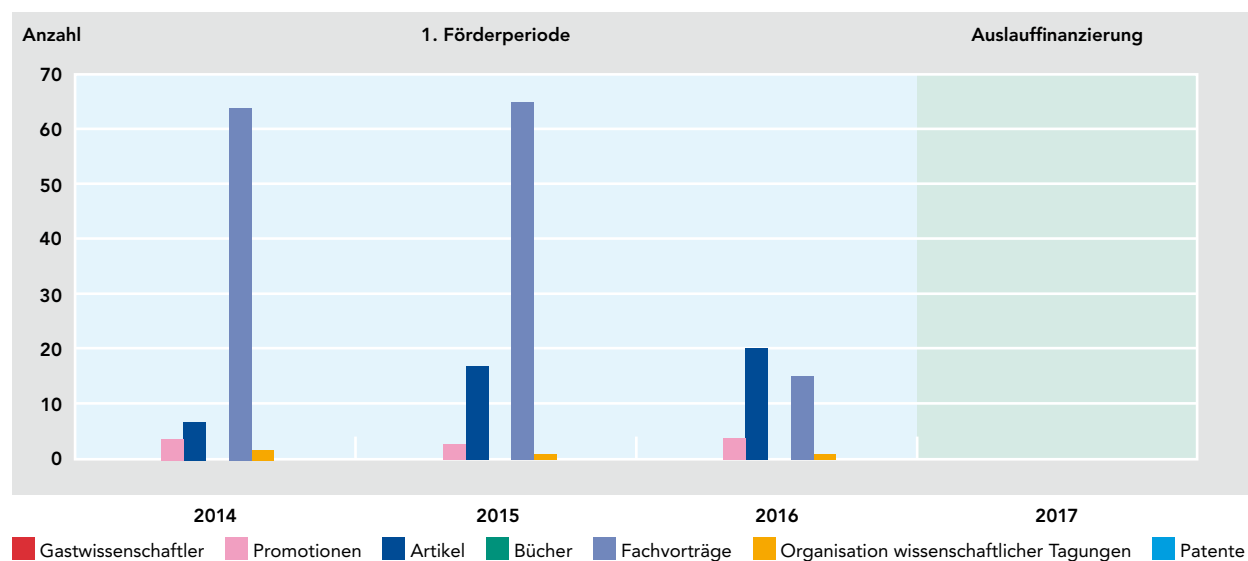
## ZIELE Leitziele

- Schwerpunktmäßige Orientierung der Synthesechemie in Richtung Life Sciences zur Lösung biowissenschaftlicher Fragestellungen.
- Bündelung hessischer Fachkenntnisse in einem nachhaltigen, langfristigen Verbundprojekt.

## Wissenschaftliche Ziele

- Fokus liegt auf der Selektivität bzw. Präzision der Steuerung von biologischen Prozessen mithilfe chemischer Werkzeuge und Methoden. Langzeitziel ist dabei die Entwicklung von nebenwirkungsfreien Therapien.

## G 67: LOEWE-Schwerpunkt SynChemBio



## ERGEBNISSE Publikationen

- Insgesamt 20 wissenschaftliche Publikationen im Jahr 2016.
- J. Thevarpadam, I. Bessi, O. Binas, D. G. Schmidt, C. Slavov, H. R. A. Jonker, J. Wachtveitl, H. Schwalbe, A. Heckel: „Photoresponsive Formation of an Intermolecular Minimal G-Quadruplex Motif“, *Angew. Chem. Int. Ed.* 2016, 55, 2738 – 7242.
- J. Henker, J. Wirmer-Bartoschek, L. E. Bendel, Y. Xiang, C. Fu, K. Harms, H. Schwalbe, E. Meggers: „Progress in the Synthesis and Bioactivity of Hexacoordinate Silicon(IV) Complexes“, *Eur. J. Inorg. Chem.* 2016, 32, 5161 – 5170.
- M. V. Zyuzin, T. Honold, S. Carregal-Romero, K. Kantner, M. Karg, W. J. Parak: „Influence of Temperature on the Colloidal Stability of Polymer-Coated Gold Nanoparticles in Cell Culture Media“, *SMALL* 2016, 13, 1723 – 1731.
- N. Rinn, J.-P. Berndt, A. Kreher, R. Hrdina, M. Reinmuth, R. P. Schreiner, S. Dehnen: „Peptide-Functionalized Sn/S Clusters“, *Organometallics*, 2016, 35, 3215 – 3220.
- M. Larrosa, S. Heiles, J. Becker, B. Spengler, R. Hrdina: „C–H bond arylation of diamondoids catalyzed by palladium(II) acetate“, *Adv. Synth. Catal.* 2016, 358, 2163 – 2171.

## Weitere wissenschaftliche Präsentationen

- Am 16. Februar 2016 wurde das LOEWE SynChemBio-Symposium auf Schloss Rauschholzhausen mit Gastvorträgen und Posterpräsentationen durchgeführt.

## Drittmittel

- Die Nachwuchsgruppe Hrdina (JLU) hat 2016 einen DFG-Antrag mit einer Laufzeit von drei Jahren und einer Summe von 169.000 Euro bewilligt bekommen.



**Bild 2:** Gruppenarbeit während des Doktoranden-Workshops am 11.04.2016 in Marburg. (© Sabrina Höbenreich)

**Bild 3:** Prof. Klebe (vorn, sitzend) und Prof. Meggers (Sprecher LOEWE SynChemBio) diskutieren mit Teilnehmenden während des Symposiums. (© Andrea Tschirch)

#### ERGEBNISSE

##### Preise und Auszeichnungen

- Einwerbung einer Heisenberg-Proffessur der DFG für Dr. Peter Kolb (Uni Marburg).

#### Wichtige

##### Kooperationen

- Kooperation der AG Schreiner (JLU) mit Prof. Dr. W. Maison (Uni Hamburg) zur Entwicklung von Testmodellen für im Rahmen von SynChemBio entwickelter Substanzen auf antidiabetische Wirkung.

#### Personal und Organisation

- Im April 2016 Durchführung eines Doktoranden-Workshops an der Universität Marburg.

#### NACHHALTIGKEIT

- Nach Auslaufen der LOEWE-Förderung in 2017 sollen die Arbeiten als Sonderforschungsbereich zur Bündelung der hessischen Fachkenntnisse in einem international sichtbaren, langfristigen Verbundprojekt mit Ausrichtung von Synthesechemie in Richtung Lebenswissenschaften weitergeführt werden. Die Einreichung eines SFB-Antrags ist für 2018 geplant.

« Um die Existenz des LOEWE-Programms ist die hessische Wissenschaftslandschaft zu beneiden. Die Unterstützung von neuen Forschungsrichtungen in einer frühen Phase stärkt die Zusammenarbeit etablierter Forschender aus unterschiedlichsten Disziplinen. Die dadurch entstehenden Forschungsbereiche bieten einen optimalen Raum für die Etablierung und Einbindung von Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftlern. »

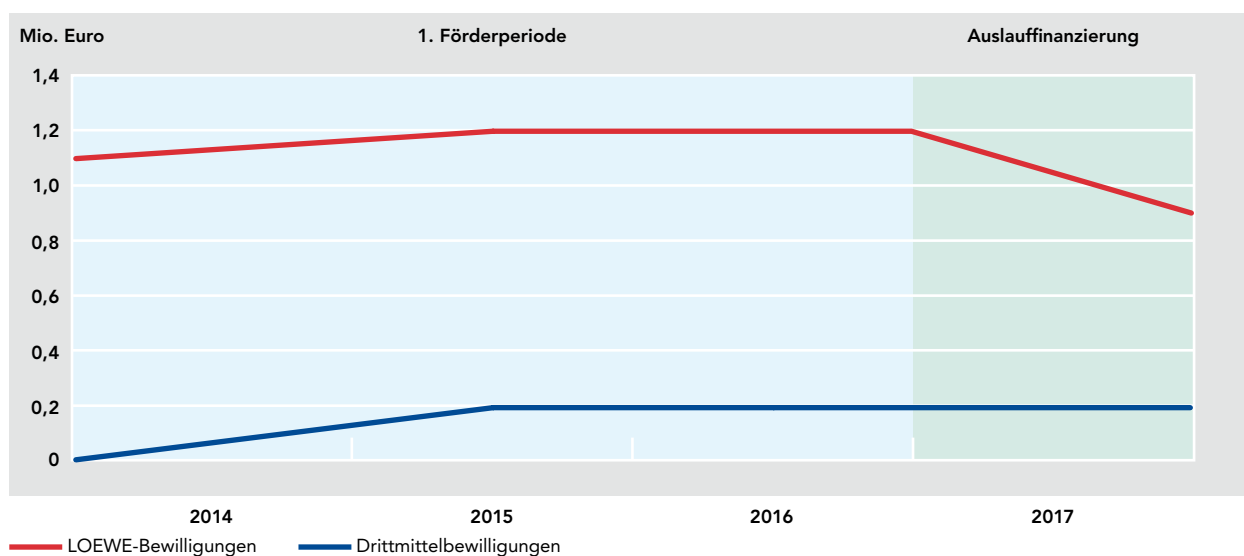


Prof. Dr. Milton T. Stubbs, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Biotechnologie

Gutachter LOEWE-Schwerpunkt SynChemBio – Innovative Synthesechemie für die selektive Modulation biologischer Prozesse, 6. Förderstaffel

Partner	Universität Kassel
Koordinator	Prof. Dr. Winfried Speitkamp, Universität Kassel
Homepage	www.uni-kassel.de/go/tier-mensch-gesellschaft
Laufzeit	01.01.2014 – 31.12.2017

## G 68: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt Tier – Mensch – Gesellschaft



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 9. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2017

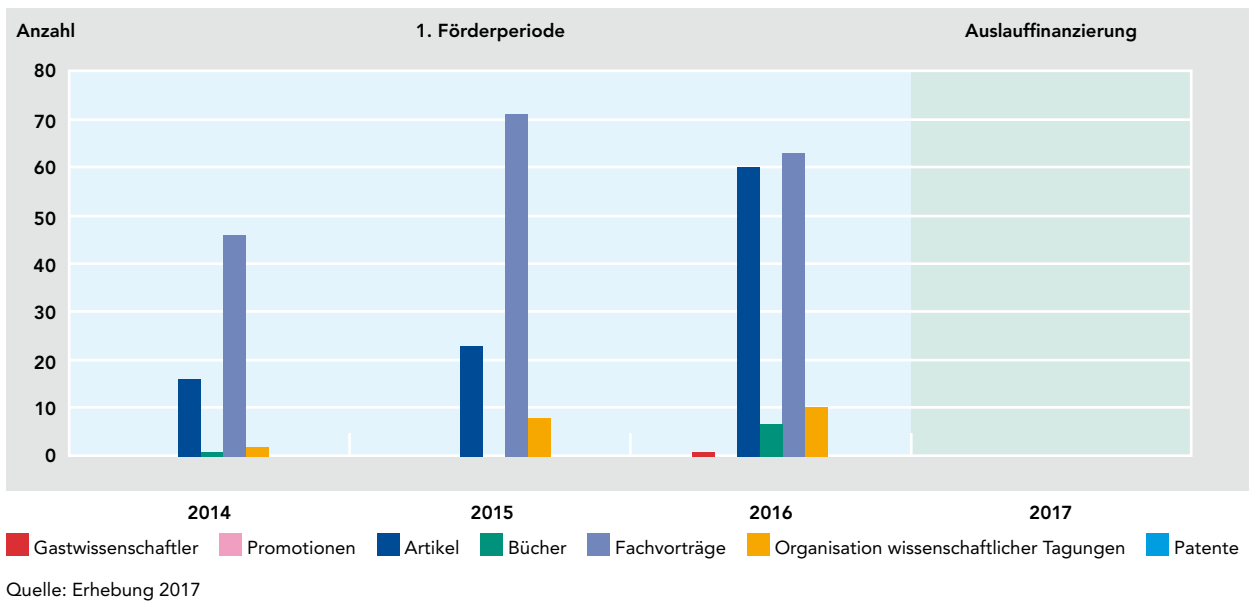
### ZIELE Leitziele

- Interdisziplinäre Untersuchung von Mensch-Tier-Beziehungen in Geschichte und Gesellschaft unter dem Leitbegriff „Relationalität“.
- Verbindung von Natur- und Kulturforschung, Schärfung des Methodenbewusstseins, inter- und transdisziplinäre Zugänge.
- Anwendungsbezug in den Bereichen Tierhaltung, Tierzucht, Tierforschung.

### Wissenschaftliche Ziele

- **A) Unterscheidung und Hierarchisierung:** Praktiken der Klassifizierung, Ordnungen der Tier- und Menschenwelt.
- **B) Annäherung und Vermittlung:** Formen der Interaktion, Vermittlungen und Übersetzungen zwischen menschlicher und tierlicher Welt.
- **C) Erfassung und Repräsentation:** Formen der Abbildung, Darstellung und Repräsentation in Symbolik, Kunst und Literatur.
- **D) Kognition und Emotion:** Antriebskräfte des Umgangs mit Tieren, Einstellungen und Verhaltensweisen in Tier-Mensch-Relationen.

## G 69: LOEWE-Schwerpunkt Tier – Mensch – Gesellschaft



143

### ERGEBNISSE Publikationen

- Forschungsschwerpunkt „Tier – Mensch – Gesellschaft“ (Hg.) (2016): Den Fährten folgen. Methoden interdisziplinärer Tierforschung, Bielefeld.
- Joachimides A. u. a. (Hg.) (2016): Opfer – Beute – Hauptgericht. Tiertötungen im interdisziplinären Diskurs, Bielefeld.
- Böhnert, M./Köchy, K./Wunsch, M. (Hg.) (2016): Philosophie der Tierforschung, Bde. 1 und 2, Freiburg/München.
- 60 Aufsatz-Publikationen im Jahr 2016.

### Weitere wissenschaftliche Präsentationen

- Internationale Konferenz „Animal Biographies – Recovering Animal Selfhood through Interdisciplinary Narration?“, Kassel, 09. – 11.03.2016.
- Internationale Konferenz „The Ideal Animal – How Images of Animals and Animals Were Created“, Witzenhausen, 02. – 03.06.2016.
- Meilenstein-Workshop „Transfer und Anwendung“, Kassel, 10./11.10.2016.
- Vortragsreihe mit externen Gastvorträgen.
- 62 Präsentationen auf wissenschaftlichen Veranstaltungen im In- und Ausland.



**Bild 1:** Die Bedeutung des Animalischen für Wissensaneignung und Weltverständnis: Die rekonstruierte Kunstkammer des Landgrafen Karl im Kasseler Naturkundemuseum Ottoneum zeigt die Vielfalt animalischer Objekte, die dem 1709 gegründeten Collegium Carolinum für Forschung und Lehre zur Verfügung stand. Die Sammlung ist Untersuchungsgegenstand in einem Projekt des Schwerpunkts.  
(© Markus Kämmerer)





**Bild 2:** Historische Ko-Evolution: Die Beziehung zwischen Menschen und Hunden hat die Geschichte beider Spezies über die Jahrhunderte geprägt. Mit der eng verschränkten Entwicklung von Menschen- und Tierleben befasst sich die Juniorprofessur des LOEWE-Schwerpunkts. (© Sonja Rode)

**Bild 3:** Bloßes „Nachäffen“ als Gegensatz zur künstlerischen Schöpfungskraft: Im Festsaal („Musensaal“) des Schlosses Wilhelms-thal bei Kassel sitzt eine Affenfamilie in den Konsoltischen, während die Gemälde über den Türen Apollo und die Musen zeigen. Beides ist Teil eines Gesamtprogramms aus Gemälden und Raumdekorationen, das im Rahmen des LOEWE-Schwerpunkts umfassend erschlossen wurde. (© Ute Brunzel)

#### ERGEBNISSE Drittmittel

- Internationale Tagung „Animal Biographies – Recovering Animal Selfhood through Interdisciplinary Narration?“, 09.03. – 11.03.2016, Kassel; 20.000 Euro (DFG).
- Internationaler Austausch für Graduierte und Hochschullehrende mit den Universitäten von Canterbury und Otago (Neuseeland); 45.000 Euro (DAAD Erasmus+).
- Konferenz „Decolonization and the Politics of Wildlife in Africa“, 2017 in Stellenbosch, Südafrika (mit B. Gißibl, Leibniz-Institut für Europäische Geschichte); 45.000 Euro (DFG, Point Sud).

#### Preise und Auszeichnungen

- Schürmann, F.: Friedrich Sperl-Preis der Universität Frankfurt für die Dissertation.

#### Wichtige Kooperationen

- New Zealand Center for Human-Animal Studies, Canterbury University, Neuseeland.
- Sheffield Animal Studies Research Centre, University of Sheffield, Großbritannien.
- Center for Human-Animal Studies, Edge Hill University, Großbritannien.
- University of Tasmania, Australien.
- Descartes Centre, Universität Utrecht, Niederlande.

#### Personal und Organisation

- Erfolgreiche LOEWE-Ergebnisevaluierung im September 2016.
- S. König: Ruf auf eine Professur an der Universität Gießen (angenommen).
- W. Speitkamp: Ruf auf eine Professur an der Universität Weimar (angenommen), Wahl zum Präsidenten der Universität Weimar.

**NACHHALTIGKEIT** • Endredaktion der SFB-Skizze (eingereicht bei der DFG im März 2017).

# LOEWE-Schwerpunkt Ub-Net

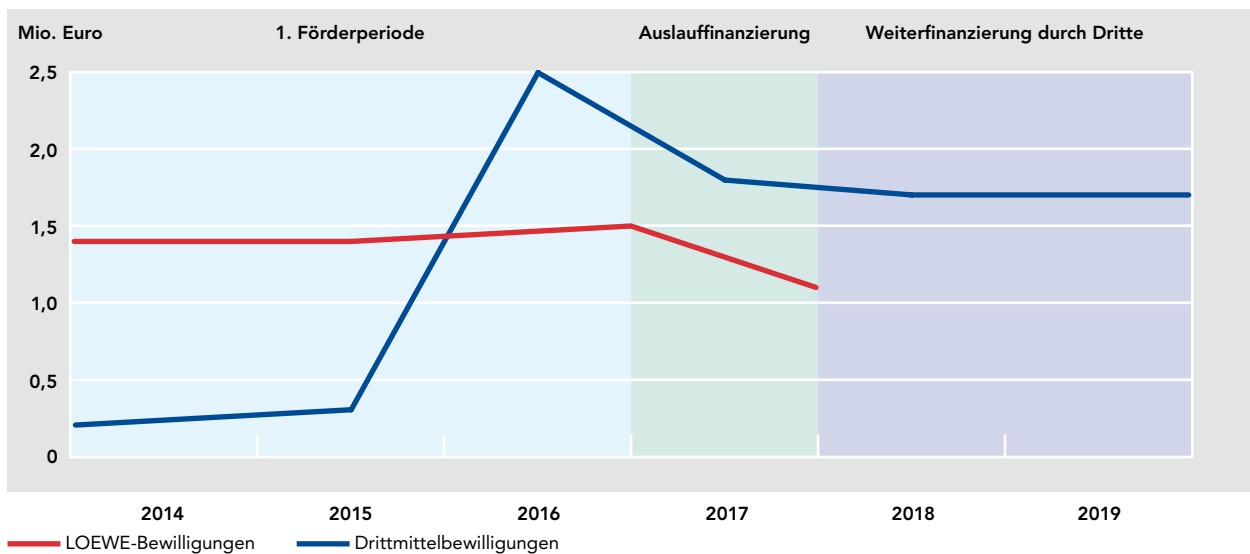
## Ubiquitin-Netzwerke: Von molekularen Mechanismen zu Erkrankungen


**LOEWE**
**Ub-Net**

 Exzellente Forschung für  
Hessens Zukunft

Partner	Goethe-Universität Frankfurt am Main (Federführung), Max-Planck-Institut für Herz- und Lungenforschung Bad Nauheim, assoziierter Partner: Merck Serono, Merck KGaA, Darmstadt (Merck)
Koordinator	Prof. Dr. Ivan Dikic, Goethe-Universität Frankfurt am Main
Homepage	<a href="http://www.proloewe.de/ubnet">www.proloewe.de/ubnet</a>
Laufzeit	01.01.2014 – 31.12.2017

### G 70: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt Ub-Net



145

Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 9. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2017

**Bild 1:** Klausurtagung der Doktorandinnen und Doktoranden sowie der Postdoktorandinnen und -doktoranden des Schwerpunktes im Februar 2016, Schloss Rauschholzhausen bei Marburg. (© Heide Genau)



**ZIELE**  
**Leitziele**

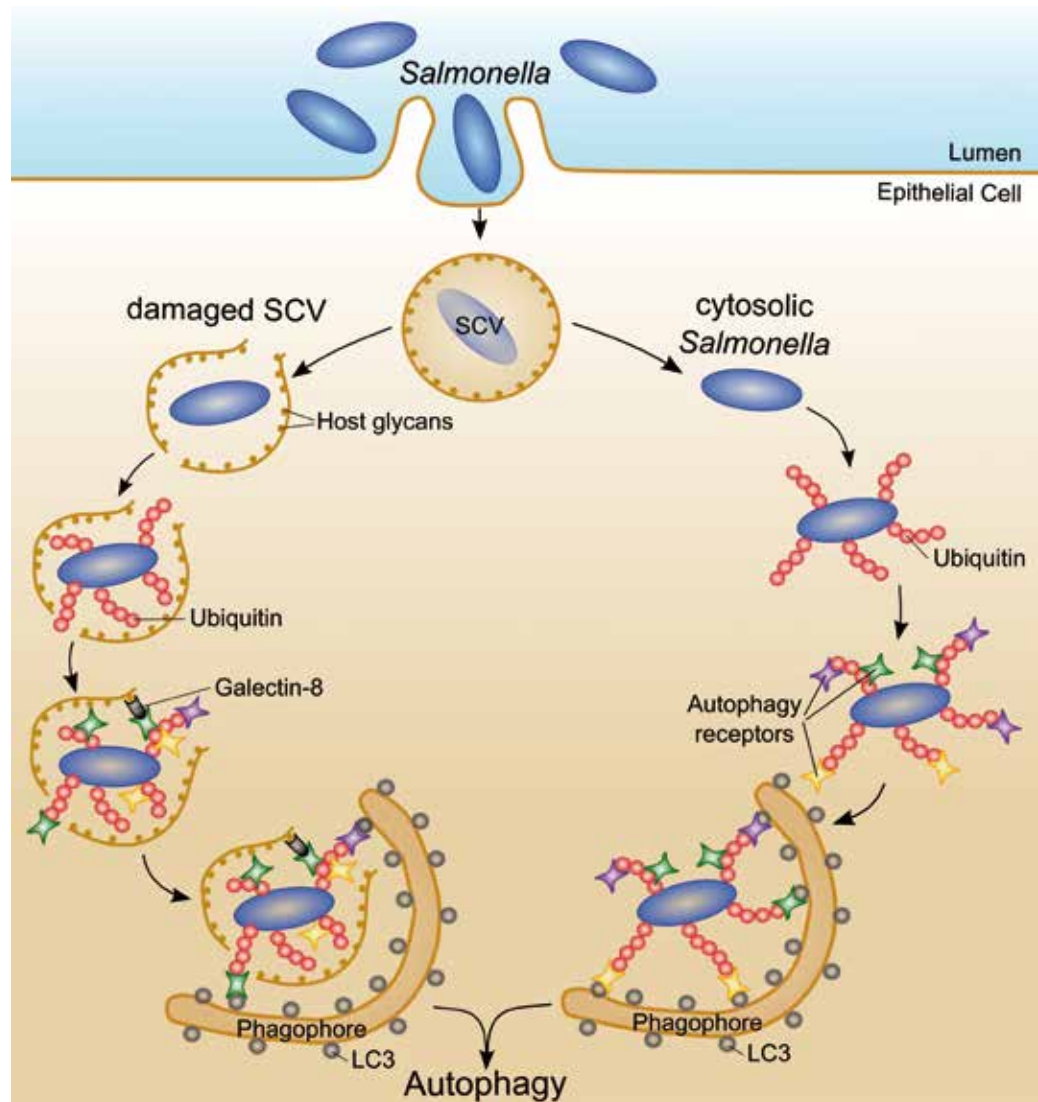
- Erforschung der molekularen Grundlagen des Ubiquitin-Netzwerkes.
- Aufklärung Ubiquitin-regulierter Signalwege und ihrer Rolle bei Erkrankungen.
- Entwicklung neuartiger therapeutischer Konzepte.

**Wissenschaftliche**  
**Ziele**

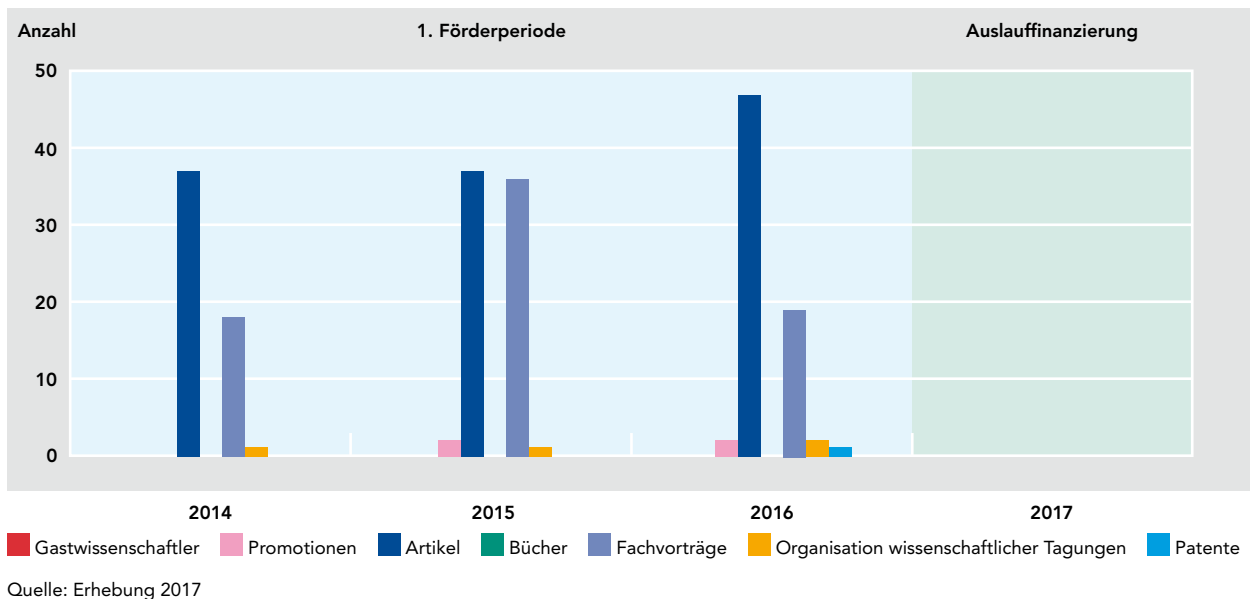
- **Projektbereich A: „Zelluläre Funktionen von Ub- und UBL-Netzwerken“:** Biochemische und strukturelle Aufklärung molekularer Interaktionen im Ubiquitin-Netzwerk.
- **Projektbereich B: „Systembiologische Untersuchungen und Modellorganismen“:** Analyse von Ubiquitin-Netzwerken durch systemweite, organismische Ansätze und mathematische Modellierungen.
- **Projektbereich C: „Die Rolle von Ub/Ubl bei humanen Erkrankungen und Möglichkeiten der therapeutischen Intervention“:** Untersuchung der Fehlregulierung von Ubiquitin-Netzwerken in ausgewählten pathologischen Situationen, neue therapeutische Substanzen.

146

**Bild 2:** Modell der Ubiquitinierung von Salmonellen nach dem Eindringen in eine Wirtszelle (SCV = Salmonellen-enthaltende Vakuole). Die Ubiquitinierung löst den Abbau der Bakterien mittels Autophagie aus. (© Ina Koch)



## G 71: LOEWE-Schwerpunkt Ub-Net



147

### ERGEBNISSE Publikationen

34 Originalpublikationen sowie 9 Review-Artikel, 2 Buchkapitel und 2 Kommentare im weiteren Umfeld des Schwerpunktes. Einige Highlights:

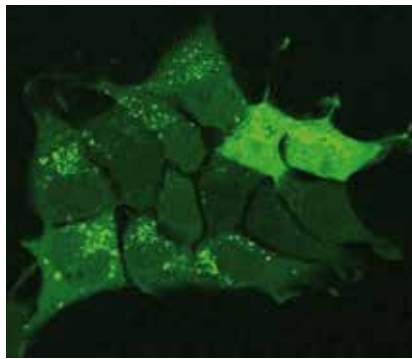
- Transkriptionsfaktor identifiziert, der Gefäßwachstum reguliert: Wilhelm et al., FOXO1 couples metabolic activity and growth state in the vascular endothelium. *Nature* 2016, 529(7585): 216 – 20.
- Katalysator der Ubiquitin-Kettenverlängerung charakterisiert: von Delbrück et al., The CUE Domain of Cue1 Aligns Growing Ubiquitin Chains with Ubc7 for Rapid Elongation. *Mol Cell* 2016, 62(6): 918 – 28.
- Zelluläres Ubiquitinmuster nach bakterieller Infektion bestimmt: Fiskin et al., Global Analysis of Host and Bacterial Ubiquitinome in Response to Salmonella Typhimurium Infection. *Mol Cell* 2016, 62(6): 967 – 81.
- Bislang unbekannter Ubiquitinierungsmechanismus entschlüsselt: Bhogaraju et al., Phosphoribosylation of Ubiquitin Promotes Serine Ubiquitination and Impairs Conventional Ubiquitination. *Cell* 2016, 167(6): 1636 – 1649.
- Bioinformatisches Modell der Salmonellen-Infektion entwickelt: Scheidel et al., In silico knockout studies of xenophagic capturing of Salmonella. *PLOS Comp Bio.* 2016, 12(12): e1005200 (eCollection).

### Weitere wissenschaftliche Präsentationen

- Präsentation der Arbeiten auf nationalen/internationalen Tagungen durch Doktorandinnen und Doktoranden, Postdoktorandinnen und -doktoranden und Gruppenleitungen (22 Poster, 44 Vorträge).
- Klausurtagung der Doktorandinnen und Doktoranden sowie der Postdoktorandinnen und -doktoranden im Februar 2016.

### Drittmittel

- Sonderforschungsbereich zur selektiven Autophagie (SFB 1177, Gesamtvolumen 11 Mio. Euro, Laufzeit 2016 – 2019), 12 Gruppenleitungen von Ub-Net beteiligt.
- Weitere Drittmittel aus dem HFSP-Programm (685.000 Euro) und dem Leibniz-Preis von Ivan Dikic (76.000 Euro) bereitgestellt.
- Beteiligung an der Vorbereitung mehrerer weiterführender Drittmittelanträge im Umfeld des Schwerpunktes (ERC Advanced Grant Ub-BAC/Dikic, Marie Curie ITN-Netzwerk UbiCODE/Dikic, Forschergruppe Lysosomale Homöostase/Bremm/Dikic, Exzellenzcluster MACRO).



**Bild 3:** Kristallstruktur von Ubiquitin (grün) und modifiziertem Ubiquitin (gelb). Modifiziertes Ubiquitin enthält eine zusätzliche Phosphoribosyl-Gruppe an der Aminosäure in Position 42. Die Überlagerung beider Bilder (Mitte) verdeutlicht den kleinen, aber entscheidenden Unterschied in der dreidimensionalen Struktur des Proteins. (© Sagar Bhogaraju, Cell 2016)

**Bild 4:** Schädliche und überflüssige zelluläre Materialien wie z. B. verklumpte Proteine werden mithilfe von Membranen erst in sogenannte Autophagosomen verpackt und dann mittels Autophagie entsorgt. Hier ist ein solches Autophagosom im Fluoreszenzmikroskop sichtbar gemacht worden – das kleine Ubiquitin-ähnliche Protein ATG8 wurde hierfür angefärbt und leuchtet grün. (© Heide Genau)

#### ERGEBNISSE Preise und Auszeichnungen

- Anja Bremm: Adolf-Messer-Stiftungspreis (25.000 Euro).
- Simone Fulda: Ingrid-zu-Solms-Sonderpreis der Berner-Stiftung (10.000 Euro).
- Michael Potente: Galenus-von-Pergamon-Preis (10.000 Euro) und Berlin Institute of Health (BIH) Visiting Professorship (60.000 Euro).
- Goethe-Universität Frankfurt am Main gewinnt Preis im Ideenwettbewerb „Internationales Forschungsmarketing“ (100.000 Euro) der DFG, Ub-Net war an dem ausgezeichneten Konzept maßgeblich beteiligt.

#### Wichtige Kooperationen

- Kontinuierlicher Austausch mit dem assoziierten Partner Merck, u. a. über die gemeinsam organisierte Seminarreihe „Perspectives in Oncology“.
- Im Rahmen des SFB 1177 enge Kooperation mit der JGU Mainz, dem Institut für Molekulare Biologie (IMB) Mainz sowie dem Georg-Speyer-Haus Frankfurt.
- Aufbau einer Kollaboration mit Genentech (South San Francisco, Kalifornien, USA).

#### Personal und Organisation

- Organisation der ersten „Frankfurt Conference on Ubiquitin and Autophagy“ mit 257 Teilnehmenden und 47 Sprecherinnen und Sprechern aus dem In- und Ausland (gemeinsam mit SFB 1177, Exzellenzcluster Makromolekulare Komplexe, DKTK-Standort Frankfurt).
- Assoziation drei neuer Arbeitsgruppen zur nachhaltigen thematischen Orientierung des Schwerpunktes.
- Integration von Nachwuchsgruppen in den Bereichen Strukturbiologie, Zellbiologie/Deubiquitinasen und Geneditierung/CRISPR-Cas.
- Besetzung aller geplanten Stellen, zusätzliches Personal durch angeworbene Drittmittel.
- Organisation von 13 Seminaren im relevanten Themenfeld in Frankfurt am Main.

- #### NACHHALTIGKEIT
- Einreichung des LOEWE-Berichts zur Ergebnisevaluierung inklusive Antrages auf Auslauffinanzierung.
  - LOEWE-Vor-Ort-Begutachtung und Bewilligung der einjährigen Auslauffinanzierung.
  - Laufzeit des SFB 1177 im Bereich Autophagie beginnt im Januar 2016.
  - Einreichung der Exzellenzcluster-Skizze MACRO unter Mitwirkung von Ub-Net-Wissenschaftlerinnen und -Wissenschaftlern.

# 11 Projekte 7. Förderstaffel (Schwerpunkte)



# 11.1 Übersicht 7. Förderstaffel

T 16: Geförderte LOEWE-Projekte der 7. Förderstaffel

Projekt	Federführende Einrichtung	Kooperationspartner	Laufzeit	Status 2016	Gesamt-förderung in Euro
<b>Medical RNomics</b> – RNA-regulierte Netzwerke bei humanen Erkrankungen	Justus-Liebig-Universität Gießen	Philipps-Universität Marburg, Goethe-Universität Frankfurt am Main, Max-Planck-Institut für Herz- und Lungenforschung, Bad Nauheim	2015 – 2017	Aufbauphase	4.380.367
<b>NICER</b> – Networked Infrastructureless Cooperation for Emergency Response – Vernetzte infrastrukturlose Kooperation zur Krisenbewältigung	Technische Universität Darmstadt	Universität Kassel, Philipps-Universität Marburg	2015 – 2017	Aufbauphase	4.498.840
<b>Safer Materials</b> – Sichere und zuverlässige Werkstoffe	Universität Kassel	–	2015 – 2017	Aufbauphase	3.923.429
<b>Wünschenswerte Erschwernisse beim Lernen:</b> Kognitive Mechanismen, Entwicklungsvoraussetzungen und effektive Umsetzung im Unterricht	Universität Kassel	–	2015 – 2017	Aufbauphase	2.356.985

■ Schwerpunkte

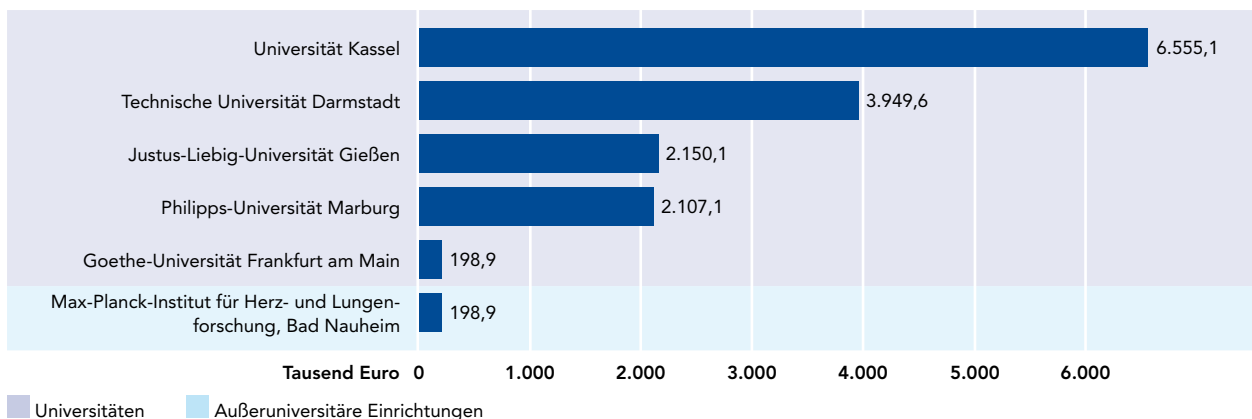
Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 9. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2017

150

## Bewilligte LOEWE-Fördermittel

Im Rahmen der 7. Förderstaffel (Förderzeitraum 01.01.2015 bis 31.12.2017) werden vier LOEWE-Schwerpunkte aus den Wissenschaftsbereichen Geistes- und Sozialwissenschaften (1 Schwerpunkt), Lebenswissenschaften (1 Schwerpunkt) und Ingenieurwissenschaften (2 Schwerpunkte) gefördert. An diesen Projekten als Partner beteiligt sind fünf hessische Universitäten sowie das Max-Planck-Institut für Herz- und Lungenforschung in Bad Nauheim. Mit den Bewilligungsbescheiden wurden Mittel zur Projektfinanzierung in Höhe von insgesamt rund 15,2 Mio. Euro als Globalbudgets für die Haushaltsjahre 2015 bis 2017 zur Verfügung gestellt.

G 72: LOEWE-Bewilligungen der 7. Förderstaffel nach Empfänger



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 9. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2017

**T 17: LOEWE-Bewilligungen der 7. Förderstaffel nach Empfänger**

Bewilligungen nach Jahren angegeben in Tausend Euro

Jahr	2015	2016	2017	2015 – 2017
Universität Kassel	2.245,5	2.202,4	2.107,1	6.555,1
Technische Universität Darmstadt	1.318,3	1.315,6	1.315,6	3.949,6
Justus-Liebig-Universität Gießen	717,4	716,4	716,4	2.150,1
Philipps-Universität Marburg	701,6	702,8	702,8	2.107,1
Goethe-Universität Frankfurt am Main	66,3	66,3	66,3	198,9
Universitäten insgesamt	5.049,0	5.003,5	4.908,2	14.960,7
Max-Planck-Institut für Herz- und Lungenforschung, Bad Nauheim	66,3	66,3	66,3	198,9
Außeruniversitäre Einrichtungen insgesamt	66,3	66,3	66,3	198,9
insgesamt	5.115,3	5.069,8	4.974,5	15.159,6

Universitäten      Außeruniversitäre Einrichtungen

Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 9. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2017

151



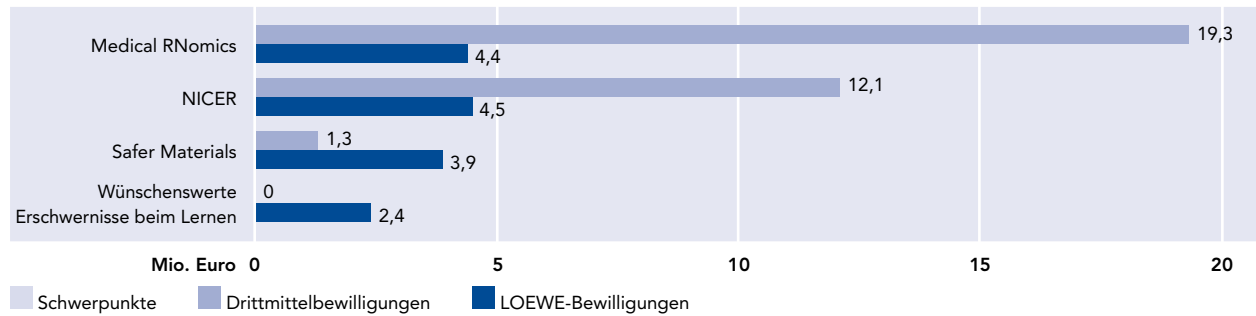


## Verstetigung und Nachhaltigkeit

Als zentrale Nachhaltigkeitsziele verfolgen die vier Schwerpunkte der 7. Förderstaffel u. a. Einwerbungen von Forschungsdrittmitteln (z. B. DFG, EU, Bund, Industrie) und Verstetigungen von aufgebauten Forschungsressourcen durch die beteiligten Hochschulen im Rahmen ihrer Schwerpunktbildungen (insbesondere Professuren).

## Drittmittel und Beschäftigte

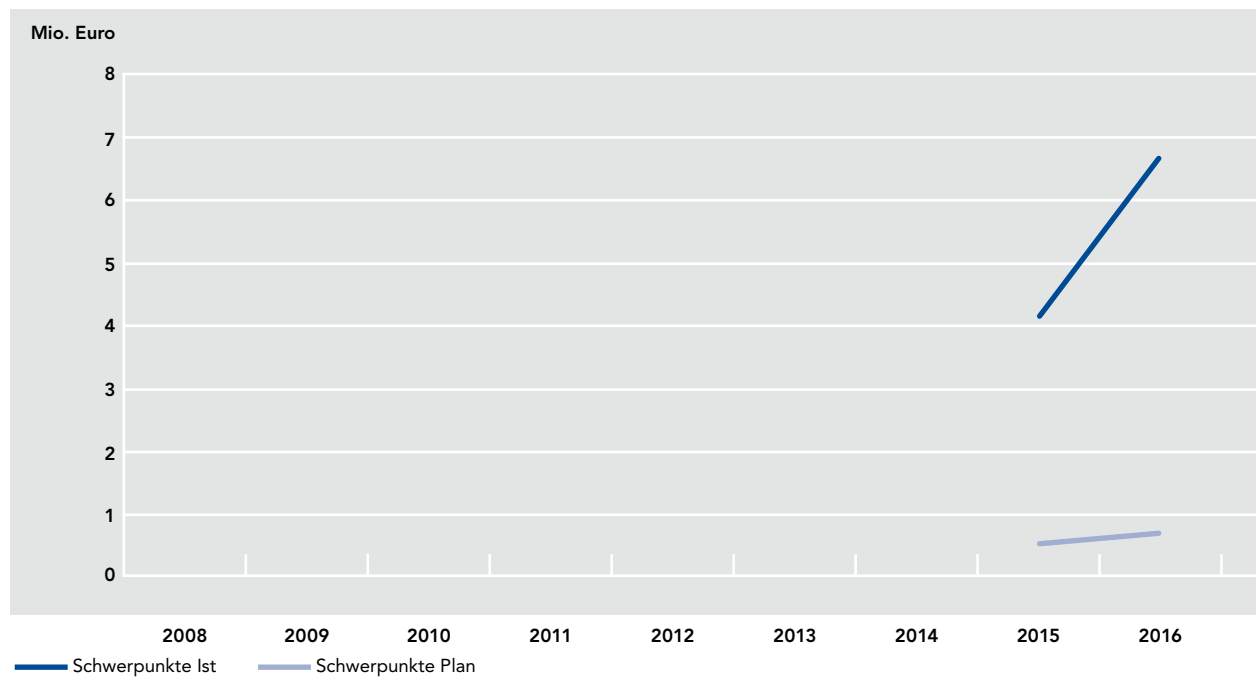
**G 73: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen der 7. Förderstaffel nach Projekten**



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 9. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2017

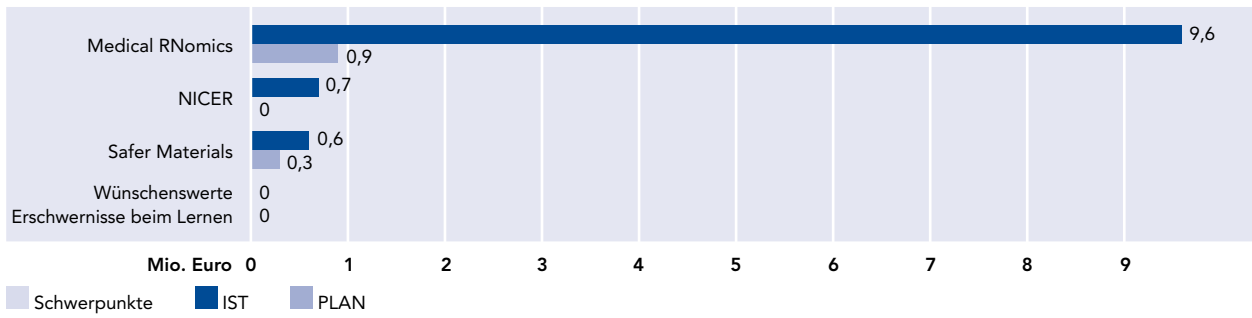
Die vier Schwerpunkte der 7. Förderstaffel konnten seit 2015 Drittmittel mit Laufzeiten bis 2021 in Höhe von 32,8 Mio. Euro einwerben.

**G 74: Drittmiteleinnahmen der 7. Förderstaffel nach Förderlinie**



Quelle: Verwendungsnachweise

**G 75: Drittmiteleinahmen der 7. Förderstaffel nach Projekten**

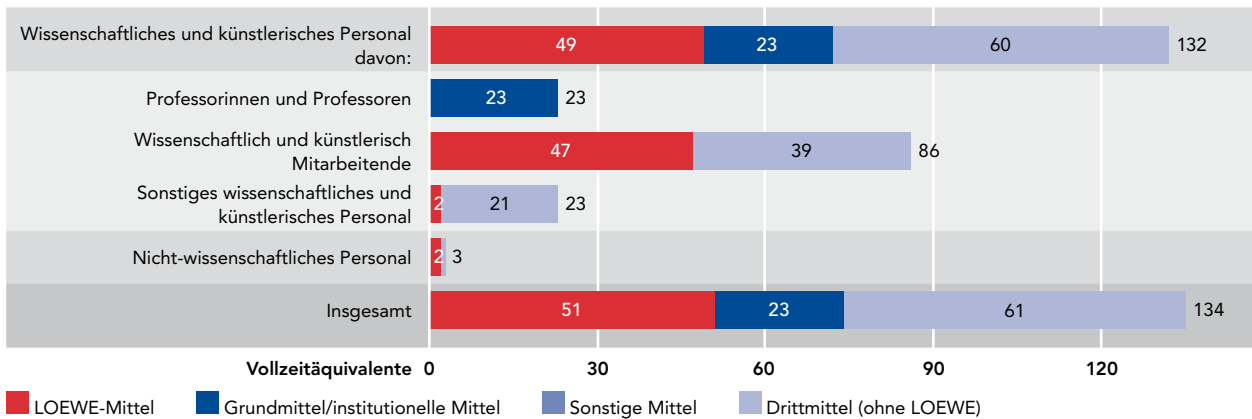


Quelle: Verwendungsnachweise

Im Jahr 2016 waren insgesamt 134 Beschäftigte in den LOEWE-Schwerpunkten der 7. Förderstaffel tätig (gemessen in Vollzeitäquivalenten). Darunter waren 23 Professorinnen und Professoren sowie 86 wissenschaftlich und künstlerisch Mitarbeitende. Aus LOEWE-Mitteln wurden 51 Beschäftigte finanziert (38,1%); darunter waren 47 wissenschaftlich und künstlerisch Mitarbeitende.

153

**G 76: Beschäftigte in Vollzeitäquivalenten der 7. Förderstaffel nach Personalkategorie und Finanzierung 2016**



laufende und ausgelaufene LOEWE-Zentren und LOEWE-Schwerpunkte

Quelle: Erhebung 2017

Anmerkungen: Die Angaben sind auf volle Vollzeitäquivalente gerundet. Aufgrund der Rundung kann es bei der Summenbildung zu Abweichungen kommen.

## 11.2 Laufende Projekte 7. Förderstaffel

### LOEWE-Schwerpunkte

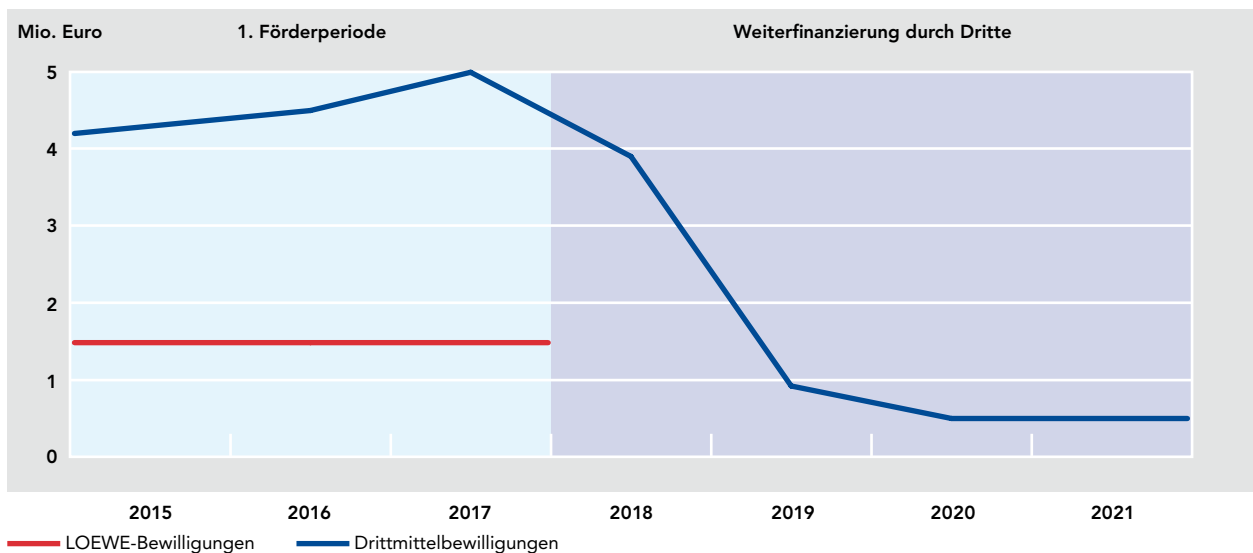
LOEWE-Schwerpunkt Medical RNomics  
RNA-regulierte Netzwerke bei humanen Erkrankungen



Partner	Justus-Liebig-Universität Gießen (Federführung), Philipps-Universität Marburg, Goethe-Universität Frankfurt am Main, Max-Planck-Institut für Herz- und Lungenforschung Bad Nauheim
Koordinator	Prof. Dr. Albrecht Bindereif, Justus-Liebig-Universität Gießen
Homepage	<a href="http://www.proloewe.de/medicalrnomics">www.proloewe.de/medicalrnomics</a>
Laufzeit	01.01.2015 – 31.12.2017

154

### G 77: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt Medical RNomics



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 9. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2017



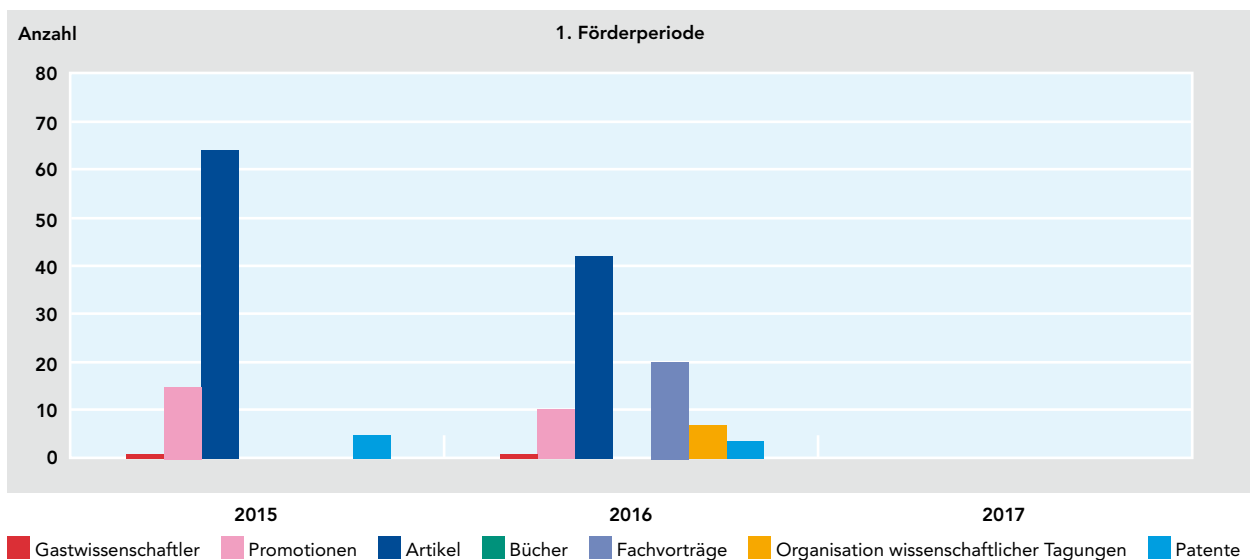
**Bild 1:** Drei Mitarbeitende aus der Arbeitsgruppe Bindereif bei der Projektbesprechung. (© Medical RNomics Projekt A1)

**ZIELE****Leitziele**

- Entschlüsselung von pathophysiologischen RNA-Netzwerken bei humanen Krankheiten.
- Identifizierung und Validierung von neuen diagnostischen Biomarkern bei Herz-Kreislauf-, Infektions- und Krebserkrankungen.
- Entwicklung neuartiger Therapiekonzepte.

**Wissenschaftliche Ziele**

- Entwicklung und Anwendung von state-of-the-art Technologien der Hochdurchsatz-Sequenzierung in Kombination mit Bioinformatik-Analysen.
- Globale Netzwerkanalysen von regulatorischen, nichtkodierenden RNAs.
- Identifizierung und molekulare Analyse von krankheitsrelevanten RNA-Netzwerken.

**G 78: LOEWE-Schwerpunkt Medical RNomics**

155

**ERGEBNISSE  
Publikationen**

Im Jahr 2016 sind insgesamt 65 thematisch relevante Publikationen, darunter folgende 5 Beispiele in international sichtbaren Zeitschriften, zumeist als Ergebnis von LOEWE Medical RNomics-internen Zusammenarbeiten entstanden (einschl. Impact factor):

- Stellos K, Gatsiou A, Stamatelopoulos K, Perisic Matic L, John D, Lunella FF, Jaé N, Rossbach O, Amrhein C, Sigala F, Boon RA, Fürtig B, Manavski Y, You X, Uchida S, Keller T, Boeckel JN, Franco-Cereceda A, Maegdefessel L, Chen W, Schwalbe H, Bindereif A, Eriksson P, Hedin U, Zeiher AM, Dimmeler S. Adenosine-to-inosine RNA editing controls cathepsin S expression in atherosclerosis by enabling HuR-mediated post-transcriptional regulation. *Nat Med.* 2016 Oct; 22(10): 1140 – 50. (IF 32,3).
- Jung AL, Stoiber C, Herkt CE, Schulz C, Bertrams W, Schmeck B. Legionella pneumophila-Derived Outer Membrane Vesicles Promote Bacterial Replication in Macrophages. *PLoS Pathog.* 2016 Apr 22; 12(4): e1005592. (IF 8,1).
- Biedenkopf N, Schlereth J, Grünweller A, Becker S, Hartmann RK. RNA Binding of Ebola virus VP30 Is essential for activating viral transcription. *J Virol.* 2016 Jul 27; 90(16): 7481 – 96. (IF 5,1).
- Schlereth J, Grünweller A, Biedenkopf N, Becker S, Hartmann RK. RNA binding specificity of Ebola virus transcription factor VP30. *RNA Biol.* 2016 Sep; 13(9): 783 – 98. (IF 4,6).
- Schneider T, Hung LH, Schreiner S, Starke S, Eckhof H, Rossbach O, Reich S, Medenbach J, Bindereif A. CircRNA-protein complexes: IMP3 protein component defines subfamily of circRNPs. *Sci Rep.* 2016 Aug 11; 6:31313. (IF 4,9).

## ERGEBNISSE Patente

Patentanmeldung beim Europäischen Patentamt: Usage of Silvestrol, Episilvestrol and Silvestrol analoga for the treatment of viral infections caused by viruses with cap-dependent translation. Grünweller\*/Hartmann, AK S. Becker, AK Ziebuhr, AK Schlitzer; eingereicht Januar 2016 (\* Melder der Erfindung).

## Weitere wissenschaftliche Präsentationen

Zahlreiche Vorträge von Projektleiterinnen und -leitern sowie Mitarbeitenden aus LOEWE Medical RNomics bei internationalen Konferenzen sowie als eingeladene Seminarsprecherinnen und -sprecher.

## Drittmittel

- Goesmann (A3), Etablierung einer de.NBI-Cloud-Computing Infrastruktur, 2016 – 2018, BMBF, 1,245 Mio. Euro.
- S. Becker (C1), DZIF (Deutsches Zentrum für Infektionsforschung), Infrastruktur (Koordination), 2016 – 2020, BMBF, 1,69 Mio. Euro.
- S. Becker (C1), DZIF (Deutsches Zentrum für Infektionsforschung), Emergency Vaccines, 2016 – 2020, BMBF, 498.000 Euro.

## Wichtige Kooperationen

- Kollaborationsprojekte innerhalb von LOEWE-Schwerpunkt Medical RNomics fortgesetzt, neu initiiert, die zu gemeinsamen Publikationen führen (z.B., s.o. unter Ergebnisse/Publikationen: zwischen den Gruppen D4 Boon/Dimmeler, A2 Rossbach und A1 Bindereif; zwischen A2 Rossbach, C2 Niepmann und A1 Bindereif und weitere).
- Kollaborationsprojekte mit der Industrie (E2 Buchholz/Gress mit Life Technologies, Darmstadt; B3 Hain/Chakrabort mit BITE (Gießen), außerdem neue Industriepartner gewonnen: Exosomics (Siena, Italien).

**Bild 2:** Blick in Innenhof des Neubaus Chemie. (© JLU Gießen)

**Bild 3:** Blick in den Innenhof und die Laborräume des Neubaus Chemie (JLU Gießen), in den das Institut für Biochemie umgezogen ist. (© Medical RNomics Arbeitsgruppen Bindereif und Rossbach, Projekte A1 und A2)





**Bild 4:** Aufbewahrung von wertvollen RNA-Proben im  $-80^{\circ}$  Gefrierschrank. (© Medical RNomics)

## ERGEBNISSE

### Personal und Organisation

Nach Umzug des Instituts für Biochemie, FB08, der JLU Gießen im September 2015 Etablierung der Nachwuchsgruppe von Dr. Oliver Rossbach (A2) im Neubau Chemie (assoziiert mit der Arbeitsgruppe A1 Bindereif).

#### Berufungen:

- PU Marburg, W2-Professur Bioinformatik (seit 2016, FB Mathematik und Informatik, Prof. Dominik Heider.)
- GU Frankfurt, W2-Professur RNA Therapeutics (seit 2016, Fachbereich Medizin, Reinier Boon, Projekt D4 Boon/Dimmeler).
- PU Marburg, W1-Professur RNA-Biologie der Infektion (seit 2017, FB Medizin, Leon Schulte, innerhalb von Projekt B1 Schmeck). Die an der Universität Marburg beantragte Nachwuchsgruppe wurde nach Begutachtung durch eine Postdoc-Stelle ersetzt, die mit Herrn Dr. Leon Schulte besetzt und in die Gruppe von Prof. Schmeck integriert wurde (Projekt B1 Schmeck/A. Becker). Die Philipps-Universität hat sich entschieden, die Stelle als Juniorprofessur „RNA-Biologie der Infektion“ aufzuwerten (Rufannahme 03/2017) und ab Januar 2018 weiter zu finanzieren.

**NACHHALTIGKEIT** Mehrere Verbundprojekte bei der DFG und beim Land Hessen in der Beantragung:

- Zwei Cluster-Anträge im Rahmen der DFG-Exzellenzstrategie:
  - a) Cardio-Pulmonary Institute (CPI), in dem die Standorte Gießen, Frankfurt und das MPI Bad Nauheim verbunden sind (Sprecher: Prof. Seeger, Gießen/Prof. Dimmeler, Frankfurt), mit Beteiligung von drei Medical RNomics-Projektleitenden (A1 Bindereif, D1 Böttger, D4 Boon/Dimmeler).
  - b) Microorganisms and Viruses as Masters of Change, in dem die Standorte Gießen und Marburg verbunden sind (Sprecherinnen: Prof. K. Becker, Gießen/Prof. A. Becker, Marburg), mit Beteiligung von vier Medical RNomics-Projektleitenden (A1 Bindereif, A3 Goesmann, B1 Schmeck/A. Becker, C1 S. Becker/Weber).
- DFG-Graduiertenkolleg (GRK 2355) Regulatory networks in the mRNA life cycle: from coding to noncoding RNAs, in dem die Standorte Gießen, Marburg und das MPI Bad Nauheim verbunden sind (Sprecher: Prof. Bindereif, Gießen), mit Beteiligung von sechs Medical RNomics-Projektleitenden (A1 Bindereif, A2 Rossbach, A3 Goesmann, A4 Hartmann, C2 Niepmann, D1 Böttger); Vor-Ort-Begutachtung an der JLU Gießen am 16.10.2017.
- LOEWE Center DRUID (Novel Drug Targets against Poverty-Related and Neglected Tropical Infections Diseases); Sprecherin: Prof. Katja Becker, Gießen; 2016 beantragt (07/2017 bewilligt mit Projektbeginn zum 01.01.18); aus LOEWE Medical RNomics beteiligte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler: A1 Bindereif, C1 S. Becker/Weber.
- ITN circRTrain (EU-Netzwerk mit sieben Gruppen und Industriebeteiligung, einschließlich A1 Bindereif), 2016 beantragt und bewilligt; mit Projektbeginn ab 09/2017.

# LOEWE-Schwerpunkt NICER

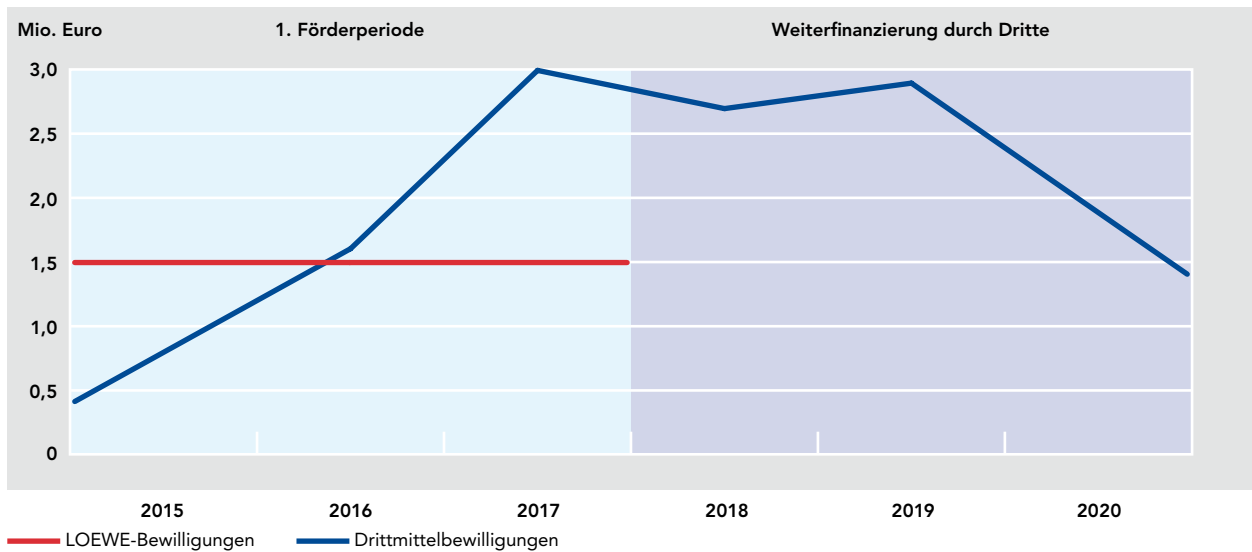
## Networked Infrastructureless Cooperation for Emergency Response – Vernetzte infrastrukturlose Kooperation zur Krisenbewältigung



Partner	TU Darmstadt (Federführung), Universität Kassel, Philipps-Universität Marburg
Koordinatoren	Prof. Dr.-Ing. Matthias Hollick & Prof. Dr. Max Mühlhäuser, TU Darmstadt
Homepage	www.nicer.network
Laufzeit	01.01.2015 – 31.12.2017

### G 79: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt NICER

158



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 9. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2017

#### ZIELE

##### Leitziele

- Die Etablierung autonomer, dezentraler und robuster „Kommunikationsinseln“.
- Der Aufbau von „Kommunikationsbrücken“ zwischen Kommunikationsinseln.
- Der Betrieb eines „Gesamtnetzes“ mit Diensten und Anwendungen zur Ermöglichung einer Kooperation in der Krisensituation.

##### Wissenschaftliche Ziele

- Erarbeitung wissenschaftlicher und technologischer Grundlagen, um langfristig die Leistungsfähigkeit von infrastrukturloser Kommunikation für den Einsatz in Krisensituationen drastisch zu erhöhen.

**Bild 1:** Erfolgreiche Durchführung der Konferenz ACM WiSec 2016. (© Markus Miettinen/TU Darmstadt)

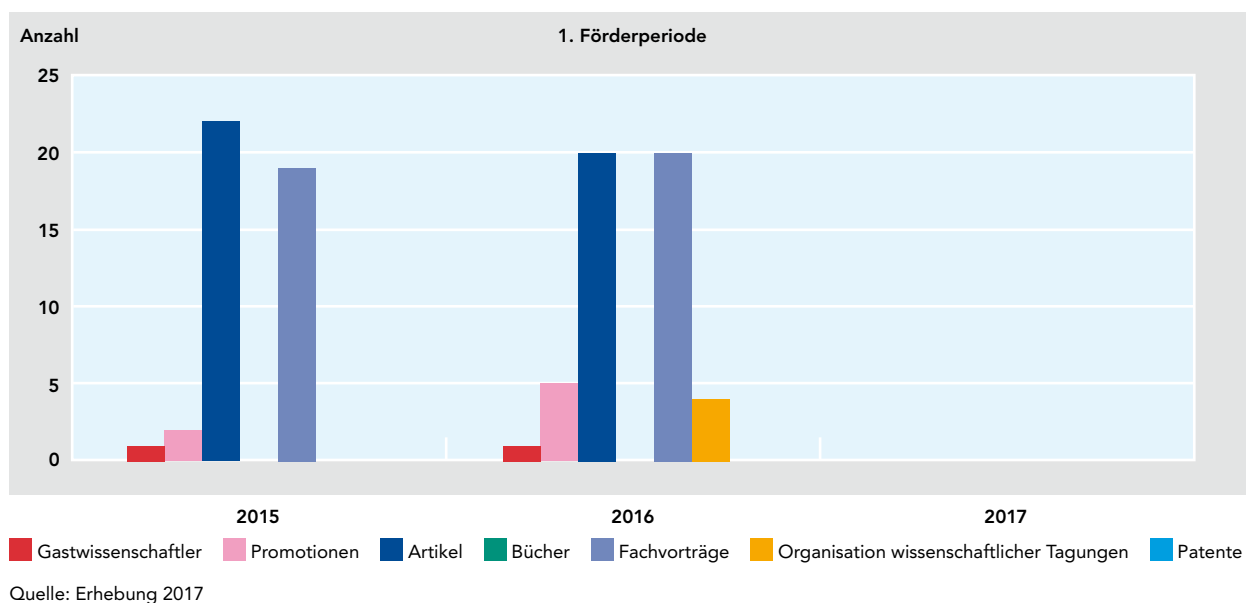




159

**Bild 2:** Humboldt-Preisträger Dr. Joerg Widmer mit Gastgeber Professor Dr.-Ing. Ralf Steinmetz und Umweltsensorik.  
(© Claus Völker/TU Darmstadt)

## G 80: LOEWE-Schwerpunkt NICER



### ERGEBNISSE Publikationen (ausgewählte Artikel)

- G. H. Sim, A. Loch, A. Asadi, V. Mancuso, J. Widmer, „5G Millimeter-Wave and D2D Symbiosis: 60 GHz for Proximity-based Services“, IEEE Wireless Communications Magazine, August 2016.
- M. Schmittner, M. Hollick, „Xcastor: Secure and scalable group communication in ad hoc networks“, Proc. IEEE WoWMoM, Coimbra, Portugal, Juni 2016.
- Insgesamt 21 begutachtete Publikationen auf Tagungen bzw. in Zeitschriften in 2016.

### Drittmittel

- Erfolgreiche Verlängerung des DFG SFB 1053 Multi-Mechanismen-Adaption für das künftige Internet (MAKI), zweite Phase des SFB ist signifikant durch NICER geprägt, 4,6 Mio. Euro (NICER-relevante Teile), Laufzeit 4 Jahre, <https://www.maki.tu-darmstadt.de/>
- Einwerbung weiterer EU- und BMBF-Projekte mit Gesamtumfang > 1,4 Mio. Euro.





**Bild 3:** Team Hector der TU Darmstadt, Gewinn des „Best MicroAerial Robot Award“ auf dem RoboCup 2016.  
(© Team Hector, TU Darmstadt Fachgebiet SIM)

#### ERGEBNISSE Preise und Auszeichnungen

- RoboCup 2016, Rettungsroboterliga, Gewinn des „Best MicroAerial Robot Award“.
- Gewinn Förderpreis bei der Pacific Humanitarian Challenge (siehe Kooperationen).

#### Wichtige Kooperationen

- Flinders University, Adelaide, Australien (3-monatiger Aufenthalt von Dr. Paul Gardner-Stephen an der TU Darmstadt), gemeinsamer Erfolg bei Pacific Humanitarian Challenge.
- IMDEA Networks, Madrid, Spanien (6-monatiger Aufenthalt von Prof. Jörg Widmer an der TU Darmstadt in 2016/2017), Bessel-Preis der Alexander von Humboldt-Stiftung.

#### Personal und Organisation

- Einstellung von zwei Postdocs (einer auf Nachwuchsgruppenleiterniveau).
- Erfolgreiche Durchführung der ACM WiSec 2016 an der TU Darmstadt.

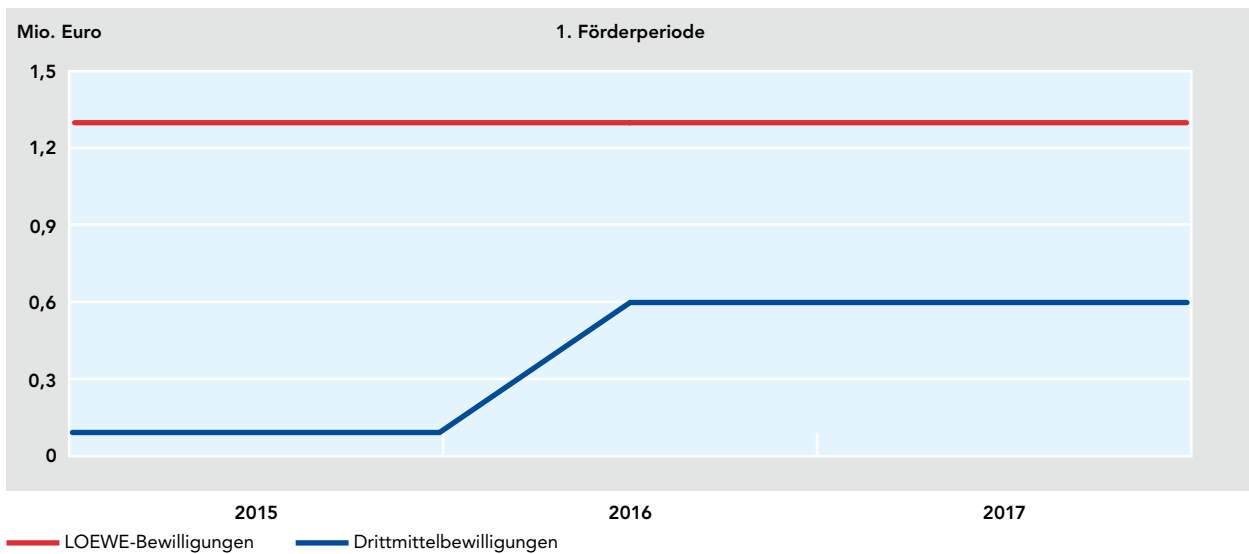
**NACHHALTIGKEIT** • Verlängerung des DFG SFB 1053 MAKI (siehe Drittmittel) erreicht.

## LOEWE-Schwerpunkt Safer Materials Sichere und zuverlässige Werkstoffe



Partner	Universität Kassel (Federführung), assoziierte Partner: Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung, Fraunhofer-Institut für Angewandte Polymerforschung
Koordinator	Prof. Dr.-Ing. Hans-Peter Heim, Universität Kassel
Homepage	<a href="http://www.uni-kassel.de/projekte/safer-materials/startseite.html">www.uni-kassel.de/projekte/safer-materials/startseite.html</a>
Laufzeit	01.01.2015 – 31.12.2017

### G 81: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt Safer Materials



161

Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 9. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2017

#### ZIELE

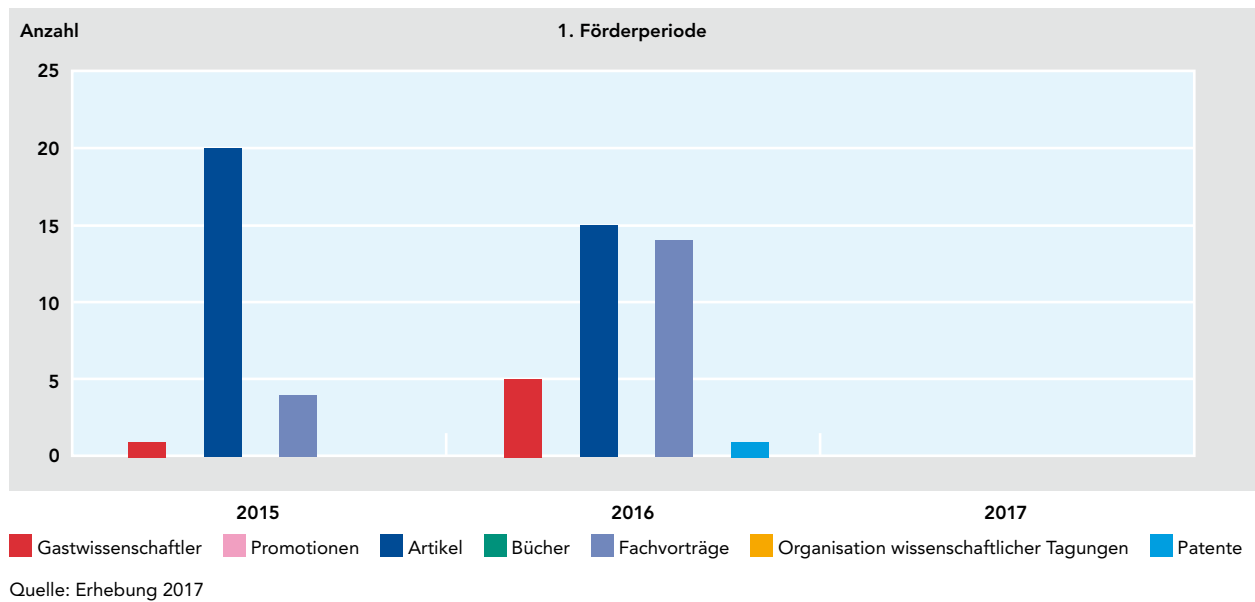
##### Leitziele

- Ganzheitliche Betrachtung von Sicherheit und Zuverlässigkeit in der Werkstoffforschung, insbesondere unter Berücksichtigung menschlicher Einflussgrößen.
- Beachtung der gesamten Wirkungskette eines Werkstoffes vom Rohstoff bis zur Anwendung des Endproduktes.
- Entwicklung einer neuen Disziplin in der Werkstoffforschung der Universität Kassel, die nach der LOEWE-Förderung durch einen Sonderforschungsbereich weitergeführt werden soll.

##### Wissenschaftliche Ziele

- Entwicklung einer Methode zur Modellierung und Bewertung des Faktors Mensch auf die Werkstoffsicherheit.
- Modellierung von Rissmechanismen sowie die Betrachtung von Versagensmechanismen an den im Schwerpunkt relevanten Werkstoffen.
- Thermische Beanspruchung von ultrahochfestem Beton und dessen Kleb-Fügezonen.
- Forschung an Randschichtverfestigungsverfahren bei Stählen.
- Ermüdungsverhalten an Al-Gusswerkstoffen und mikromechanische Untersuchung an Recyclingaluminium.
- Untersuchung der Mikromechanik und des Einflusses der Partikelgröße und -form bei naturfaserverstärkten Kunststoffen.

## G 82: LOEWE-Schwerpunkt Safer Materials



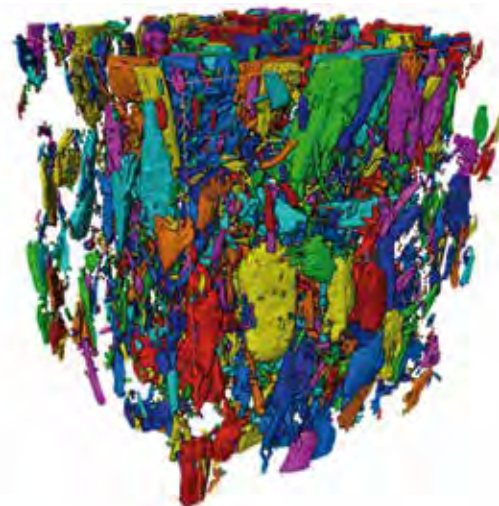
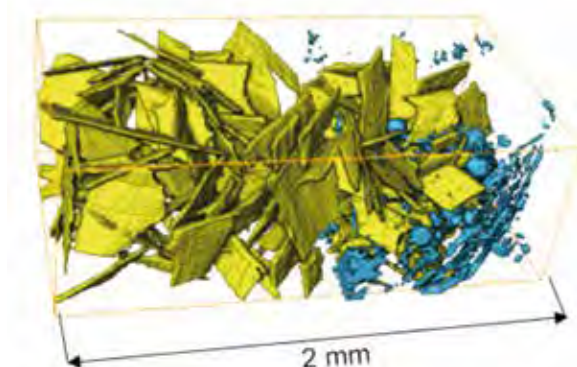
162

### ERGEBNISSE Publikationen

Elf Peer-Reviewed-Publikationen im Jahr 2016 in renommierten Journals der jeweiligen Fachdisziplinen sowie weitere nicht begutachtete Veröffentlichungen. Nachfolgend davon fünf ausgewählte Paper:

- Bacaicoa, I., Luetje, M., Wicke, M., Geisert, A., Zeismann, F., Fehlbier, M. & Brueckner-Foit, A. (2016). 3D Morphology of Al<sub>5</sub>FeSi inclusions in high Fe-content Al-Si-Cu Alloys. *Procedia Structural Integrity*, vol. 2. pp. 2269 – 2276.
- Judt, P. O., Ricoeur, A. (2016). A new application of M- and L-integrals for the numerical loading analysis of two interacting cracks. *Zeitschrift für Angewandte Mathematik und Mechanik*, 96, 24 – 36., DOI: 10.1002/zamm.201500012.
- Otten, S., Piotrowski, S. & Middendorf, B. (2016). Deterioration of Ultra High Performance Concrete (UHPC) under cyclic thermal stress in the temperature range of 200 to 500 °C. *4<sup>th</sup> International Symposium on Ultra-High Performance Concrete and High Performance Construction Materials*, Kassel university press.
- Meyer, K., Sträter, O., Jennerich, M. & Arenius, M. (2016). Entwicklung einer Assistenz zur Unterstützung teambasierter Entscheidungen im multimedialen Kontext. Beitrag zum Frühjahrskongress der Gesellschaft für Arbeitswissenschaften 2016, A.6.4., 20.12.2015.
- Feldmann, M. (2016). The Effects of the Injection Moulding Temperature on the Mechanical Properties and Morphology of Polypropylene Man-Made Cellulose Fibre Composites. *Composites Part A: Applied Science and Manufacturing*.

**Bild 1:** Micro-Computertomographieaufnahme einer Recyclingaluminiumlegierung mit Eiseneinschlüssen (gelb) und Poren (blau) [links] und eines holzpartikelverstärkten Kunststoffes [rechts].





163

**Bild 2:** Aufbau einer definierten Stahlfaserverstärkung für die Verklebung von ultrahochfestem Beton.

## ERGEBNISSE

### Weitere wissenschaftliche Präsentationen

- Die Arbeiten des Konsortiums wurden auf zahlreichen (20) internationalen Fachtagungen diskutiert und präsentiert. Nachfolgend fünf ausgewählte Vorträge:
- Brueckner-Foit, A., Bacaicoa, I., Luetje, M. & Wicke, M. (2016). Dreidimensionale Charakterisierung von Werkstoffehlern in einer Al-Guss-Legierung mittels hochauflösender Computertomographie. Werkstoffseminar Universität Saarbrücken, 06.12.2016, Saarbrücken.
  - Gundlach, J., Scheel & J. Ricoeur, A. (2016). Microcrack-based continuum damage model with application towards graded refractories. European Conference on Fracture – fracture and safety, 20. – 24.06.2016, Catania.
  - Jennerich, M., Meyer, K., Arenius, M. & Sträter, O. (2016). Entwicklung und Evaluation eines mobilen, situationsadaptiven Assistenzsystems zur proaktiven Unterstützung von Personalhandlungen. 62. Frühjahrskongress 2016 der GfA: Arbeit in komplexen Systemen Digital, vernetzt, human?!, 04.03.2016, Essen.
  - Sälzer, P., Feldmann, M. & Heim, H.-P. (2016). Effects of Particle Characteristics on the Mechanical Properties of Wood-Plastic Composites. International Conference of the Polymer Processing Society, PPS 32, 25. – 29.07.2016, Lyon, Frankreich.
  - Scholtes, B. (2016). Eigenspannungen – die Regel nicht die Ausnahme. Tagung Werkstoffprüfung 2016: Fortschritte in der Werkstoffprüfung für Forschung: Prüftechnik – Kennwertermittlung – Schadensvermeidung, 34. Vortrags- und Diskussionstagung mit begleitender Ausstellung. 01. – 02.12.2016, 1 – 12, Neu-Ulm.

### Drittmittel

- In 2016 wurden neun Drittmittel- und Industrieprojekte mit einer Gesamtfördersumme von rund 1,3 Mio. Euro eingeworben. Nachfolgend fünf ausgewählte Projekte:
- Bio-PPT und Bio-PBT mit Cellulosefaserverstärkung zur leichtbauorientierten Verwendung in der Automobil- und Elektroindustrie, Prof. Heim/Dr. Feldmann, BMEL FNR e. V..
  - Entwicklung eines mikromechanischen Kontinuumsschädigungsmodells, Prof. Ricoeur, DFG.
  - Geopolymervorsatzbeton – Dauerhafte Betonwaren gebunden mit zementfreien Geopolymerbindemitteln, Prof. Middendorf/Prof. Sträter, Hessen Agentur GmbH.

## ERGEBNISSE Drittmittel

- Entwicklung eines einstufigen Verfahrens zur Herstellung von Compounds aus vernetzter Stärke mit biobasierten Thermoplasten, Prof. Dr. Heim/Dr. Feldmann, BMEL FNR e. V..
- Simulation des Versagensverhaltens und Auslegung von Mikrokapseln in Klebstoffen zur frühzeitigen Schadensdetektion, Prof. Ricoeur, Deutsche Forschungsgemeinschaft.

## Wichtige Kooperationen

- Prof. Dr. Marion A. Weissenberger-Eibl (Fraunhofer ISI)
- Prof. Dr. Alexander Böker (Fraunhofer IAP)
- Prof. Dr. Mohammad Dalour Hossen Beg (Universität Malaysia/Pahang)
- Prof. Dr. Martin Fehlbier (Gießereitechnik/Universität Kassel)
- Prof. Dr. Ekkehard Fehling (Massivbau/Universität Kassel)

## Personal und Organisation

- Als begleitender Ausschuss aus Industrievertretern relevanter Branchen wurde der Industriebeirat von Safer Materials konstituiert und hat seine Arbeit aufgenommen.
- Die Außendarstellung wurde durch weitere Flyer, Newsletter und Vor-Ort-Präsenzen sowie die bilinguale Homepage fortgesetzt.
- Teilprojektübergreifend wurden durch die Arbeitsgruppen und durch die Geschäftsstelle Seminare und Workshops u. a. mit Vorträgen von Externen sowie Gastwissenschaftlerinnen und -wissenschaftlern zu verschiedenen Querschnittsthemen veranstaltet. Zum Ende des Berichtsjahres wurden zudem sogenannte Evaluationsforen von der Geschäftsstelle als Format für den interdisziplinären Ergebnisaustausch etabliert.
- Berufungsverfahren zur W1-Stelle 2016 noch laufend.

- NACHHALTIGKEIT**
- Die im Rahmen von Strategiemeetings entwickelten Ideen wurden in 2016 konkretisiert und damit schritt die SFB-Strategie zur Verstetigung der Forschungsinhalte von Safer Materials fort. Aus Safer Materials heraus haben sich weiterhin Ansätze für koordinierte Forschungsvorhaben zu materialspezifischen Themen ergeben, die mittelfristig zu einer Verstetigung beitragen sollen.
  - Das „Zentrale Labor“ wurde inhaltlich geplant und umgesetzt, wobei besonderen Wert auf die Darstellung des Faktors Mensch in der Werkstofftechnik gelegt wurde. Weiterhin konnte das in den verschiedenen werkstofflich-orientierten Teilprojekten verankerte, hochauflösende Micro-CT zur zerstörungsfreien Prüfung kleinster Strukturen in den verschiedenen Werkstoffen in Betrieb genommen werden.



**Bild 3:** Individual- und Teamassistenz im virtuellen Raum zur Unterstützung von Entscheidungsprozessen bei der Werkstoffentwicklung und Methoden zur Erfassung der menschlichen Beanspruchung.  
(© Uni Kassel/Paavo Blafield)

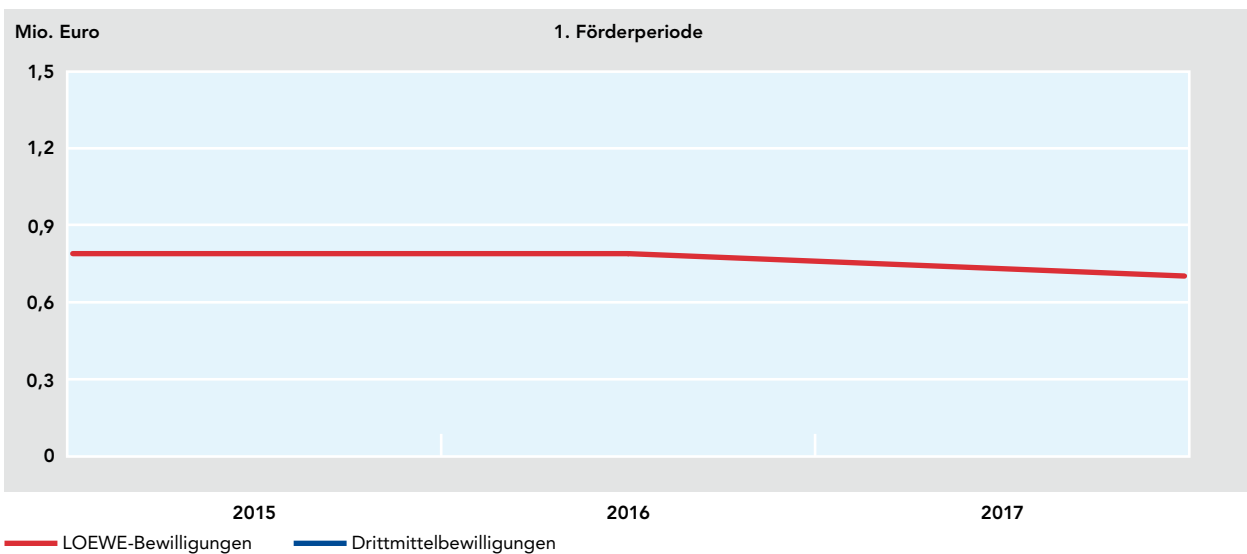
LOEWE-Schwerpunkt  
Wünschenswerte Erschwernisse  
beim Lernen: Kognitive Mechanismen,  
Entwicklungsvoraussetzungen und effektive Umsetzung im Unterricht

**LOEWEN** Wünschenswerte  
Erschwernisse  
s t a r k e S t u d i e n

Partner	Universität Kassel
Koordinatoren	Prof. Dr. Tobias Richter, Universität Kassel
Homepage	<a href="http://www.uni-kassel.de/go/loewe_we">www.uni-kassel.de/go/loewe_we</a>
Laufzeit	01.01.2015 – 31.12.2017

**G 83: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt  
Wünschenswerte Erschwernisse beim Lernen**

165



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 9. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2017

**Bild 1:** Schülerinnen und Schüler der Georg-Christoph-Lichtenberg-Schule in der Experimentier-Werkstatt Biologie (FLOX).  
(© Paavo Blafield)

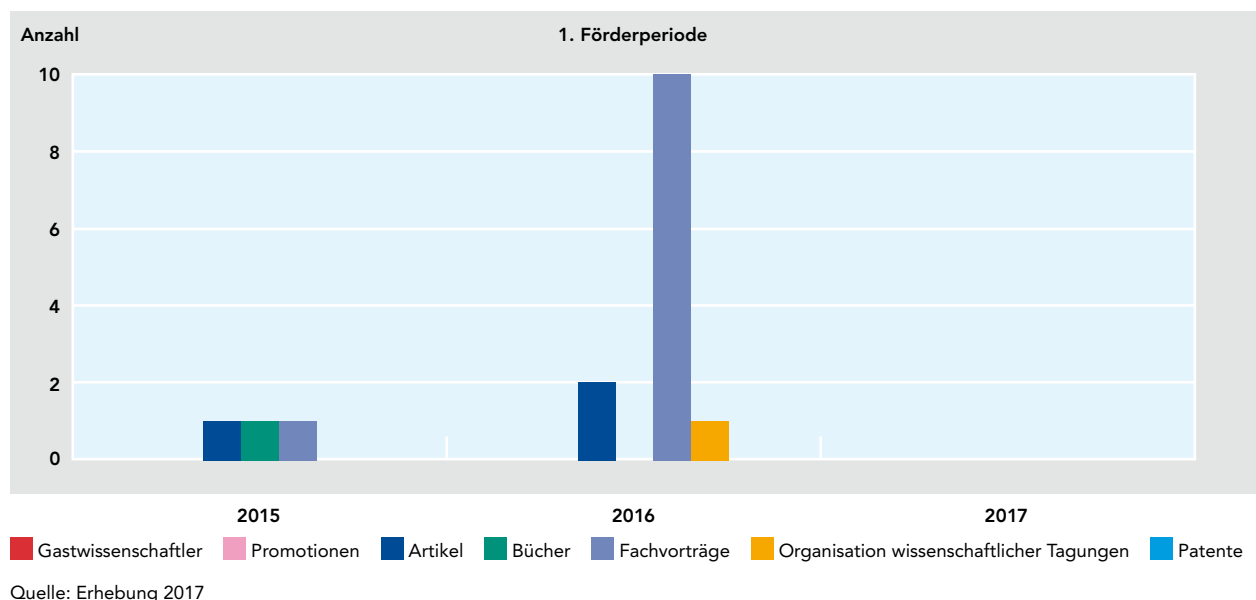


**ZIELE****Leitziele**

- Kognitionspsychologische Studien ergaben, dass der Lernerfolg größer und nachhaltiger ist, wenn man Lernprozesse gezielt erschwert.
- Sogenannte wünschenswerte Erschwernisse sind z. B.:
  - 1) Verteilung von Lerninhalten auf mehrere Lerneinheiten (Verteiltes Lernen)
  - 2) Abwechselnde Bearbeitung unterschiedlicher Themen (Verschachteltes Lernen)
  - 3) Eigenständiges Generieren neuer Informationen (Generierungseffekt)
  - 4) Abrufen gelernter Inhalte in Testsituationen (Testungseffekt)
- Ziel des Schwerpunktes ist die systematische Untersuchung wünschenswerter Erschwernisse und ihrer Umsetzung im Schulunterricht.

**Wissenschaftliche Ziele**

- Welche kognitiven Mechanismen liegen wünschenswerten Erschwernissen zu Grunde?
- Welche Entwicklungsvoraussetzungen und individuellen Unterschiede zwischen Lernenden moderieren die Lernförderlichkeit wünschenswerter Erschwernisse?
- Sind wünschenswerte Erschwernisse auch in realen Unterrichtssituationen wirksam?

**G 84: LOEWE-Schwerpunkt Wünschenswerte Erschwernisse beim Lernen****ERGEBNISSE****Publikationen**

- Weissgerber, S. C., Reinhard, M. A., Schindler, S. (2016). Study harder? The relationship of achievement goals to attitudes and self-reported use of desirable difficulties in self-regulated learning. *Journal of Psychological and Educational Research*, 24, 42 – 60.
- Schupp, N., Vogel, S., Schwabe, J., Pede, S., Borromeo Ferri, R. & Lipowsky, F. (2016). Förderung adaptiver Strategiewahl durch verschachteltes Lernen? – Die Interventionsstudie LIMIT in der Grundschule. In: Institut für Mathematik und Informatik Heidelberg (Hrsg.), *Beiträge zum Mathematikunterricht 2016* (S. 895 – 898). Münster: WTM-Verlag.



**Bild 2:** Dozent und Studierende an der Universität Kassel. (© Paavo Blafield)

<p><b>ERGEBNISSE</b></p> <p>Weitere wissenschaftliche Präsentationen</p>	<p>Präsentation wissenschaftlicher Erkenntnisse des Schwerpunktes in Form von Postern und Vorträgen auf verschiedenen nationalen und internationalen Konferenzen, z. B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 50. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Psychologie, Leipzig.</li> <li>• 81. Tagung der Arbeitsgruppe für Empirische Pädagogische Forschung (AEPF). Universität Rostock.</li> <li>• Special Interest Group Meeting of EARLI SIG 6 (Instructional Design) and SIG 7 (Learning and Instruction with Computers), Dijon, Frankreich.</li> <li>• 13. International Congress on Mathematical Education, Hamburg.</li> </ul>
<p><b>Wichtige Kooperationen</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Forschungsk Kooperation mit Matthias Mai (Universität Göttingen).</li> <li>• Anbahnung einer Forschungsk Kooperation mit Prof. Dr. Rummer und Dr. Schewpe (Universität Erfurt).</li> </ul>
<p><b>Personal und Organisation</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Betreuung von Doktorandinnen und Doktoranden, studentischen Forschungspraktikantinnen und -praktikanten sowie Abschlussarbeiten.</li> <li>• Kooperationen mit Pronet-Projekten der Qualitätsoffensive Lehrerbildung.</li> <li>• Organisation eines Symposiums „Wünschenswerte Erschwernisse beim Lernen“ auf dem 50. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Psychologie, Leipzig, durch T. Richter &amp; R. Rummer.</li> <li>• Workshops für Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler (z. B. zum Wissenschaftlichen Schreiben).</li> </ul>
<p><b>NACHHALTIGKEIT</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Forschungskolloquien mit renommierten nationalen und internationalen Expertinnen und Experten auf dem Gebiet Wünschenswerter Erschwernisse (z. B. Dr. Tabbers, Erasmus University Rotterdam, NL).</li> <li>• Förderung der Teilnahme des wissenschaftlichen Nachwuchses an nationalen und internationalen Konferenzen und Workshops.</li> <li>• Intensive Kontakte zu Schulen und Schulumt, inkl. Weiterbildungsveranstaltungen für Lehrkräfte.</li> <li>• Transfer des Themas und der Studienergebnisse in die Lehre (inhaltlich und didaktisch).</li> </ul>





**Bild 3:** Studierende der Universität Kassel bei einem computergestützten Lernexperiment. (© Paavo Blafield)

# 12 Projekte 8. Förderstaffel (Schwerpunkte)



## 12.1 Übersicht 8. Förderstaffel

### T 18: Geförderte LOEWE-Projekte der 8. Förderstaffel

Projekt	Federführende Einrichtung	Kooperationspartner	Laufzeit	Status 2016	Gesamt-förderung in Euro
<b>CompuGene</b> – Computer-gestützte Verfahren zur Generierung komplexer genetischer Schaltkreise	Technische Universität Darmstadt	–	2016 – 2018	Aufbauphase	4.422.738
<b>iNAPO</b> – Ionenleitende Nanoporen	Technische Universität Darmstadt	GSI Helmholtzzentrum für Schwer-ionenforschung	2016 – 2018	Aufbauphase	3.875.616
<b>Prähistorische Konfliktforschung:</b> Burgen der Bronzezeit zwischen Taunus und Karpaten	Goethe-Universität Frankfurt am Main	Römisch-Germanische Kommission des Deutschen Archäologischen Instituts, Frankfurt am Main	2016 – 2018	Aufbauphase	3.696.768

■ Schwerpunkte

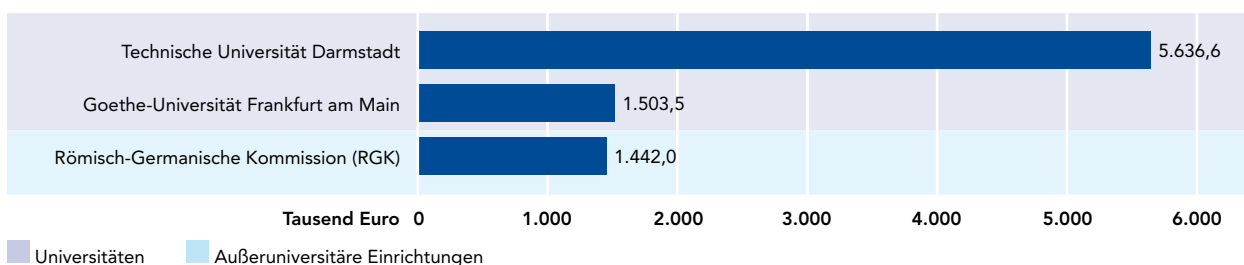
Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 9. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2017

170

### Bewilligte LOEWE-Fördermittel

Im Rahmen der 8. Förderstaffel (Förderzeitraum 01.01.2016 bis 31.12.2018) werden drei LOEWE-Schwerpunkte auf den Gebieten Lebenswissenschaften, Ingenieurwissenschaften und Geistes- und Sozialwissenschaften gefördert. An diesen Projekten sind zwei hessische Universitäten sowie die Römisch-Germanische Kommission des Deutschen Archäologischen Instituts in Frankfurt am Main beteiligt. Mit den Bewilligungsbescheiden wurden Mittel zur Projektfinanzierung in Höhe von insgesamt rund 12 Mio. Euro als Globalbudgets für die Haushaltsjahre 2016 bis 2018 zur Verfügung gestellt.

### G 85: LOEWE-Bewilligungen der 8. Förderstaffel nach Empfänger



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 9. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2017

### T 19: LOEWE-Bewilligungen der 8. Förderstaffel nach Empfänger

Bewilligungen nach Jahren angegeben in Tausend Euro

Jahr	2016	2017	2018	2016 – 2018
Technische Universität Darmstadt	2.814,4	2.822,2	2.661,7	5.636,6
Goethe-Universität Frankfurt am Main	749,7	753,7	751,3	1.503,5
Universitäten insgesamt	3.564,1	3.576,0	3.413,1	10.553,1
Römisch-Germanische Kommission (RGK)	459,0	490,3	492,7	1.442,0
Außeruniversitäre Einrichtungen insgesamt	459,0	490,3	492,7	1.442,0
insgesamt	4.023,1	4.066,3	3.905,8	11.995,1

■ Universitäten ■ Außeruniversitäre Einrichtungen

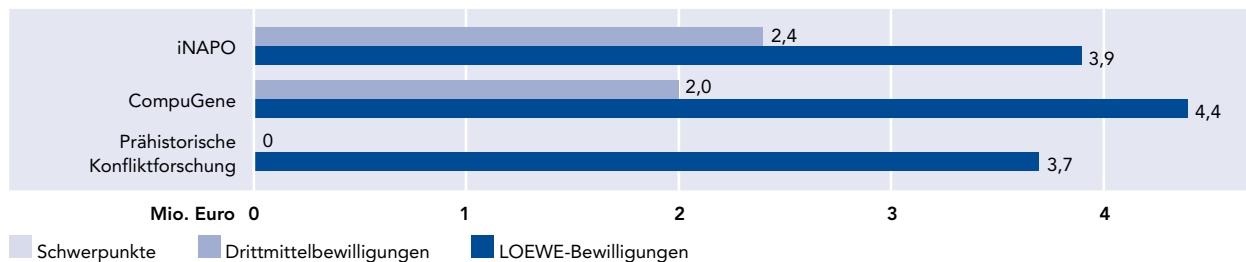
Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 9. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2017

## Verstetigung und Nachhaltigkeit

Als zentrale Nachhaltigkeitsziele verfolgen die drei Schwerpunkte der 8. Förderstaffel u. a. Einwerbungen von Forschungsdrittmitteln (z. B. DFG, EU, Bund, Industrie) und Verstetigungen von aufgebauten Forschungsressourcen durch die beteiligten Hochschulen im Rahmen ihrer Schwerpunktbildungen (insbesondere Professuren).

## Drittmittel und Beschäftigte

### G 86: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen der 8. Förderstaffel nach Projekten

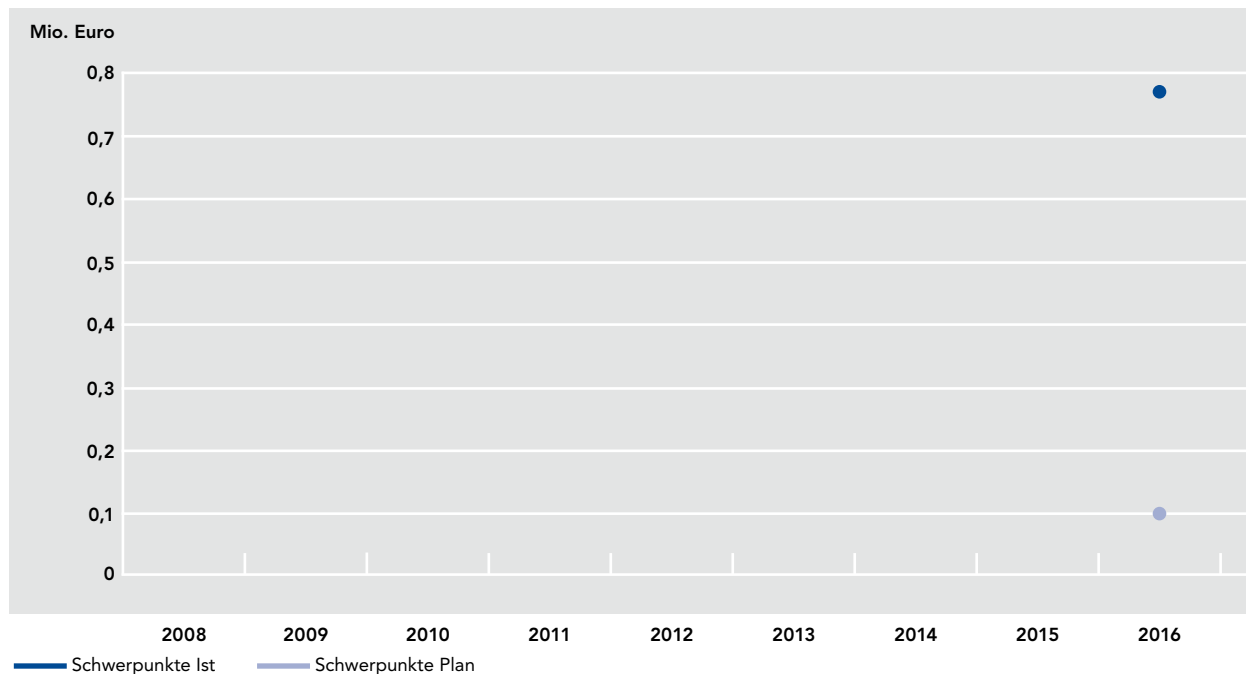


171

Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 9. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2017

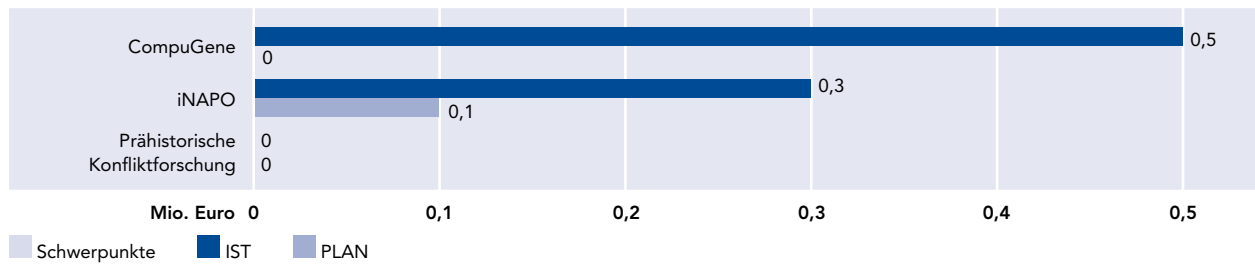
Die drei Schwerpunkte der 8. Förderstaffel konnten seit 2016 Drittmittel mit Laufzeiten bis 2021 in Höhe von 4,4 Mio. Euro einwerben.

### G 87: Drittmitteleinnahmen der 8. Förderstaffel nach Förderlinie



Quelle: Verwendungsnachweise

## G 88: Drittmiteleinahmen der 8. Förderstaffel nach Projekten

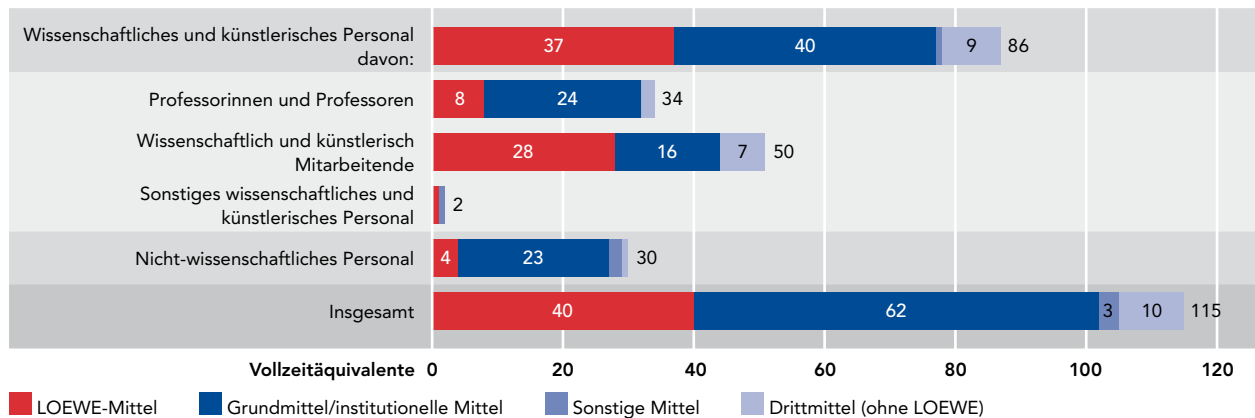


Quelle: Verwendungsnachweise

Im Jahr 2016 waren insgesamt bereits 115 Beschäftigte in den LOEWE-Schwerpunkten der 8. Förderstaffel tätig (gemessen in Vollzeitäquivalenten). Darunter waren 34 Professorinnen und Professoren sowie 50 wissenschaftlich und künstlerisch Mitarbeitende. Aus LOEWE-Mitteln wurden 40 Beschäftigte finanziert (34,8%); darunter waren 28 wissenschaftlich und künstlerisch Mitarbeitende.

172

## G 89: Beschäftigte in Vollzeitäquivalenten der 8. Förderstaffel nach Personalkategorie und Finanzierung 2016

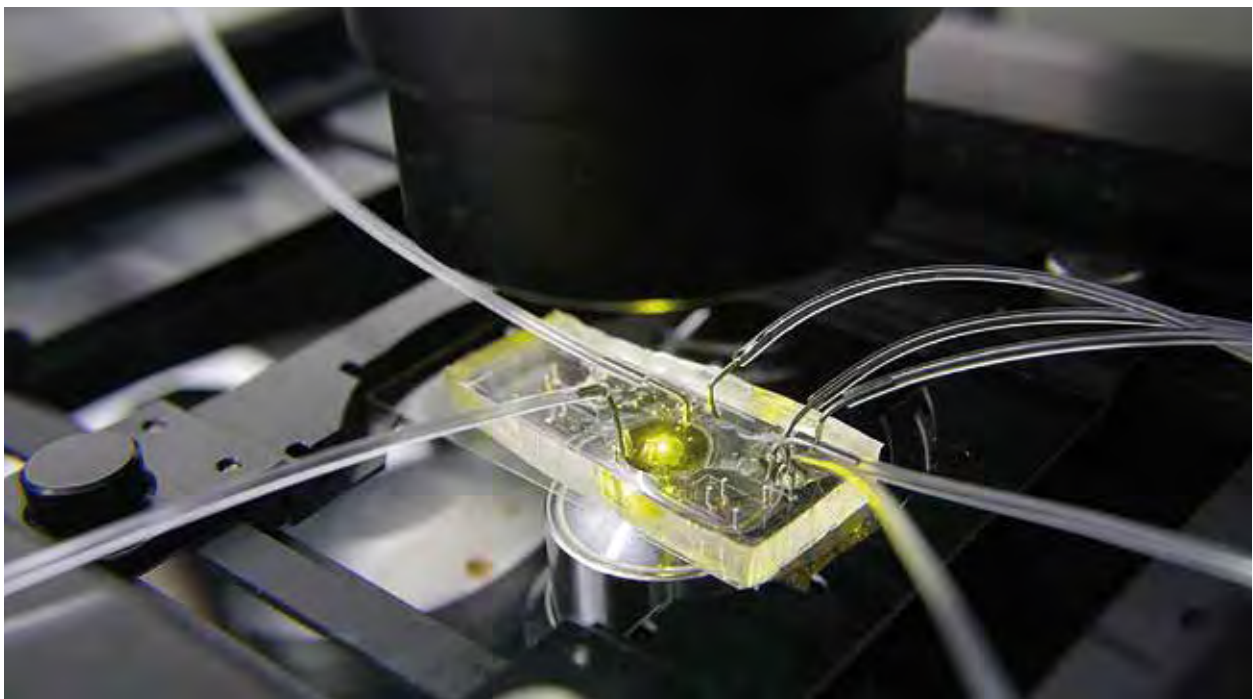


laufende und ausgelaufene LOEWE-Zentren und LOEWE-Schwerpunkte

Quelle: Erhebung 2017

Anmerkungen: Die Angaben sind auf volle Vollzeitäquivalente gerundet. Aufgrund der Rundung kann es bei der Summenbildung zu Abweichungen kommen.

*CompuGene: Fluss-basierte Mikrofluidikkammer zum Messen von synthetisch genetischen Schaltkreisen in einzelnen Hefezellen, hergestellt in der Arbeitsgruppe von Prof. Köppl. (© Jascha Diemer, AG Köppl)*



## 12.2 Laufende Projekte 8. Förderstaffel

### LOEWE-Schwerpunkte

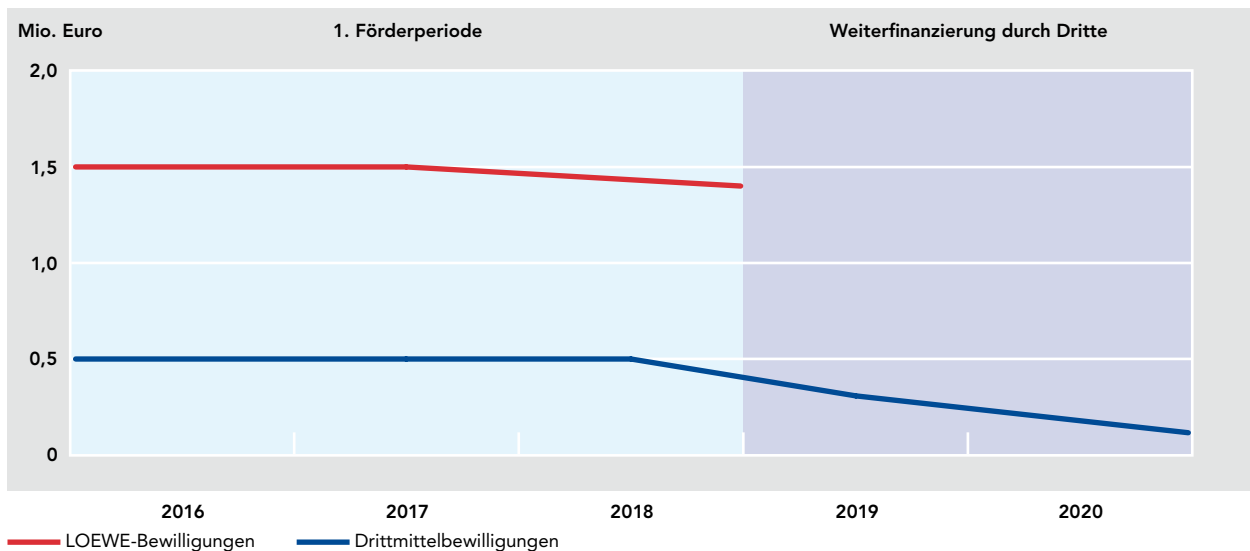
LOEWE-Schwerpunkt CompuGene  
Computergestützte Verfahren zur Generierung  
komplexer genetischer Schaltkreise



Partner	Technische Universität Darmstadt
Koordinatoren	Prof. Heinz Köppl, Prof. Beatrix Süß, Technische Universität Darmstadt
Homepage	<a href="http://www.compugene.tu-darmstadt.de">www.compugene.tu-darmstadt.de</a>
Laufzeit	01.01.2016 – 31.12.2018

173

### G 90: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt CompuGene



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 9. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2017

#### ZIELE

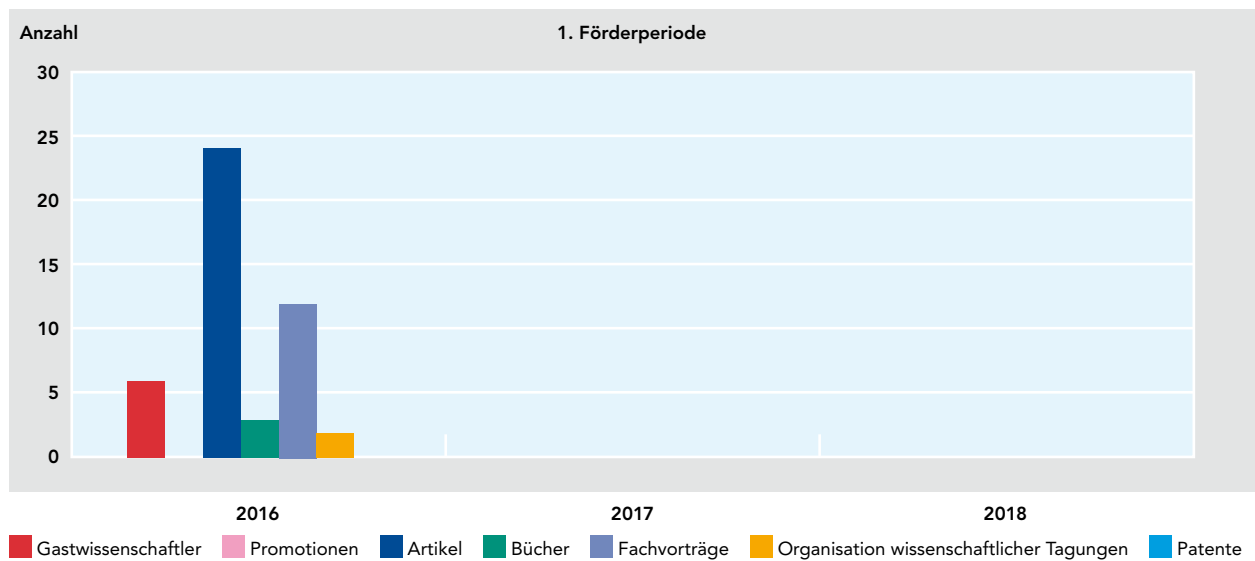
##### Leitziele

- Entwurf und robuste Implementierung von komplexen genetischen Schaltkreisen.
- Verständnis der Abhängigkeit des Verhaltens des Schaltkreises vom molekularen Kontext mit anschließender Entwicklung mathematischer Modelle.
- Entwicklung neuer kombinierbarer Komponenten und Schaltkreise für verschiedene Umgebungen und Anwendungen.

##### Wissenschaftliche Ziele

- A: Aufbau und Charakterisierung von Schaltkreisen in verschiedenen biologischen Systemen.
- B: Aufbau einer optimalen Infrastruktur zur parallelen Datenerhebung durch Mikrofluidik.
- C: Modellierung der in A und B erhobenen Daten, Erstellung computergestützter Schaltkreisentwürfe.
- D: Wissenschaftshistorische und -philosophische Einordnung von CompuGene.

## G 91: LOEWE-Schwerpunkt CompuGene



174

### ERGEBNISSE

#### Publikationen

- 24 Peer-Reviewed-Publikationen, inkl. Konferenzbeiträge
- 3 Buchkapitel

#### Weitere wissenschaftliche Präsentationen

- Präsentation von CompuGene beim 1. Tag der Interdisziplinarität der TU Darmstadt (Januar 2016).
- Stellungnahme beim Hearing des Bundestages vom Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag „Zur gesellschaftlichen Verankerung der SynBio Forschung“ (A. Nordmann, Sept. 2016).

#### Drittmittel

- Gesamt 462.750 Euro v. a. von DFG (Forschergruppen FOR1583, FOR1748, SFB1194, Einzelförderung) und EU (PRECISE).

#### Wichtige Kooperationen

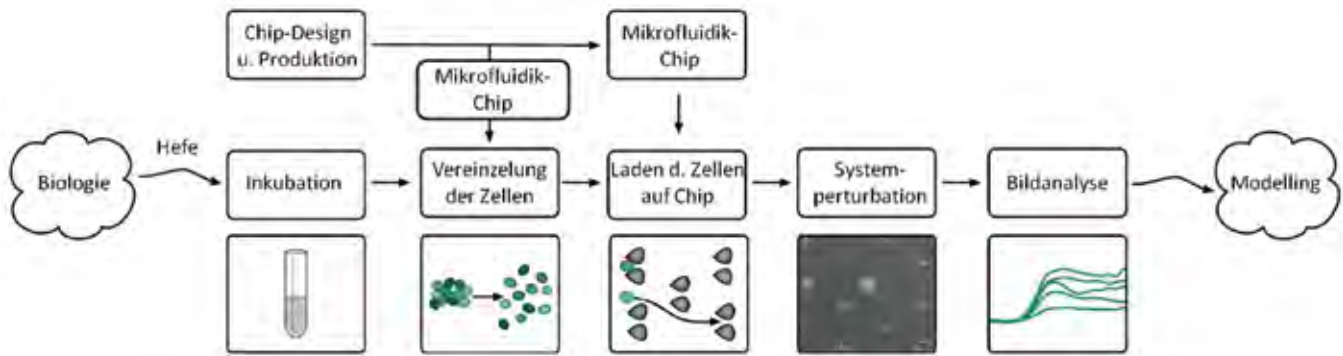
- BRAIN AG, Zwingenberg
- ETH Zürich, University of Edinburgh, Stony Brook University New York

#### Personal und Organisation

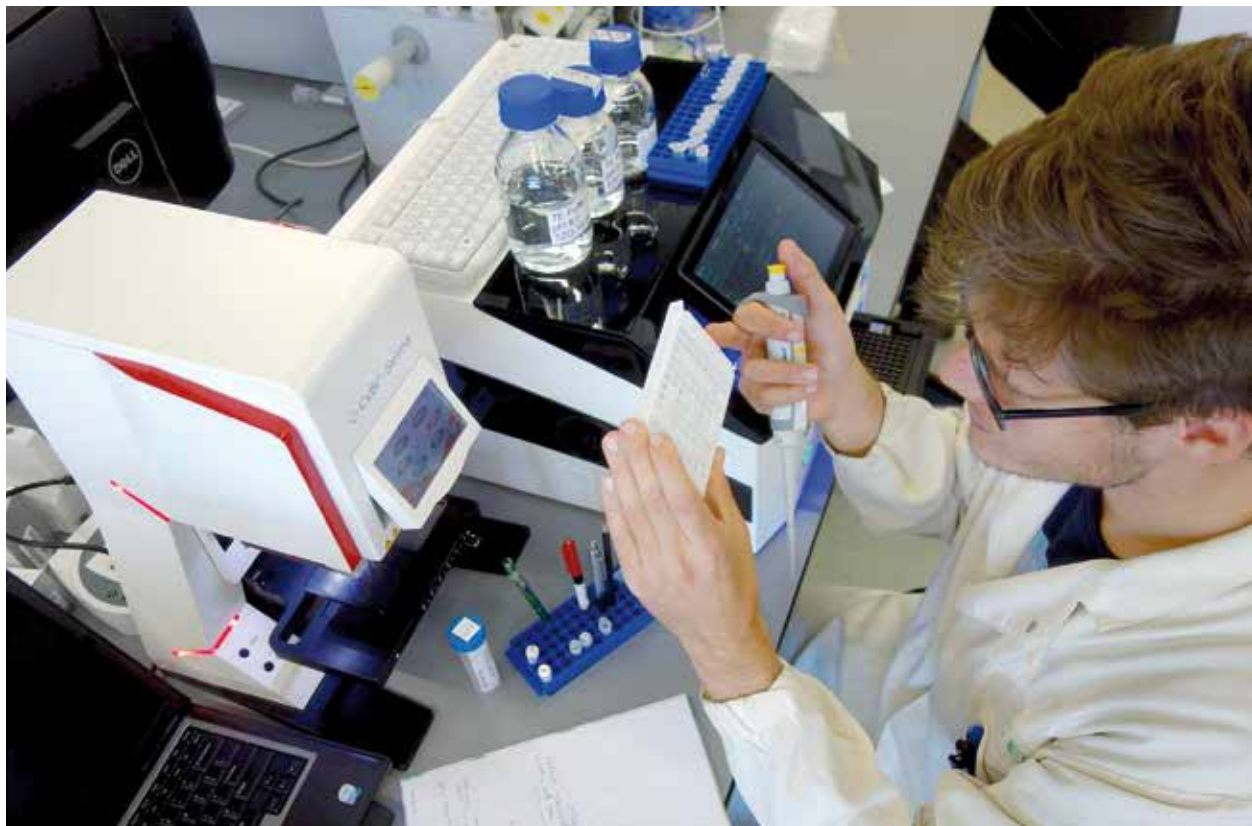
- Direktorium wurde eingesetzt (S. Hardt, H. Köppl, B. Suess, B. Held, J. Falk).
- Wissenschaftlicher Beirat wurde gegründet (Prof. Anke Becker Marburg, Prof. Y. Kobi Benenson ETH Zürich, Prof. Paul Freemont Imperial Coll. London).
- Berufung von Junior-Prof. Johannes Kabisch.
- Modelling Labs (Bild 3) wurde eröffnet. Hier können sich theoretisch und experimentell arbeitende Doktorandinnen und Doktoranden treffen und ihre Wissenschaft diskutieren.
- 14 Gastsprecherseminare: M. Isalan, T. Ellis, Chr. Zechner, W. Weber, S. Maerkl, F. Simmel, D. Oyarzun, P. Freemont, K. Benenson, G-B. Stan, Chr. Barnes, V. Sourjik, Th. Mascher, G. Gramelsberger.
- Philosophische Seminarserie sowie „Philosophy Winter School 2017“.
- Retreat im Kurhaus Trifels in Annweiler/Pfalz.

#### NACHHALTIGKEIT

- SFB in Vorbereitung



**Bild 1:** Von der Biologie zum Modell: Das Verhalten von Populationen einzelner Hefezellen in beliebigen chemischen Profilen wird auf mikrofluidischen Chips zeitaufgelöst mit einem optischen Zugang gemessen (ein fluoreszierendes Protein wird exprimiert) und anschließend durch mathematische Modelle abgebildet. (© T. Prangemeier, AG Köppl)



**Bild 2:** Doktorand Niels Schlichting (AG Kabisch) am Vorbereiten einer Multiwellplatte für die automatisierte DNA-Assemblierung im Nanolitermaßstab. (© Brigitte Held, CompuGene)

**Bild 3:** Bei der Eröffnung des Modelling Labs auf dem Bio-Campus der TU Darmstadt, dem Treffpunkt der theoretisch und experimentell arbeitenden wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. (© CompuGene)

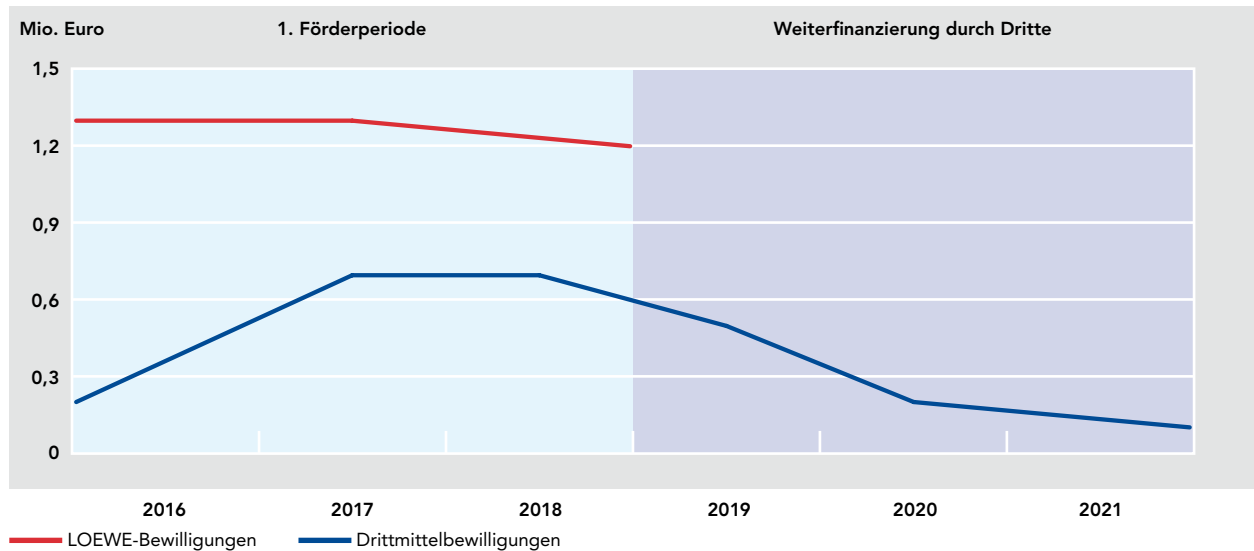


# LOEWE-Schwerpunkt iNAPO Ionenleitende Nanoporen



Partner	Technische Darmstadt (Federführung), GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung
Koordinatoren	Wolfgang Ensinger und Bodo Laube, Technische Universität Darmstadt
Homepage	www.inapo.tu-darmstadt.de
Laufzeit	01.01.2016 – 31.12.2018

## G 92: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt iNAPO



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 9. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2017

### ZIELE

#### Leitziele

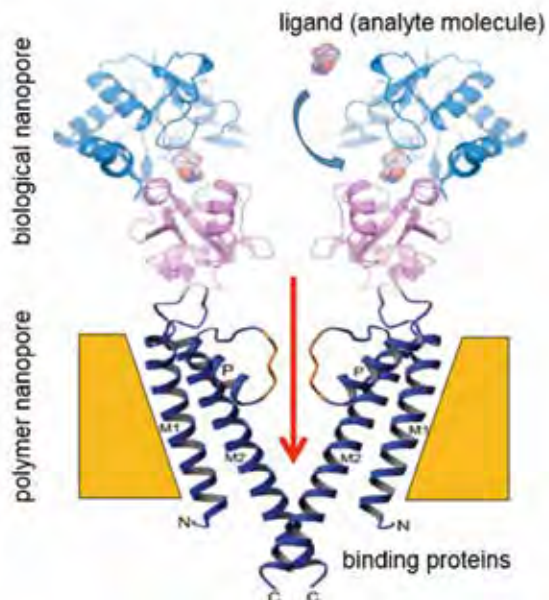
- Entwicklung einer neuen Generation von Nanosensoren, die synthetische und biologische Nanoporen vereinigt.
- Erarbeitung der wissenschaftlichen und technischen Basis für Miniaturgeräte für medizinische Diagnostik und Umweltanalytik.

#### Wissenschaftliche Ziele

- Biologinnen und Biologen sowie Materialwissenschaftlerinnen und -wissenschaftler charakterisieren biologische Poren und Festkörperporen mit dem Ziel, die Funktionsweisen zu verstehen.
- Polymerchemikerinnen und -chemiker sowie theoretisch arbeitende Gruppen konstruieren Komposit-Porensysteme aus Polymermembranen und Proteinen.
- NMR Spektroskopikerinnen und Spektroskopiker analysieren die molekularen Details.
- Elektroingenieurinnen und -ingenieure entwickeln miniaturisierte Lab-on-Chip Devices.



**Bild 1:** Die TU Darmstadt ist mit dem interdisziplinären LOEWE-Schwerpunkt iNAPO – Ionenleitende Nanoporen Preisträgerin im bundesweiten Innovationswettbewerb „Ausgezeichnete Orte im Land der Ideen“ 2016. Zur Preisverleihung am 13.07.2016 kamen, neben dem TU Präsidenten Hans-Jürgen Prömel, auch Brigitte Zypries, Bundesministerin für Wirtschaft und Energie, und Dr. Rolf Bernhardt, Ministerialdirigent im Hessischen Ministerium für Wissenschaft und Kunst. (© Andreas Mann)

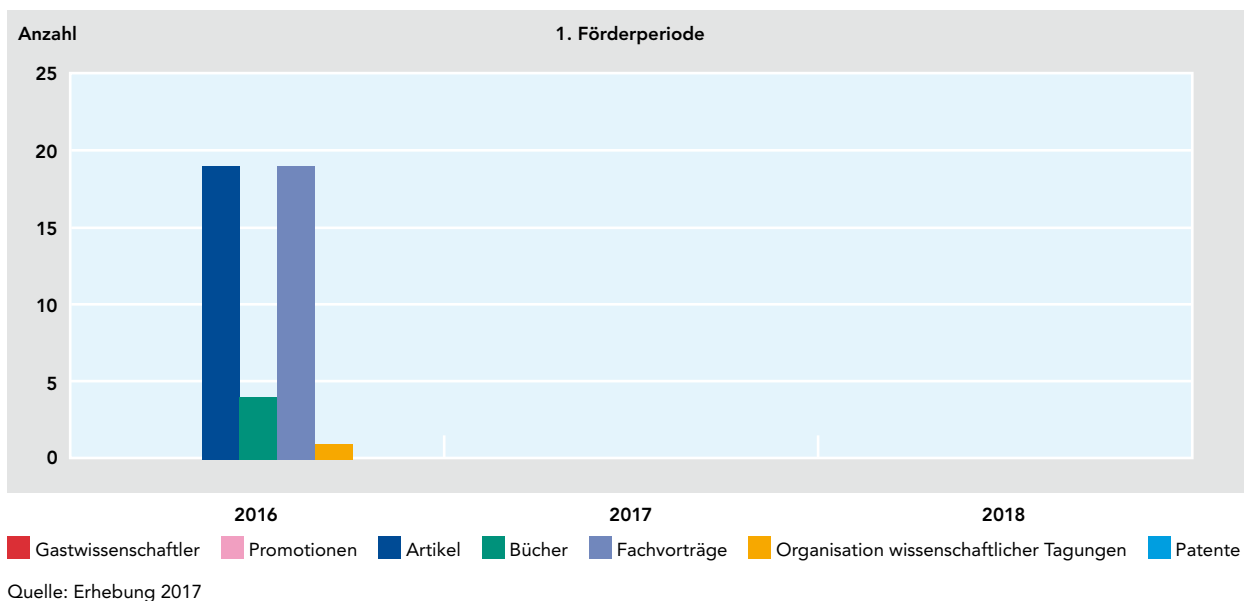


**Bild 2:** Einbindung einer biologischen Nanopore in eine synthetische Nanopore. Durch Bindung eines Liganden (Analyt-Molekül) öffnet sich der biologische Kanal und ermöglicht einen messbaren Fluss von Ionen durch den Kanal. (© Bodo Laube)

**Bild 3:** Am 24. und 25. November 2016 trafen sich die Mitglieder von iNAPO zum ersten iNAPO-Retreat in Schmitten im Taunus. Die Doktorandinnen und Doktoranden der einzelnen Projekte gaben in zahlreichen Vorträgen einen Überblick über die bisher erreichten Forschungsergebnisse. (© Melanie Mikosch-Wersching)

177

### G 93: LOEWE-Schwerpunkt iNAPO



#### ERGEBNISSE Publikationen

2016 wurden 23 wissenschaftliche Publikationen in internationalen Zeitschriften veröffentlicht, z. B.:

- El Khoury M, Quednau S, Duznovic I, Ensinger W, Schlaak HF (2016) „Integration of Nanochannels for Lab-on-Chip-Systems“ GMM-Fachbericht 86: Mikro-Nano-Integration Duisburg, Germany ISBN 978-3-8007-4278-3.
- Ensinger W, Thiel G, Duznovic I, Nasir S, Ali M (2016) „iNAPO – Ion Conducting Nanopores in Polymer Foils Chemically Modified for Biomolecular Sensing“ RAN'16 Prague, Czech Republic ISBN: 978-1-927877-19-7.

#### Weitere wissenschaftliche Präsentationen

Zahlreiche Vorträge bei internationalen Konferenzen, z. B.:

- 6<sup>th</sup> Global Expert Meeting on Nanomaterials and Nanotechnology, Dubai.
- 7<sup>th</sup> World Congress on New Technologies, Budapest.
- Teilnahmen am Hessentag in Herborn im Mai 2016.



**Bild 4:** iNAPO-Mitglieder präsentieren das Projekt auf dem Hessentag 2016 in Herbborn. (© Sascha Vogel)



**Bild 5:** Die Chemie-Nachwuchsgruppenleiterinnen und -leiter, die im Zuge des LOEWE iNAPO gefördert werden (v. l.: Markus Gallei, Annette Andrieu-Brunsen und Alesia Tietze). (© Markus Biesalski)

#### ERGEBNISSE Drittmittel

- Insgesamt konnten 2016 über 3 Mio. Euro an Drittmitteln über iNAPO eingeworben werden (z. B. ERC advanced grant „noMAGIC“, DFG: SPP 1926, SFB 1194 und Einzelanträge).

#### Preise und Auszeichnungen

- Ernennung zum „Ausgezeichneten Ort im Land der Ideen 2016“ im Innovationswettbewerb „Deutschland – Land der Ideen“.
- Posterpreise für Doktorandinnen und Doktoranden von Dr. Markus Gallei auf dem 80<sup>th</sup> Prague Meeting on Macromolecules und der 3<sup>rd</sup> Conference on Smart Inorganic Polymers in Porto.

#### Wichtige Kooperationen

- Es wurden mehrere Kollaborationsprojekte initiiert, z. B.:
- GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH
  - Universität Valencia

#### Personal und Organisation

- Wissenschaftlicher Beirat besetzt mit Dr. Andrea Brüggemann, Prof. Dr. Reinhard Neumann und Prof. Dr. Richard Wagner sowie Prof. Dr. Barbara Drossel als Ombudsperson.
- Dr. Viktor Stein trat im August 2016 seine Stelle als Juniorprofessor an.
- 2-tägiger Retreat im November 2016 in Schmitten.
- Doktorandenseminar, Vorlesungen der iNAPO-PI für Doktorandinnen und Doktoranden und Ringvorlesung mit internationalen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern.
- Nachwuchsförderung durch Vergabe von 3 Doktorandenstellen an Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler.

#### NACHHALTIGKEIT

- Vorbereitung eines SFB.
- Einwerbungen von Drittmitteln (DFG, EU, Industrie, Verbundforschung).
- Vertiefung von Kollaborationen innerhalb der RMU Initiative Medizintechnik.

## LOEWE-Schwerpunkt Prähistorische Konfliktforschung: Burgen der Bronzezeit zwischen Taunus und Karpaten

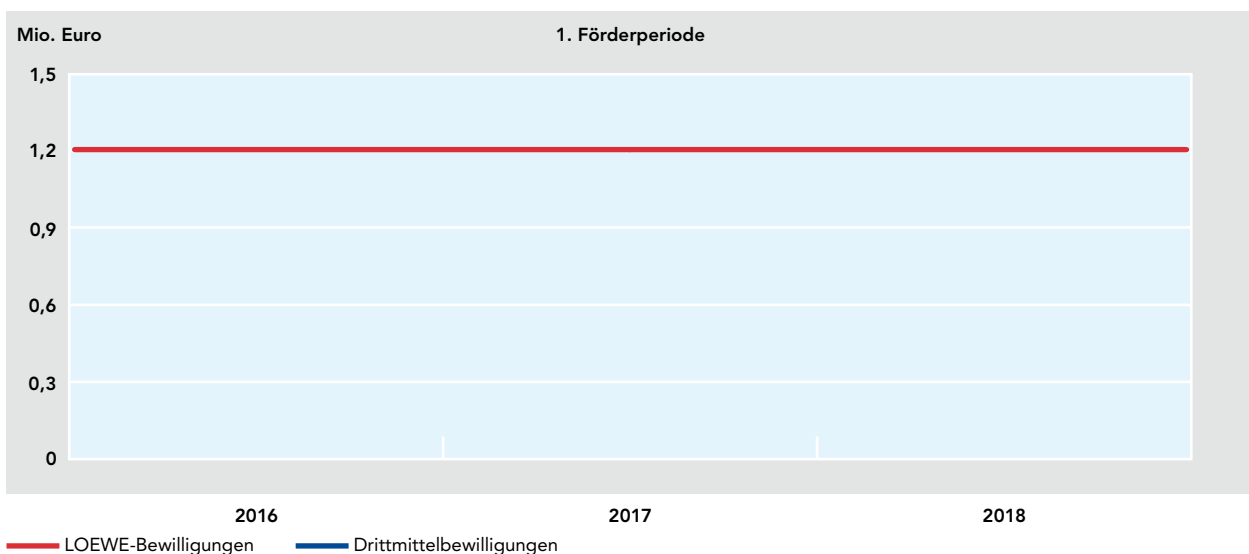
PRÄHISTORISCHE  
KONFLIKTFORSCHUNG



Partner	Goethe-Universität Frankfurt am Main (Federführung), Römisch-Germanische Kommission des Deutschen Archäologischen Instituts
Koordinator	Prof. Dr. Rüdiger Krause, IAW der Goethe-Universität Frankfurt am Main
Homepage	<a href="http://www.uni-frankfurt.de/praehistorische_Konfliktforschung">www.uni-frankfurt.de/praehistorische_Konfliktforschung</a>
Laufzeit	01.01.2016 – 31.12.2018

### G 94: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt Prähistorische Konfliktforschung

179



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 9. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2017

**Bild 1:** Luftaufnahme der spätbronzezeitlichen Befestigung von Téléac im Tal der Mures in Siebenbürgen, Rumänien.  
(© Prähistorische Konfliktforschung)



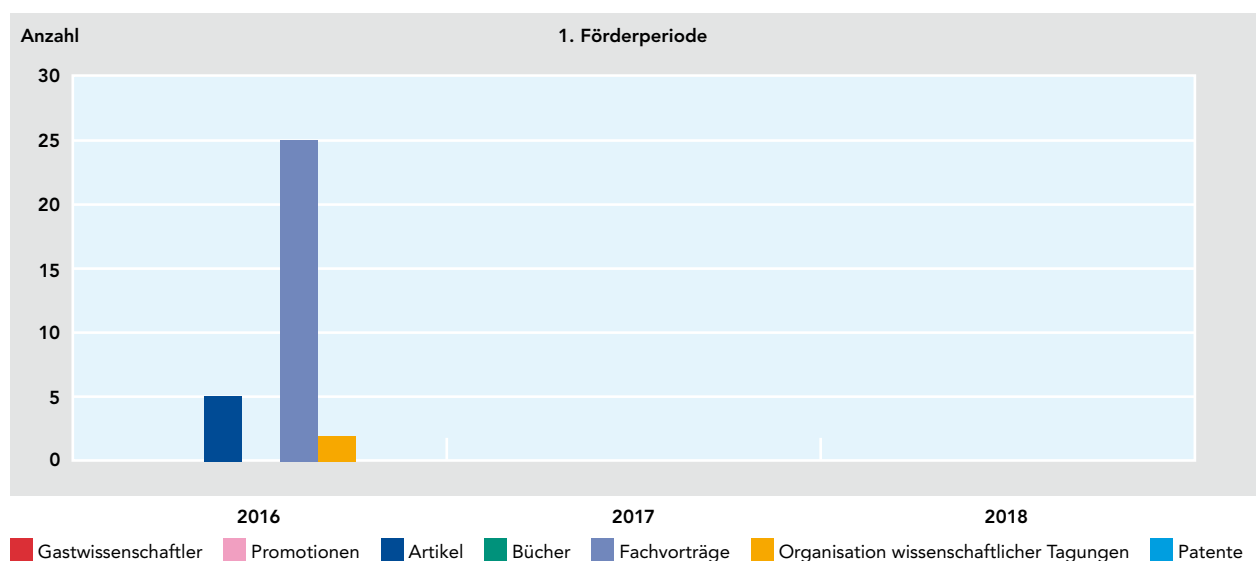
**ZIELE****Leitziele**

Gemeinsam erforschen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus den Bereichen Archäologie, Geschichte, Botanik und Soziologie das Phänomen der bronzezeitlichen Burgen. Im Mittelpunkt stehen die theoretischen Grundlagen zu Herrschaft und Krieg in der Bronzezeit. Dabei werden sowohl sozialhistorische Perspektiven auf gewaltsame Konflikte beleuchtet als auch Vergleiche mit den Verhältnissen im frühen Mittelalter gezogen.

**Wissenschaftliche Ziele**

- Prähistorische Archäologie
- Soziologie
- Mediävistik
- Konfliktforschung

Es ist ein wichtiges wissenschaftliches Ziel des Fächerverbundes, durch einen interdisziplinären Ansatz eine Lücke in der archäologischen Erforschung Mitteleuropas zu schließen. Dabei soll das Phänomen der bronzezeitlichen Burg auf eine neue empirische Grundlage gestellt werden: Moderne Prospektionsmethoden erlauben erweiterte Einblicke in die Struktur der Anlagen, Grabungen können zielgenau geplant und durchgeführt werden. Im Fokus stehen dabei die sozialhistorische Perspektive auf gewaltsame Konflikte in der Bronzezeit und ein Vergleich mit den Verhältnissen im Mittelalter. Es ist ferner ein wichtiges Ziel, den archäologischen Projekten und Fragestellungen mit dem historischen Beispiel aus der Mediävistik eine Vergleichsebene anzubieten, an dem sich die aus den archäologischen Befunden entwickelten Theorien und Modelle zur bronzezeitlichen Sozialstruktur und Konfliktkultur evaluieren und weiterentwickeln lassen. Damit ist das historische Teilprojekt ein Komplementär zum soziologischen Teilprojekt: Während letzteres mit der Auswertung ethnographischer Forschungen zu einer großen Anzahl verschiedener Kulturen eine möglichst große Breite an Vergleichsmaterial bereitstellt und damit eine Makroperspektive einnimmt, erlaubt das Thema des geschichtswissenschaftlichen Teilprojekts eine Betrachtung von Konflikten und dem mit ihnen verbundenen soziokulturellen Umfeld auch auf der Mikroebene.

**G 95: LOEWE-Schwerpunkt Prähistorische Konfliktforschung**



181

**Bild 2:** Die Befestigung von Ring II der großen Befestigung von Cornesti-Iarcuri im Banat, Rumänien. Ausgrabung im Juli 2016. (© Prähistorische Konfliktforschung)

#### ERGEBNISSE Publikationen

- 1. R. Krause: Die bronzezeitliche Burg auf dem Ipf – Neue Forschungen zum Burgenbau und Krieg in der Bronzezeit. Dokumentationsbände der Rieser Kulturtage 2016.
- 2. S. Hansen, R. Krause: Krieg in der Bronzezeit – Bewaffnete Konflikte und Burgenbau im 2. Jahrtausend v. Chr. hessenARCHAEOLOGIE 2016.
- 3. L. Bringemeier, A. Stobbe: German uplands in a new light – reinvestigating prehistoric landscapes of Hesse, Germany. In: Boletín de la Asociación Latinoamericana de Paleobotánica y Palinología, 16, 167.
- 4. T. Kohl: Presbiter in parochia sua. Local Priests and their Churches in Early Medieval Bavaria, in: Men in the Middle, Hrsg. Steffen Patzold und Carine van Rhijn (Ergänzungsbände zum Reallexikon für germanische Altertumskunde 93), Berlin 2016, 50 – 77.
- 5. D. Neumann; R. Krause; S. Hansen, LOEWE-Schwerpunkt „Prähistorische Konfliktforschung“ – Projektteil: Befestigte Höhensiedlungen zwischen Taunus und Vogelsberg. Die Arbeiten des Jahres 2016. e-Forschungsberichte des Deutschen Archäologischen Instituts 2016-3, 48 – 51.
- 6. D. Föllner: Die unsichtbare Seite der karolingischen Welt. Umriss einer Kriegergesellschaft im 8. und 9. Jahrhundert, in: Historische Anthropologie 24,1 (2016), 5 – 26.
- 7. H. Blitte, F. Verse, R. Krause, „Der Stallberg bei Hünfeld – eine bronzezeitliche Höhenburg mit Befestigung?“ In: hessenARCHAEOLOGIE 2016.

#### Weitere wissenschaftliche Präsentationen

- Prospektionen und Ausgrabungen in Hessen.
- Prospektionen und Ausgrabungen in Rumänien.
- Im Dezember 2016 erste Internationale Konferenz in Frankfurt zum Thema: „Prehistoric Conflict Research – Bronze Age Hillforts between Taunus and Carpathian Mountains“.



**Bild 3:** Der Bleibeskopf im Taunus. Die Kuppe wurde durch eine mächtige Befestigung der späten Bronzezeit geschützt, von der im Gelände heute noch die verstärzte Steinmauer zu erkennen ist. (© Prähistorische Konfliktforschung)

**Bild 4:** Der Stallberg bei Hünfeld, Fulda. Ausgrabungen in der Innenfläche haben die zerklüftete Felsoberfläche ergeben. Ausgrabung 28-09-2016. (© Prähistorische Konfliktforschung)

#### ERGEBNISSE

##### Wichtige Kooperationen

- Landesamt für Denkmalpflege Hessen Wiesbaden – hessenArchäologie.
- Stadt- und Kreisarchäologie Fulda.
- Kooperation mit dem Muzeul National al Banattului in Timisoara (RO) und Muzeul National al Unirii in Alba Iulia (RO).
- Geomagnetische Prospektion im Taunus in Zusammenarbeit mit der Firma Posselt & Zickgraf GbR.

##### Personal und Organisation

- Aufbau von Entscheidungs- und Organisationsstrukturen (die Einstellung des Personals wurde im Mai 2016 abgeschlossen).
- Wissenschaftlicher Beirat wurde benannt.
- Im Oktober 2016 wurde ein interdisziplinärer Workshop für Doktorandinnen und Doktoranden zum Thema: „Einfriedungen, Befestigungen, Burgen, Höhenbefestigungen und Ähnliches – Zur Differenzierung und Interpretation historischer defensiver Strukturen“ durchgeführt.

**NACHHALTIGKEIT** Es wird geplant, den Inhalt des LOEWE-Schwerpunkts in einem größeren und inhaltlich auch für andere Disziplinen geöffnetem Forschungsfeld fortzusetzen. Dazu hat im Januar 2017 ein ausführliches Beratungsgespräch bei der Deutschen Forschungsgemeinschaft in Bonn stattgefunden und die internen Gespräche und Bemühungen setzen sich in 2017 fort.

# 13 Bewilligte Projekte 9. Förderstaffel (Schwerpunkte)





## 13.1 Übersicht 9. Förderstaffel

### T 20: Bewilligte LOEWE-Projekte der 9. Förderstaffel

Projekt	Federführende Einrichtung	Kooperationspartner	Laufzeit	Status 2016	Gesamt-förderung in Euro
<b>BAMP</b> – Potenziale für nachhaltiges Bauen mit Papier als Konstruktions- und Verkleidungswerkstoff	Technische Universität Darmstadt	Hochschule Darmstadt, Technische Hochschule Mittelhessen	2017 – 2020	Bewilligt	4.643.493
<b>KöE</b> – Konfliktregionen im östlichen Europa	Justus-Liebig-Universität Gießen	Herder-Institut für historische Ostmitteleuropaforschung, Marburg	2017 – 2020	Bewilligt	3.932.476
<b>MegaSyn</b> – Kontrolle und Design multifunktionaler Megasyntasen	Goethe-Universität Frankfurt am Main	Philipps-Universität Marburg, Technische Hochschule Mittelhessen, Max-Planck-Institut für Biophysik, Frankfurt am Main, Max-Planck-Institut für terrestrische Mikrobiologie, Marburg	2017 – 2020	Bewilligt	4.644.000
<b>Religiöse Positionierung</b> – Modalitäten und Konstellationen in jüdischen, christlichen und islamischen Kontexten	Goethe-Universität Frankfurt am Main	Justus-Liebig-Universität Gießen	2017 – 2020	Bewilligt	4.490.748

■ Schwerpunkte

Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 9. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2017

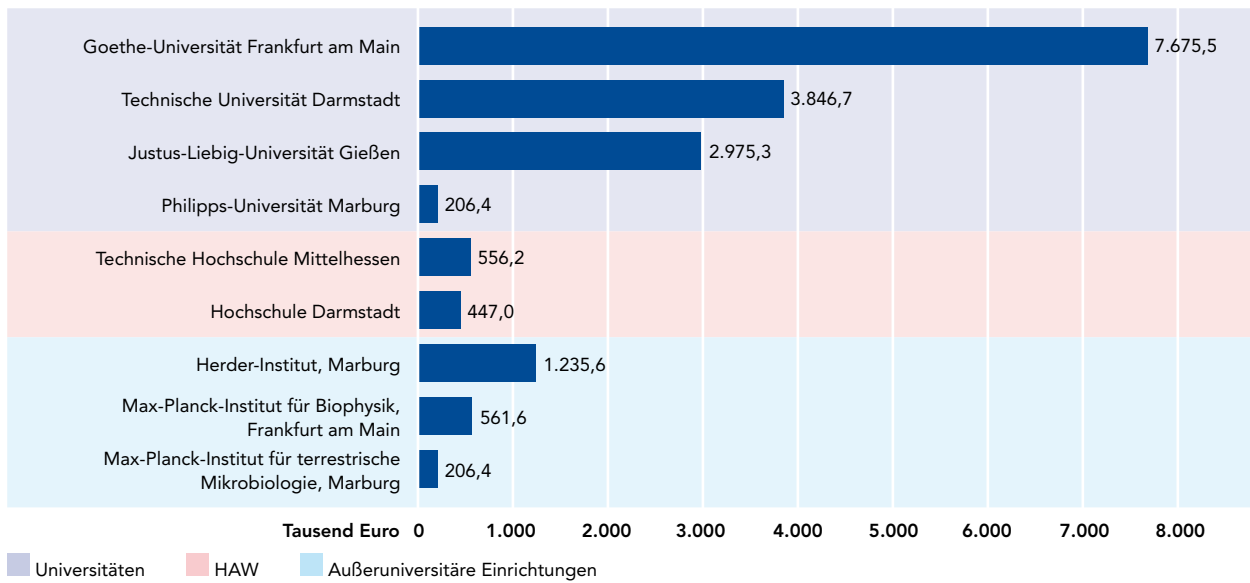
### Bewilligte LOEWE-Fördermittel

Im Rahmen der 9. Förderstaffel (Förderzeitraum 01.01.2017 bis 31.12.2020) wurden im April 2015 von hessischen Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen insgesamt 16 Antragskizzen für LOEWE-Schwerpunkte und eine Antragskizze für ein LOEWE-Zentrum bei der LOEWE-Geschäftsstelle eingereicht. Diese Förderstaffel war themenoffen ausgeschrieben worden; alle Fachdisziplinen waren antragsberechtigt. Die Ausschreibung erfolgte erstmalig auf Basis der neuen LOEWE-Förderrichtlinie und ermöglichte damit, LOEWE-Schwerpunkte für vier Förderjahre und LOEWE-Zentren für drei plus vier Jahre zu beantragen. Der Programmbeirat und die Verwaltungskommission wählten im Sommer 2015 gemeinsam insgesamt neun Skizzen für LOEWE-Schwerpunkte zur Vollantragstellung aus.

Im Dezember 2015 erfolgte die fristgerechte Einreichung der neun Vollanträge zu neuen LOEWE-Schwerpunkten. Sämtliche beantragte Projekte wurden im Frühjahr 2016 vor Ort durch externe Gutachter evaluiert. Die Vollanträge, die Begutachtungsberichte und die Förderempfehlungen des Programmbeirats bildeten die Grundlage für die Förderentscheidungen der Verwaltungskommission im Juli 2016; die Kommission traf die Entscheidung, zwei LOEWE-Schwerpunkte auf dem Gebiet Geisteswissenschaften sowie jeweils einen Schwerpunkt der Natur- bzw. Ingenieurwissenschaften zu fördern. An diesen Projekten sind drei hessische Universitäten (Frankfurt, Gießen und Darmstadt) federführend beteiligt.

Unmittelbar nach der Förderentscheidung wurden vorläufige Bewilligungsbescheide versandt, verknüpft mit der Maßgabe, dass die Projektpartner bis Ende September 2016 unterzeichnete Kooperationsvereinbarungen, Geschäftsordnungen sowie Kostenfinanzierungspläne in Form von Programmbudgets in der LOEWE-Geschäftsstelle einreichen. Auf dieser Grundlage erfolgte die endgültige Bewilligung der drei Projekte im November 2016. Mit den Bewilligungsbescheiden wurden Mittel zur Projektfinanzierung in Höhe von insgesamt rund 17,7 Mio. Euro als Globalbudgets für die Haushaltsjahre 2017 bis 2020 zur Verfügung gestellt.

## G 96: LOEWE-Bewilligungen der 9. Förderstaffel nach Empfänger



185

Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 9. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2017

## T 21: LOEWE-Bewilligungen der 9. Förderstaffel nach Empfänger

Bewilligungen nach Jahren angegeben in Tausend Euro

Jahr	2017	2018	2019	2020	2017 – 2020
Goethe-Universität Frankfurt am Main	1.880,8	1.960,7	1.913,5	1.920,5	7.675,5
Technische Universität Darmstadt	1.005,5	967,1	928,7	945,3	3.846,7
Justus-Liebig-Universität Gießen	748,6	748,6	739,0	739,0	2.975,3
Philipps-Universität Marburg	51,6	51,6	51,6	51,6	206,4
Universitäten insgesamt	3.686,5	3.728,1	3.632,9	3.656,5	14.703,9
Technische Hochschule Mittelhessen	139,0	139,0	139,0	139,0	556,2
Hochschule Darmstadt	101,8	143,8	101,8	99,4	447,0
HAW insgesamt	240,9	282,9	240,9	238,5	1.003,2
Herder-Institut, Marburg	295,7	329,3	302,9	307,7	1.235,6
Max-Planck-Institut für Biophysik, Frankfurt am Main	140,4	140,4	140,4	140,4	561,6
Max-Planck-Institut für terrestrische Mikrobiologie, Marburg	51,6	51,6	51,6	51,6	206,4
Außeruniversitäre Einrichtungen insgesamt	487,7	521,3	494,9	499,7	2.003,6
insgesamt	4.415,1	4.532,3	4.368,7	4.394,7	17.710,7

Universitäten HAW Außeruniversitäre Einrichtungen

Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 9. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2017

## 13.2 Bewilligte Projekte 9. Förderstaffel

### LOEWE-Schwerpunkte

#### LOEWE-Schwerpunkt BAMP

#### Potenziale für nachhaltiges Bauen mit Papier als Konstruktions- und Verkleidungswerkstoff

Partner

TU Darmstadt (Federführung), Hochschule Darmstadt, Technische Hochschule Mittelhessen

186

#### Welche Potenziale hat Papier als Konstruktions- und Verkleidungswerkstoff?

Gerade Papier bietet hervorragendes Potenzial für biobasierte Anwendungen im Baubereich. Es ist kostengünstig herstellbar, besteht überwiegend aus nachwachsendem Rohstoff, bietet bezogen auf das Eigengewicht sehr gute Festigkeitseigenschaften, kann als flächiges Material aber auch mit hoher Porosität bzw. sogar als Schaum produziert werden und ist verhältnismäßig einfach chemisch zu funktionalisieren. Für Anwendungen wie Fassadenelemente mit hoher Wärmedämmwirkung oder als Schalenstrukturelemente fehlen heutigen Produkten jedoch die dreidimensionale Verformbarkeit, die Druckfestigkeit, die Witterungs- und Langzeitbeständigkeit und andere Eigenschaften. Ziel des beantragten Schwerpunktes ist es, die noch vorhandenen Defizite bezüglich der Grundlagen zu eliminieren, Synergien aus den beteiligten Disziplinen zu nutzen und eine systematische Entwicklungsmethodik entlang der Materialverarbeitungskette zu erarbeiten. Dafür sind neue Gestaltungsansätze für die industrielle Herstellung und individualisierbare Formgebung erforderlich, bekannte Materialeigenschaften sind auf die neuen Erfordernisse hin anzupassen und weiter zu entwickeln, geeignete Charakterisierungsmethoden zu erarbeiten und Werkstoffdaten zu generieren. Dadurch wird es möglich, mit wissenschaftlich abgesicherten Methoden neue Bauwerke aus Papierwerkstoff-, herstellungs- und nutzungsgerecht zu gestalten.

« Der LOEWE-Schwerpunkt Konfliktregionen im östlichen Europa verspricht wesentliche Einsichten in die Dynamik uns benachbarter Länder, mit denen Deutschland durch wirtschaftliche Beziehungen, Kultur und Geschichte eng verbunden ist. Die Standorte Gießen und Marburg sowie weitere beteiligte Institute in Hessen sind mit leistungsstarken Forscherinnen und Forschern engagiert in die Projektentwicklung gegangen und haben ein Programm aufgestellt, das eine nachhaltige Entwicklung der Osteuropakompetenz der betreffenden Einrichtungen ermöglichen und insofern auch Anregungen für die anstehende neue EU-Ostpolitik geben wird. »



Prof. Dr. Dieter Segert, Universität Wien, Professur für Transformationsprozesse in Osteuropa  
Gutachter LOEWE-Schwerpunkt KöE – Konfliktregionen im östlichen Europa, 9. Förderstaffel

## LOEWE-Schwerpunkt KÖE Konfliktregionen im östlichen Europa

Partner

Justus-Liebig-Universität Gießen (Federführung), Herder-Institut für historische Ostmitteleuropaforschung – Institut der Leibniz-Gemeinschaft Marburg

### **Können neue Formen der Ost-West-Wissenschaftskommunikation einer erneuten Spaltung Europas entgegenwirken?**

Die Annexion der Krim und die Sanktionen des Westens gegenüber Russland führten im vergangenen Jahr zu einem neuen Ost-West-Konflikt. Entsprechend wird der beantragte LOEWE-Schwerpunkt von der Leitidee getragen, Deutungswissen als Voraussetzung für Lösungsstrategien in diesem neuen Konflikt bereitzustellen und durch neue Formen der Ost-West-Wissenschaftskommunikation einer erneuten Spaltung Europas entgegenzuwirken. Die Einzelprojekte analysieren daher osteuropäische Konfliktregionen aus historiografischen, sprach-, kultur- und gesellschaftswissenschaftlichen Blickwinkeln. Durch das vom DAAD geförderte „Thematische Netzwerk“ des GiZo in Kooperation mit dem Herder-Institut („Kulturelle Kontakt- und Konfliktzonen im östlichen Europa“) mit sechs Partneruniversitäten (Almaty, Cluj-Napoca, Kasan, Kyjiv, Łódź, Minsk) verfügt der zu beantragende LOEWE-Schwerpunkt über eine herausragende Ausgangsbasis mit erprobten Kooperationsformen, die im LOEWE-Schwerpunkt durch weitere Kooperationsnetzwerke und -formate ausgebaut werden soll.

187

## LOEWE-Schwerpunkt MegaSyn Kontrolle und Design multifunktionaler Megasyntasen

Partner

Goethe-Universität Frankfurt am Main (Federführung), Philipps-Universität Marburg, Technische Hochschule Mittelhessen Gießen, Max-Planck-Institut für Biophysik Frankfurt, Max-Planck-Institut für terrestrische Mikrobiologie Marburg

### **Kann die maßgeschneiderte Entwicklung einzelner Proteine und ganzer Biosynthesewege sich als wichtiges Werkzeug der molekularen Lebenswissenschaften etablieren?**

Das Maßschneiden einzelner Proteine und ganzer Biosynthesewege etabliert sich als wichtiges Werkzeug der molekularen Lebenswissenschaften. Getrieben durch das wachsende Verständnis der Strukturen und Funktionen von Proteinen sowie des komplexen Zusammenspiels von Proteinen entstehen so Möglichkeiten, komplementär zu chemischen Syntheseverfahren, natürliche Systeme (Proteine, Proteinkaskaden und Mikroorganismen) zur gezielten und nachhaltigen Herstellung von Biomolekülen zu nutzen. Besonderes Interesse gilt der biosynthetischen Herstellung pharmazeutisch und technologisch wertvoller Moleküle, insbesondere Vertretern der Verbindungsklassen der Polyketide (PK) und nichtribosomalen Peptide (NRP). Bedeutende PK sind z. B. das Antibiotikum Erythromycin und das Immunsuppressivum Rapamycin; bedeutende NRP die Antibiotika Vancomycin und Daptomycin und das Immunsuppressivum Cyclosporin. Die verantwortlichen Proteine, Megasyntasen der PK-Synthase (PKS) und NRP-Synthetase (NRPS) Familien, zeichnen sich durch ihren multifunktionalen und oftmals modularen Aufbau aus. Mit MegaSyn soll der Versuch unternommen werden, das außergewöhnliche Syntheseprinzip von Megasyntasen in Anwendungen überzuführen. Die Basis dafür bilden zwei synergistische Entwicklungen, zu denen Mitglieder des hier beantragenden Konsortiums in den letzten Jahren maßgeblich beigetragen haben: zum einen neu gewonnene Erkenntnisse zur Funktion und Manipulation von Megasyntasen und zum anderen neue und verbesserte strukturelle Methoden.

# LOEWE-Schwerpunkt Religiöse Positionierung Modalitäten und Konstellationen in jüdischen, christlichen und islamischen Kontexten

Partner

Goethe-Universität Frankfurt am Main (Federführung), Justus-Liebig-Universität Gießen

## **Welche Funktion haben religiöse Positionierungen im Kontext religiös-kulturell beeinflusster Konflikte?**

Weltweit werden angesichts gewaltförmiger Konflikte, in denen Religion eine oder die zentrale Rolle spielt, kontroverse Debatten über die zwiespältige, gleichermaßen sinnstiftende wie potenziell destruktive Rolle von Religion und Religionen in einer durch Pluralität bestimmten globalisierten Welt geführt. Dabei wird v. a. den monotheistischen Religionen (z. Zt. insbesondere dem Islam) aufgrund ihres universalen Wahrheitsanspruchs von unterschiedlichen Akteuren vorgeworfen, zum Pluralismus unfähig zu sein und zwangsläufig zur Gewalt zu neigen. Andere Deutungen schreiben den Religionen hingegen ein unverzichtbares Potenzial zur Begrenzung von Konflikten, Kriegen und Terror zu. Diese entgegengesetzten Einschätzungen stellen die interdisziplinäre Religionsforschung und die wissenschaftlichen Theologien unterschiedlicher religiöser und konfessioneller Prägung vor eine erhebliche theoretische und analytische Anstrengung bezüglich der Brisanz widerstreitender Sinn- und Wahrheitsansprüche in Verbindung mit gesellschaftlichen und politischen Verwerfungen und bezüglich grundlegender auf die Überwindung von Gegensätzen zielender Konzepte wie Multikulturalismus, Interkulturalität oder Interreligiosität. Vor diesem Hintergrund konzentriert sich der geplante LOEWE-Schwerpunkt auf die historische Erfahrung und die religiösen Ressourcen von Judentum, Christentum und Islam hinsichtlich des Umgangs mit religiöser Vielfalt und Differenz. Er zielt auf eine differenzierte wissenschaftliche Überprüfung der Funktion religiöser Positionierungen im Kontext religiös-kulturell beeinflusster Konflikte. Die Kooperation hat das Ziel, auch über das geplante Forschungsprojekt hinaus zu einer nachhaltigen Profilbildung und internationalen Sichtbarkeit der Religionsforschung im Rhein-Main-Gebiet beizutragen.

# 14 Laufende Projekte



## LOEWE-KMU-Verbundvorhaben



## 14 Laufende Projekte

### LOEWE-KMU-Verbundvorhaben

Seit Start der LOEWE-Förderlinie 3 wurden bislang 241 Verbundvorhaben mit Gesamtausgaben von 124,7 Mio. Euro gefördert. Die aus dem LOEWE-Programm gewährte Zuschussförderung betrug rund 60,6 Mio. Euro. Durch die programmatisch bedingte Kofinanzierung der Ausgaben durch die Unternehmen im Konsortium wurden weitere 64,1 Mio. Euro für gemeinsame Forschungsleistungen in den Projektverbund eingebracht. An diesen Projekten sind insgesamt 252 Fachbereiche und Arbeitsgruppen hessischer Hochschulen und 428 Unternehmen aus Hessen beteiligt.

Unter den 241 Verbundvorhaben befinden sich 56 Modul B-Projekte mit einer bewilligten Gesamtförder-summe von 20,6 Mio. Euro. Projekte dieses Typs stehen jeweils unter der Konsortialführerschaft einer hessischen Hochschule für Angewandte Wissenschaften (HAW). Alle fünf hessischen HAW sowie die Hochschule Geisenheim University sind als Konsortialführer mit Verbundvorhaben beteiligt.

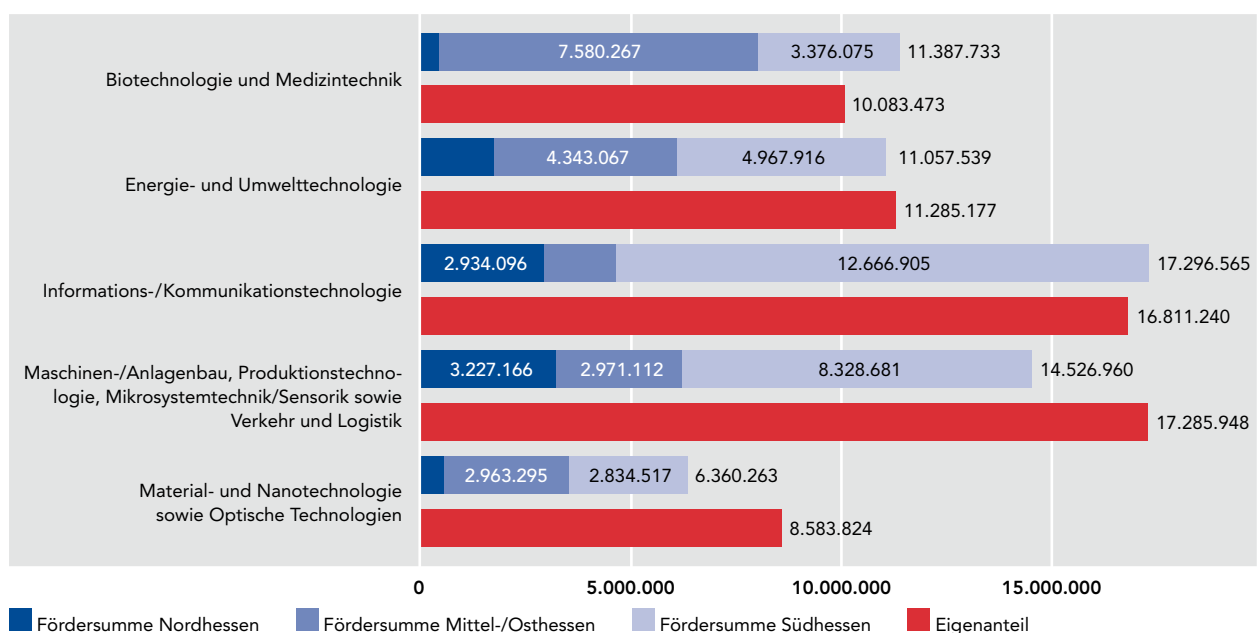
Die Teilnahme an Projekten erfolgt aus allen Landesteilen Hessens. Es bilden sich regionale Schwerpunkte vor allem um die Hochschulstandorte Darmstadt, Kassel und Gießen aus, in denen Hochschulen und Unternehmen gleichermaßen von der Förderung profitieren.

## Geförderte Technologien in der LOEWE-Förderlinie 3

Im Jahr 2016 haben 19 Projekte ihre Forschungs- und Entwicklungstätigkeit aufgenommen. Fünf weitere Projekte wurden dieses Jahr bereits bewilligt, starten aber erst im nächsten Jahr. Die neuen Projekte kommen aus allen Technologiebereichen. Mit rund 2,2 Mio. Euro Förderung für sechs neue Projekte profitiert die IT-Branche aber weiterhin am stärksten von der LOEWE-Förderung. Rund 1,2 Mio. Euro stehen fünf Projekten für Themen aus der Produktionstechnologie zur Verfügung; in ihrem Fokus oftmals eng verknüpft mit Fragestellungen der Digitalisierung. So lassen sich viele der in neuen Projekten behandelten Themen bei näherer Betrachtung unter drei Stichworten subsumieren: Industrie 4.0, Energieeffizienz und Ressourceneffizienz.

### G 97: Fördersummen und Eigenanteile der LOEWE-Förderlinie 3 von 2008 – 2018

Förderungen nach Technologiebereichen angegeben in Euro



**T 22: Fördersummen und Eigenanteile der LOEWE-Förderlinie 3 von 2008 – 2018**

Förderungen nach Jahren angegeben in Euro

2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2008 – 2018
<b>Biotechnologie und Medizintechnik</b>											
300.618	882.769	1.044.197	589.788	2.096.766	2.326.491	1.177.529	1.026.601	875.325	648.171	419.480	11.387.733
455.473	1.260.928	1.445.311	670.943	1.187.853	1.108.188	850.435	1.147.701	994.761	623.495	338.386	10.083.473
<b>Energie- und Umwelttechnologie</b>											
199.530	945.977	1.781.958	1.218.557	1.285.093	919.382	1.097.063	1.156.445	1.055.715	1.073.939	323.880	11.057.539
262.803	1.236.954	2.364.007	1.492.666	1.157.323	712.760	928.321	1.064.581	907.020	880.053	278.688	11.285.177
<b>Informations-/Kommunikationstechnologie</b>											
64.954	636.740	1.084.257	1.313.346	2.976.764	2.620.293	2.212.619	2.284.369	1.828.006	1.425.766	849.452	17.296.565
110.007	1.005.175	1.574.414	1.704.310	2.938.068	1.890.272	1.786.626	2.461.387	1.793.077	1.048.027	499.876	16.811.240
<b>Maschinen-/Anlagenbau, Produktionstechnologie, Mikrosystemtechnik/Sensorik sowie Verkehr und Logistik</b>											
213.405	484.946	655.636	750.310	2.018.755	1.883.680	1.975.073	2.291.245	1.883.705	1.619.796	750.408	14.526.960
276.278	616.715	849.245	964.658	2.146.263	2.141.055	2.432.433	2.859.133	2.313.386	1.872.177	814.604	17.285.948
<b>Material- und Nanotechnologie sowie Optische Technologien</b>											
154.394	583.130	700.688	388.001	1.005.809	1.028.029	888.846	332.393	718.150	560.823	–	6.360.263
219.492	853.105	945.988	536.036	1.472.324	1.365.570	1.152.072	439.939	899.180	700.120	–	8.583.824

■ Fördersumme   
 ■ Eigenanteil

Quelle: HA Hessen Agentur GmbH

191

**T 23: Förderung einzelner Technologiebereiche durch die LOEWE-Förderlinie 3 von 2008 – 2018**

Förderungen nach Regionen angegeben in Euro

Technologiebereiche	Nord	Mittel/Ost	Süd	Gesamt
Biotechnologie und Medizintechnik	431.391	7.580.267	3.376.075	11.387.733
Energie- und Umwelttechnologie	1.746.556	4.343.067	4.967.916	11.057.539
Informations-/Kommunikationstechnologie	2.934.096	1.695.564	12.666.905	17.296.565
Maschinen-/Anlagenbau, Produktionstechnologie, Mikrosystemtechnik/Sensorik sowie Verkehr und Logistik	3.227.166	2.971.112	8.328.681	14.526.960
Material- und Nanotechnologie sowie Optische Technologien	562.450	2.963.295	2.834.517	6.360.263

Quelle: HA Hessen Agentur GmbH

Die Region Südhessen bleibt Spitzenreiter im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologien. In den Projekten arbeiten oftmals Unternehmen der Region mit den dort ansässigen Hochschulen Technische Universität Darmstadt und Hochschule Darmstadt zusammen. Durch die eingebundenen Hochschulen ergeben sich Kontakte in das in Darmstadt ansässige Center for Research in Security and Privacy CRISP, in dem seit 2015 die Aktivitäten des LOEWE-Zentrums CASED gebündelt werden.

Forschungs- und Entwicklungsprojekte in den Bereichen Medizintechnik, Pharmazie und Biotechnologie stammen größtenteils aus der Region Mittelhessen – wesentlich geprägt durch die Technische Hochschule Mittelhessen, die Justus-Liebig-Universität Gießen und die Philipps-Universität Marburg. Es ist in der Region gelungen, die Bereiche Lebenswissenschaften, Medizintechnik und Biotechnologie an den mittelhessischen Hochschulen eng mit der regionalen Wirtschaft zu verzahnen.



## Trends in den LOEWE 3-Forschungsvorhaben

### Medizintechnik

Die Medizintechnik ist ein sehr forschungs- und technologieintensiver Wirtschaftsbereich, der zur Erhaltung der Wettbewerbsfähigkeit auf Innovationen und eine rasche Umsetzung neuer Technologien angewiesen ist. Die Investitionen in Forschung und Entwicklung machen bundesweit rund 9% des Umsatzes der klein- und mittelständisch geprägten Medizintechnikbranche aus<sup>1</sup>. Sie sind damit doppelt so hoch wie im Durchschnitt der Industrie. Die Medizintechnik ist ein multidisziplinäres Forschungs- und Anwendungsfeld mit einem vielseitigen Produktspektrum. Es reicht von medizinischen Hilfsmitteln über elektromedizinische Geräte, wie Kernspintomographen, Implantate, künstliche Hüftgelenke und Herzschrittmacher bis hin zu diagnostischen Instrumenten. Zur Lösung aktueller medizinischer Bedürfnisse in Diagnose, Therapie und Pflege wachsen Medizintechnik und IT weiter zusammen und auch Bio- und Nanotechnologien werden zunehmend eingebunden. Ein Trend, der auch in den LOEWE 3-Projekten zu beobachten ist.

192

Die folgenden Anwendungsbeispiele zeigen einen Ausschnitt aus den bearbeiteten F&E-Themen im Rahmen der LOEWE-Verbundforschung:

- **Diagnostik: Point-of-Care-Tests:** Point-of-Care-Lösungen sind medizinische Schnelltests, die einfach und ohne hohen Zeitaufwand an fast jedem Ort durchgeführt werden können. Fortschritte in der Technik, eine zunehmende Miniaturisierung von Laborgeräten und neue Analysemethoden machen dies möglich. Das Probenmaterial, zum Beispiel Blut, Urin oder Hautschuppen, muss nicht ins Labor geschickt werden, sondern kann vor Ort im Krankenhaus, beim Arzt oder in der Apotheke ausgewertet werden.
- **Theranostik:** Dazu zählen Techniken zur therapiebegleitenden Diagnose im Rahmen einer patientenindividuellen Therapie wie zum Beispiel die Charakterisierung des Krankheitsstadiums und das Monitoring des Heilungsfortschritts.
- **E-Health:** Ein TeleTherapeut, eine Anwendung zur Überwachung des Gesundheitszustandes von Lungenerkrankten oder die Sammlung von Daten für eine bessere Krebstherapie: E-Health verknüpft die Möglichkeiten des Internets mit den Anforderungen der Medizin und eröffnet der Medizinbranche völlig neue Möglichkeiten. Sie hilft dabei, die Gesundheitsversorgung über räumliche Distanzen hinweg auch in ländlichen Gebieten sicherzustellen.
- **(Krankenhaus-)Hygiene:** Optimierung und Weiterentwicklung des Sterilisationsprozesses zur Aufbereitung komplexer Medizinprodukte.

### Biotechnologie

Die Biotechnologie entwickelt sich immer mehr als Wachstumsmotor der Wirtschaft. Umsatz und Mitarbeiterzahlen sowie Forschungsinvestitionen sind im Jahr 2016 kräftig gewachsen. Das geht aus dem aktuellen Report „The German Biotechnology Sector“<sup>2</sup> hervor. An der Schnittstelle von Biologie, Medizin, Chemie und Ingenieurwissenschaften nutzt die Biotechnologie Organismen, Zellen oder Biomoleküle, um neue Verfahren zu entwickeln und Produkte herzustellen. Sie spielt damit eine wichtige Rolle bei der Herstellung von Lebensmitteln und -zusatzstoffen, pharmazeutischen Produkten, Chemikalien, Energie sowie von Enzymen für verschiedenste Anwendungen mittels biotechnologischer Verfahren.

Vielseitige Themen sind derzeit aktuell:

- **Herstellung von Lebensmitteln:** Aufgrund des weltweit wachsenden Nahrungsmittelbedarfs kommt der Entdeckung neuer Proteinquellen zur Versorgung mit essentiellen Nahrungsmittelkomponenten eine immer größere Bedeutung zu: Neben Insekten stehen Pilzmycele im Fokus der Forschungsarbeiten, um fleischähnliche Produkte oder Getränke daraus herzustellen.
- **Enzyme als Alleskönner:** Enzyme spielen in biotechnologischen Verfahren vieler Bereiche eine entscheidende Rolle: bei der Herstellung von Lebensmitteln und deren Analytik, pharmazeutischen Produkten, Chemikalien und Biokraftstoffen. In mehreren Projekten wird an Nachweisverfahren mit enzymatischen Farbreaktionen, sogenannten ELISA-Tests, gearbeitet: sei es für einen präziseren Nachweis von Nahrungsmittelallergenen oder die Entwicklung von Schnelltests für die Erkennung von Infektionskrankheiten.

<sup>1</sup> Bundesverband Medizintechnologie – BVMed, Berlin, Branchenbericht Medizintechnologien 2017, Stand 1. Juni 2017, <https://www.bvmed.de/download/bvmed-branchenbericht-medtech.pdf>

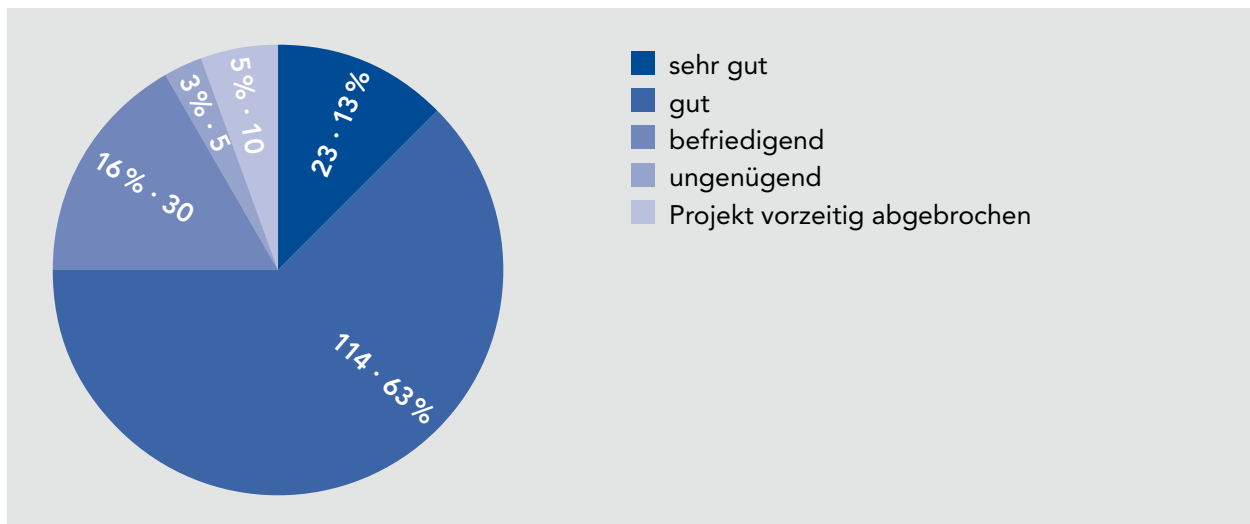
<sup>2</sup> The German Biotechnology Sector, Facts and Figures 2017, BioCom AG, 2017

## Qualität der Projekte der LOEWE-Förderlinie 3

Die Hessen Agentur führt nach Abschluss eines KMU-Verbundprojekts grundsätzlich eine Abschluss-evaluierung durch. Diese Prüfung beinhaltet eine Bewertung des eingereichten Abschlussberichts, eine Vor-Ort-Prüfung beim Konsortialführer durch ein Evaluierungsteam des Projektträgers sowie die Erstellung eines Evaluierungsberichts. In diesem Bericht werden die Projektergebnisse nach den Kriterien Zielverfolgung, Meilensteinplanung, Finanzierungsplanung, Zeitplanung, Verwertungschancen, Validität und Zusammenarbeit der Partner den im ursprünglichen Antrag formulierten Zielen gegenübergestellt und auf ihre Effektivität und Effizienz (u. a. bisher erreichte Ergebnisse, externe Effekte, Arbeitsplätze) überprüft.

Im Zeitraum 2008 bis 2016 sind bislang 200 Projekte der LOEWE-Förderlinie 3 abgeschlossen worden, 23 davon in 2016. Es wurden bisher insgesamt 172 abgeschlossene Projekte (ohne 10 abgebrochene Projekte) durch den Projektträger evaluiert; 135 Modul A- und 37 Modul B-Projekte.

### G 98: Evaluierungsergebnis von 172 abgeschlossenen Projekten der LOEWE-Förderlinie 3



Quelle: HA Hessen Agentur GmbH

Mehr als Dreiviertel aller Projekte erzielten in ihrer Abschlussevaluierung ein sehr gutes (13%; 23 Projekte) oder gutes Ergebnis (63%; 114 Projekte). Sie haben die Herausforderungen, die ein gemeinschaftlich durchgeführtes Projekt immer mit sich bringt, erfolgreich gemeistert.

Die Ausfallquote bei LOEWE 3-Verbundvorhaben liegt bei niedrigen 4,9%. Von den 245 Projekten, die im Rahmen der LOEWE-Förderlinie 3 bewilligt wurden, sind in der über achtjährigen Laufzeit nur zwei Vorhaben gar nicht begonnen und somit vor dem eigentlichen Projektstart zurückgezogen worden. In weiteren 10 Fällen wurde ein Projekt vorzeitig beendet.

## Wirkung der LOEWE-Förderlinie 3

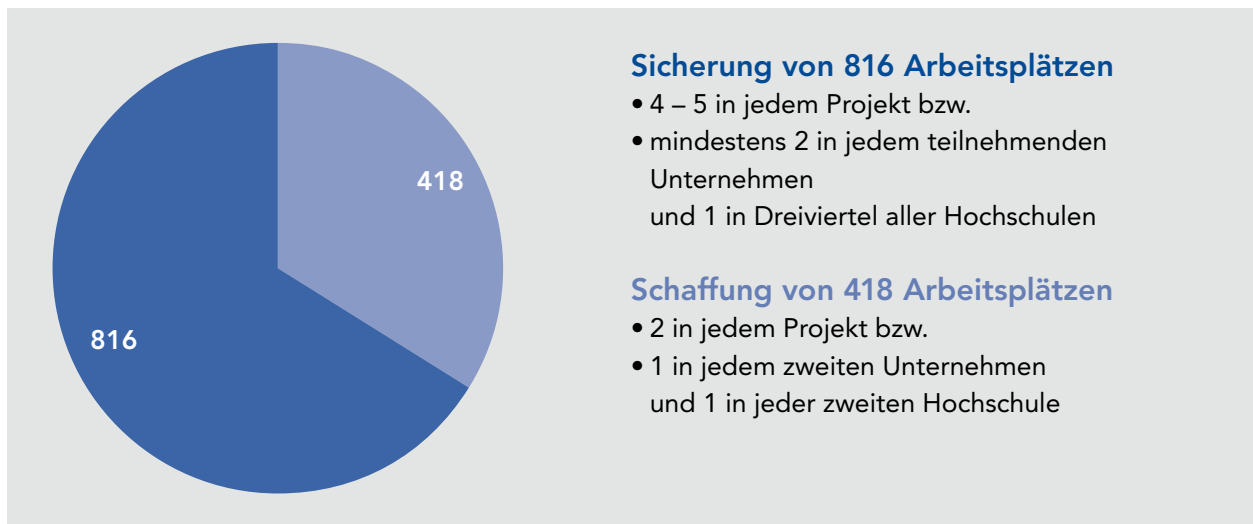
Seit Beginn der Maßnahme haben Teilnehmer aus 234 Projekten Angaben zu den Effekten der Projektergebnisse in ihren Unternehmen oder Hochschulfachbereichen gemacht.

Für die überwältigende Mehrheit befragter Unternehmen wurden mit der LOEWE-Förderung Vorhaben finanziert, die sonst aus eigener Kraft nicht realisiert worden wären. Die Förderung hat sie dabei unterstützt, in für sie besonders riskante F&E-Vorhaben zu investieren. Der durch die Förderung erzielte „Beschleunigungseffekt“ (Zeitraum zwischen Idee und Umsetzung wurde verkürzt) wird deutlich wahrgenommen.

Von Seiten der Hochschulen wird immer wieder betont, dass die LOEWE 3-Verbundförderung in hohem Maße die Zusammenarbeit der Hochschulen mit der Wirtschaft verstärkt; in einer Reihe von Projekten wurde hochschuleitig erstmalig mit Unternehmen in einem gemeinsamen Projekt zusammengearbeitet. Die Projektarbeiten tragen dazu bei, dass sich vielfach neue Forschungsschwerpunkte an den Hochschulen etablieren und neue Dienstleistungsangebote entstanden sind. In 57 Fällen bestätigen die befragten Hochschulinstitutionen, dass auch sie Projektergebnisse wirtschaftlich verwerten können. Bislang sind vier projektforcierte Unternehmensausgründungen aus Hochschulen bekannt.

Bislang sind 418 neue Arbeitsplätze durch die Förderung anwendungsorientierter F&E-Vorhaben entstanden: Das sind durchschnittlich fast 2 Arbeitsplätze pro Projekt. Seit 2012 lassen sich die Angaben präzise auf Unternehmen und Hochschulinstitutionen herunterbrechen: In jeder zweiten Hochschule und in jedem zweiten Unternehmen wird durch die Umsetzung der Projektergebnisse ein Arbeitsplatz geschaffen. Hinzu kommt in jedem vierten Unternehmen zusätzlich ein neu geschaffener Arbeitsplatz in Forschung und Entwicklung.

### G 99: Arbeitsplatzsicherung und -schaffung durch die LOEWE-Förderlinie 3



Quelle: HA Hessen Agentur GmbH

Innovative neuartige Produkte, Dienstleistungen und Verfahren – wie sie aus den LOEWE 3-Verbundvorhaben hervorgehen – bauen nicht nur den Wettbewerbsvorsprung hessischer Unternehmen aus, sondern sorgen generell für eine bessere Wettbewerbsfähigkeit und somit auch für den Fortbestand etablierter Firmen. Die Befragung nach Projektende zeigt, dass die Förderung von Verbundvorhaben einen immer bedeutenderen Stellenwert bei der Sicherung von Arbeitsplätzen einnimmt: 816 bestehende Arbeitsplätze wurden durch die Projektergebnisse gesichert – das sind durchschnittlich 4 – 5 Arbeitsplätze pro Projekt, davon mindestens einer im F&E-Bereich der hessischen KMU. Die Angaben lassen sich weiter präzisieren: In jedem teilnehmenden Unternehmen werden nahezu zwei Arbeitsplätze gesichert. Für Hochschulen und Forschungseinrichtungen gilt: In rund Dreiviertel aller Einrichtungen wird ein Arbeitsplatz gesichert.

Die Zusammenarbeit im Verbund wird von 81 % der Hochschulen und 79 % der Unternehmen als absolut gelungen und zielführend für die gemeinsame F&E-Arbeit eingestuft. Für 416 befragte Unternehmen und Hochschulen haben sich die Erwartungen an das Verbundvorhaben erfüllt; das entspricht einer Zufriedenheitsquote von 90 %.

## 14.1 Biotechnologie und Medizintechnik

### HA-Projekt-Nr.: 427/14-17

#### „Atem-Schnelltest-Verfahren (AST@home)“

<b>Antragsteller</b> Technische Hochschule Mittelhessen (Kompetenzzentrum für Informationstechnologie)	<b>Projektpartner</b> IfM Ingenieurbüro für Medizintechnik GmbH, Wettenberg; Philipps-Universität Marburg (FB Medizin)	<b>Förderzeitraum</b> 01.08.2014 – 31.07.2016
		<b>Modul B</b>

**Ergebnis:** Es wurde erfolgreich ein Prototyp zur Gewinnung und Analyse von Atemexhalat entwickelt. Kunden bzw. Patienten haben so die Möglichkeit, täglich selbstständig ihren Gesundheitszustand zu überwachen und dadurch Verschlechterungsschübe, welche für die COPD typisch sind, frühzeitig zu erkennen und diesen entgegenzuwirken. Mithilfe des innovativen mobilen Testers wird erstmalig Exhalat ambulant gewonnen. Die Datenerfassung und -auswertung erfolgt über eine App auf einem Smartphone und der Anwender erhält ein Feedback über seinen aktuellen Gesundheitszustand. Vorher benannte Angehörige und Ärzte haben datenschutzrechtlich gesichert ebenfalls Zugriff auf die Daten bzw. werden bei sehr kritischen Werten automatisch benachrichtigt.



© HA Hessen Agentur GmbH – Jan Michael Hosan

Zusätzlich kann sich der Patient den Verlauf seiner Messwerte auf dem Smartphone darstellen lassen. Durch dieses Projekt erschließen sich die beteiligten Firmen den erfolgversprechenden Markt der digitalen Gesundheitsversorgung.

**Finanzierung:** Das Projekt wurde mit einer Gesamtsumme von rund 499.300 Euro (Förderquote 75%) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 166.700 Euro.

### HA-Projekt-Nr.: 433/14-23

#### „Reinigungs- und Desinfektionsgerät mit Vakuum- und Dampftechnik zur Aufbereitung von Medizinprodukten – RD Steri“

<b>Antragsteller</b> Technische Hochschule Mittelhessen (FB Life Science Engineering)	<b>Projektpartner</b> F. & M. Lautenschläger GmbH & Co. KG, Köln; HMT Hygiene Medizin- & Krankenhaus-Technik GmbH, Gießen; mobilPlan Industrie- und Umwelttechnik, Ebsdorfergrund; Technologie Transfer Marburg e. V., Cölbe	<b>Förderzeitraum</b> 01.01.2015 – 31.12.2016
		<b>Modul B</b>

**Ergebnis:** Unter Beteiligung der Technischen Hochschule Mittelhessen sowie überwiegend regional ansässiger Firmen wurde eine neuartige Gerätetechnik zur Aufbereitung von Medizinprodukten entwickelt. Grundlegende Neuerung gegenüber marktüblichen Reinigungs- und Desinfektionsgeräten stellt eine druckfeste Geräte-Kammer dar, in die eine etablierte Aufbereitungstechnik integriert ist und prozessrelevante Aufbereitungsschritte optimiert wurden. Die Möglichkeit der Einbindung von Dampf zur thermischen Desinfektion und Vakuumtechnik zur Instrumententrocknung begünstigen einerseits die Qualität der Reinigungs- und Trocknungsleistung und führen andererseits zu einer wesentlichen Verkürzung der Gesamt-Prozess-

dauer. Durch die Kombination eines mehrstufigen Filtrationssystems sowie dem Recycling von Medien lassen sich der Wasserverbrauch und Energiebedarf gegenüber dem Stand der Technik reduzieren. Angesichts des Kostendrucks im Gesundheitswesen bietet die neuartige Gerätetechnik aufgrund der zeit- und verbrauchsoptimierten Aufbereitungsabläufe Einsparpotenzial und stellt damit eine innovative Weiterentwicklung der Reinigungs- und Desinfektions-Gerätetechnik dar, von der die beteiligten hessischen Unternehmen profitieren können.

**Finanzierung:** Das Projekt wurde mit einer Gesamtsumme von rund 421.400 Euro (Förderquote 63,5%) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel beliefen sich auf rund 242.200 Euro.

**HA-Projekt-Nr.: 434/14-24**

**„Erlebbar Virtualität für die Dentalproduktentwicklung (EVIPRODENT)“**

<p><b>Antragsteller</b> Form for Function GmbH, Darmstadt</p>	<p><b>Projektpartner</b> Technische Universität Darmstadt (FB Maschinenbau); C3System GmbH, Darmstadt; Zahnarztpraxis Dr. Ellerbrock, Darmstadt</p>	<p><b>Förderzeitraum</b> 01.07.2014 – 31.12.2016</p> <p><b>Modul A</b></p>
---	---	--

**Ergebnis:** „EVIPRODENT“ steht für eine „Erlebbar Virtualität für die Dentalproduktentwicklung“. Bisherige Methoden zur virtuellen Entwicklung von Zahnersatz basieren auf einer indirekten Mensch-Maschine-Interaktion. Entlang dieser indirekten Prozesskette resultieren vermehrte Medienbrüche, ein höheres Fehlerisiko und eine geringe Individualisierung in der Zahnersatzgestaltung. Durch die in „EVIPRODENT“ entwickelte Technologie lässt sich komplexer Zahnersatz in einer direkten, vollen digitalen Prozesskette durch den Ansatz einer erlebbar Produktentwicklung gestalten. Sowohl natürliche Sinneseindrücke wie das dreidimensionale Sehen, als auch das Nutzen sensomotorischer Bewegungsmuster, welche der Handwerkskunst nachempfunden sind, dienen einer verbesserten virtuellen Produktentwicklung. Kosten und Produktentstehungszeiten können bei verbesserter Qualität gesenkt werden. Somit profitiert jeder Mensch, der Zahnersatz benötigt, von dieser revolutionären und erlebbar Technologie.

**Finanzierung:** Das Projekt wurde mit einer Gesamtsumme von rund 372.200 Euro (Förderquote 30%) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel beliefen sich auf rund 868.600 Euro.



**HA-Projekt-Nr.: 447/14-37****„Entwicklung eines Urinteststreifen-Prototyps zum Nachweis von Mikroalbumin und Creatinin (URIProMaC)“**

<b>Antragsteller</b> Analyticon Biotechnologies AG, Lichtenfels	<b>Projektpartner</b> Technische Hochschule Mittelhessen (FB Life Science Engineering)	<b>Förderzeitraum</b> 01.01.2015 – 31.12.2016
		<b>Modul A</b>

**Ergebnis:** Gemeinsam wurde ein neuer visuell ablesbarer Urin-Teststreifen für den Nachweis von Albumin und Creatinin entwickelt. Es handelt sich dabei um einen präzisen, schnellen und einfachen Test zum Nachweis von Nierenschäden, die als Folge von Diabetes immer häufiger auftreten. Das Projekt leistet damit einen wichtigen Beitrag zur Früherkennung und Bekämpfung der weltweiten Massenerkrankung Diabetes. Dies spielt zunehmend auch in Entwicklungsländern eine immer größere Rolle. Gerade hier sind Urinteststreifen ein geeignetes Untersuchungsmittel, da sie nur eine geringe Menge Urin benötigen und eine schnelle und preiswerte Methode darstellen, die immer und überall durchgeführt werden kann. Zusätzlich wurden noch weitere Testfelder entwickelt, die die Anwendersicherheit erhöhen. Es ist mittel- bis langfrist-



© HA Hessen Agentur GmbH – Jan Michael Hosan

beabsichtigt, die neuen Testfelder zu Multi-parameter-Streifen für voll- und halbautomatische Urinteststreifen-Auswertegeräten zu kombinieren. Die Analyticon erweitert mit diesem Teststreifen ihr Portfolio und sichert ihre Spitzenstellung im Urindiagnostik-Markt.

**Finanzierung:** Das Projekt wurde mit einer Gesamtsumme von rund 157.600 Euro (Förderquote 40%) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel beliefen sich auf rund 236.400 Euro.

**HA-Projekt-Nr.: 477/15-1****„Dermale Immuntherapie mit Arthropodenallergenen“**

<b>Antragsteller</b> Engelhard Arzneimittel GmbH & Co. KG, Niederdorfelden	<b>Projektpartner</b> Philipps-Universität Marburg (FB Medizin); Technische Hochschule Mittelhessen (FB Life Science Engineering)	<b>Förderzeitraum</b> 01.08.2015 – 31.10.2017
		<b>Modul A</b>

**Ergebnis:** Allergien gegen Wespen- und Bienengift sowie gegen Hausstaubmilben sind in westlichen Industrienationen weit verbreitet, beeinträchtigen in erheblichem Maße die Lebensqualität der Betroffenen und können z. T. zu lebensbedrohlichen Situationen führen. Die Hyposensibilisierung ist der derzeitige einzige kausale Behandlungsansatz. Wenngleich die Hyposensibilisierung mittels Injektion von Allergenen gut wirksam ist, gibt es wesentliche Defizite hinsichtlich der Sicherheit und Compliance. Ziel des Vorhabens ist die Entwicklung und Testung einer für diesen Zweck neuartigen dermalen Applikationsform, welche die bislang bekannten Defizite der Hyposensibilisierung verbessert. Neben den adressierten Allergien eröffnet das Projekt auch für weitere Allergien große Perspektiven.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 317.600 Euro (Förderquote 49%) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 330.700 Euro. Bislang wurden 199.900 Euro (63%) abgerufen.



© HA Hessen Agentur GmbH – Jan Michael Hosan

### **HA-Projekt-Nr.: 478/15-20**

#### **„Produktentwicklung von fleischähnlichen Produkten aus kokultivierten Pilzproteinen“**

<b>Antragsteller</b> VAN HEES GmbH, Walluf	<b>Projektpartner</b> Justus-Liebig-Universität Gießen (FB Lebensmittelchemie)	<b>Förderzeitraum</b> 01.07.2015 – 30.06.2017  <b>Modul A</b>
---	---	--

**Ergebnis:** Durch Fleischskandale, Lebensumstände bzw. ethische Ansichten gibt es immer mehr Konsumenten, die weniger oder gar kein Fleisch mehr verzehren wollen. Dieser wachsenden Gruppe soll Rechnung getragen werden. Durch die Verarbeitung eines dem Pilzmycels ähnlichen strukturgebenden Rohstoffes können diverse innovative vegetarische bzw. vegane Lebensmittel, die eine Vielzahl von essentiellen Aminosäuren, Fettsäuren, Vitaminen und Spurenelementen für die menschliche Ernährung beinhalten, entwickelt werden. Durch Sensorik und rheologische Untersuchungen werden diverse Prototypen untersucht, sodass die Verbrauchererwartung erfüllt werden kann, um somit eine echte Lebensmittelinnovation auf den Markt zu bringen.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 147.300 Euro (Förderquote 40%) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 220.900 Euro. Bislang wurden 110.600 Euro (75%) abgerufen.

**HA-Projekt-Nr.: 490/16-02****„BartoLISA: Entwicklung eines automatisierbaren Verfahrens zur serologischen Labordiagnose von *B.henselae* Infektionen“**

<b>Antragsteller</b> NovaTec Immundiagnostica GmbH, Dietzenbach	<b>Projektpartner</b> Goethe-Universität Frankfurt am Main (Institut für Medizinische Mikrobiologie)	<b>Förderzeitraum</b> 01.08.2016 – 31.07.2018
		<b>Modul A</b>

**Ergebnis:** In einem Kooperationsprojekt zwischen der Firma NovaTec Immundiagnostica GmbH (Dietzenbach) und dem vom Robert Koch-Institut (Berlin) berufenen Nationalen Konsiliarlaboratorium für Bartonella-Infektionen (Universitätsklinikum Frankfurt am Main) soll ein automatisierbares Labordiagnostikum zum Nachweis von Bartonella-Infektionen (Katzen-Kratz-Krankheit) entwickelt werden. Die häufigste medizinische Problematik liegt darin, dass die schwierig zu diagnostizierenden, aber einfach zu therapierenden Bartonella-Infektionen von anderen, wesentlich bedrohlicheren Erkrankungen (z. B. Tumor, Lymphom) abgegrenzt werden müssen. Sollte eine Bartonella-Infektion durch eine schnelle und verlässliche Labordiagnostik nachgewiesen werden können, führt dies zu einer unmittelbaren Diagnosestellung und zur Vermeidung z. B. unnötiger chirurgischer Maßnahmen. Weiterhin stellt die Entwicklung eines derartigen Diagnostikums die Voraussetzung zur Durchführung epidemiologischer Studien dar.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 316.300 Euro (Förderquote 40%) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 474.500 Euro. Bislang wurden 57.800 Euro (18%) abgerufen.

**HA-Projekt-Nr.: 513/16-25****„Entwicklung verbesserter ELISA-Methoden zur Detektion von Allergenen in Lebensmitteln“**

<b>Antragsteller</b> R-Biopharm AG, Darmstadt	<b>Projektpartner</b> Hochschule Fresenius gGmbH, Idstein (Institute for Biomolecular Research); Hochschule Geisenheim University (FB Lebensmittel- sicherheit)	<b>Förderzeitraum</b> 01.09.2016 – 31.12.2018
		<b>Modul A</b>

**Ergebnis:** Nüsse können schwere allergische Reaktionen auslösen. Um Allergiker zu schützen, müssen sie auf Lebensmittelverpackungen gekennzeichnet werden. Antikörper-basierte Tests sind die am häufigsten verwendeten Analysemethoden, um Nüsse in Lebensmitteln nachzuweisen. Genutzt werden sie vor allem von der Lebensmittelindustrie sowie kommerziellen oder öffentlichen Laboren. Nüsse können in verarbeiteten Lebensmitteln, die z. B. gebacken oder geröstet wurden, oft nur schlecht wiedergefunden werden. Ziel dieses Projektes ist der verbesserte Nachweis von Nüssen in Lebensmitteln, insbesondere von Haselnuss und Mandel. Dies führt zu einer erhöhten Sicherheit für Allergiker beim Konsum von diesen Lebensmitteln.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 672.800 Euro (Förderquote 49%) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 343.100 Euro. Bislang wurden 64.200 Euro (9%) abgerufen.





## 14.2 Energie- und Umwelttechnologie

### HA-Projekt-Nr.: 451/14-41

#### „BioTrom – Entwicklung und Einsatz eines Trommelfermenters zur Erzeugung von Biogas aus biologischen Abfällen“

<b>Antragsteller</b> Technische Hochschule Mittelhessen (Kompetenzzentrum für Energie- und Umweltsystem- technik – ZeuUS)	<b>Projektpartner</b> Ingenieurbüro Dr. Geipert, Biebesheim; Kompostierungsanlage Brunnenhof GmbH, Biebesheim	<b>Förderzeitraum</b> 01.01.2015 – 31.12.2015 (kostenneutrale Verlänge- rung bis 31.12.2016)
		<b>Modul B</b>

**Ergebnis:** Es wurde ein neuartiger Trommelfermenter zur Erzeugung von Biogas aus biologischen Abfällen entwickelt. Im Vergleich zu bisher eingesetzten Verfahren der Bioabfallvergärung konnten in ersten halbd-technischen Versuchen deutlich höhere Biogaserträge erzielt werden. In Kombination mit einer nachgeschalteten Kompostierung des Gärrestes kann Bioabfall in einer Gärtrommel optimal energetisch und stofflich genutzt werden (Kaskadennutzung). Diese Kombination soll nach Projektende in einer Demonstrationsanlage durch das Konsortium großtechnisch weiterentwickelt werden. Die Kooperation aus Hochschule und mittelständischen Unternehmen stärkt so den Technologiestandort Hessen und trägt zur Umsetzung der Klimaschutzziele des Landes Hessen bei.

**Finanzierung:** Das Projekt wurde mit einer Gesamtsumme von rund 158.500 Euro (durchschnittliche Förderquote 73,9%) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel beliefen sich auf rund 55.900 Euro.

### HA-Projekt-Nr.: 453/14-43

#### „In-situ-Messprogramm an einer semizentralen Anlage zur Behandlung von hochbelasteten Straßenabflüssen“

<b>Antragsteller</b> Frankfurt University of Applied Sciences (FB Architektur · Bau- ingenieurwesen · Geomatik)	<b>Projektpartner</b> 3P Technik Filtersysteme GmbH, Donzdorf; Steinhardt GmbH Wassertechnik, Taunusstein; Technische Hochschule Mittelhessen (FB Bauwesen)	<b>Förderzeitraum</b> 01.01.2015 – 30.06.2016 (kostenneutrale Verlänge- rung bis 31.12.2016)
		<b>Modul B</b>

**Ergebnis:** Regenabflüsse von hochbelasteten Straßen können vielfältige Schadstoffe enthalten, die, wenn sie unbehandelt in unsere Flüsse oder ins Grundwasser eingeleitet werden, unsere Gewässer und damit auf lange Sicht auch unser Trinkwasser gefährden können. Um dies zu verhindern, ist in vielen Fällen eine Behandlung dieser Abwässer erforderlich. Als Lückenschluss zwischen großen zentralen Regenwasserbehandlungsanlagen, an die ganze Einzugsgebiete angeschlossen sind, und kleinen dezentrale Anlagen, die z. B. das Wasser nur eines einzigen Straßenablaufs reinigen, wurde eine semizentrale Anlage für mittelgroße Flächen wie z. B. Autobahnabschnitte oder große Parkplätze entwickelt. Diese kombiniert ein Absetzbecken mit eingebauten Lamellen zur Entfernung feiner schadstoffbehafteter Partikel mit Filterkartuschen,



die auch gelöste Schadstoffe, z. B. Phosphor, aus dem Wasser entfernen. Ein Prototyp wurde an einem Autobahnabschnitt der A 485 in der Nähe von Gießen eingebaut und von Juli 2015 bis Dezember 2016 getestet. Die Wirksamkeit der Anlage wurde mittels eines über einjährigen Messpro-

gramms anhand verschiedener Parameter und eines In-situ-Feststoffversuchs überprüft. Der Feststoffversuch und Laboruntersuchungen dienen darüber hinaus dazu, Grundlagen für mögliche Zulassungen dieser Anlagentypen in Deutschland und in den USA zu schaffen.

**Finanzierung:** Das Projekt wurde mit einer Gesamtsumme von rund 141.400 Euro (durchschnittliche Förderquote 73,2%) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel beliefen sich auf rund 51.800 Euro.



201

© HA Hessen Agentur GmbH – Jan Michael Hosan

### **HA-Projekt-Nr.: 465/15-07**

**„TAR – Thermische Abluftreinigungsanlagen: Effizienzsteigerung von thermischen Abluftreinigungsanlagen durch Nutzung der Abgase für die Verstromung mittels Abgasturbogeneratoren“**

<b>Antragsteller</b> Technische Hochschule Mittelhessen (FB Maschinenbau und Energietechnik)	<b>Projektpartner</b> Richarts + Schlitt GbR, Kirtorf; WK Wärmetechnische Anlagen Kessel- und Apparatebau GmbH & Co. KG, Wetzlar	<b>Förderzeitraum</b> 01.04.2015 – 31.05.2017
		<b>Modul B</b>

**Ergebnis:** In vielen industriellen Prozessen entsteht schadstoffbelastete Abluft. Sie wird in Thermischen Abluftreinigungsanlagen (TAR) mit Erdgas oder Heizöl angereichert und verbrannt. Die Schadstoffe werden so in unschädliche Verbrennungsprodukte umgewandelt. Das Verfahren ist energieintensiv. Die Abluft wird aktuell nicht effektiv genutzt, weil in der Regel kein entsprechender Wärmebedarf vorhanden ist. Konventionelle Verfahren zur Stromerzeugung aus der Abwärme erfordern hohe Investitionskosten bei einem geringen Wirkungsgrad und sind deshalb nicht wirtschaftlich. Im Projekt soll eine Gasturbine Strom kostengünstig ohne Überdruck erzeugen. In diesem „atmosphärischen Gasturbinenprozess“ kommt unter anderem ein preisgünstiger Turbolader aus der Fahrzeugtechnik zum Einsatz. Mit einer Versuchsanlage sollen Auslegungs- und Betriebserfahrungen gesammelt werden. Die Vermarktungschancen der neuen Technik gelten angesichts ihrer Kosteneffizienz und des stetig zunehmenden Einsatzes von TAR als groß.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 435.800 Euro (durchschnittliche Förderquote 54,2%) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 368.700 Euro. Bislang wurden ca. 415.100 Euro (95%) abgerufen.



© HA Hessen Agentur GmbH – Jan Michael Hosan

### **HA-Projekt-Nr.: 470/15-12**

#### **„Entwicklung von Lockstoffen für den Einsatz in Köderstationen bzw. im Attract-and-Kill-Verfahren zur Bekämpfung der Kirschessigfliege *Drosophila suzukii* im Obst- und Weinbau“**

<b>Antragsteller</b> Hochschule Geisenheim University (Zentrum für Ange- wandte Biologie)	<b>Projektpartner</b> Trifolio-M GmbH, Lahnu	<b>Förderzeitraum</b> 01.03.2015 – 31.12.2017
		<b>Modul B</b>

**Ergebnis:** Die Kirschessigfliege *Drosophila suzukii* ist ein neuer invasiver Schädling in Mitteleuropa, der sich im Jahr 2014 massiv im südwestdeutschen Raum ausgebreitet hat. Ein Befall von Obstkulturen und Trauben hat lokal zu erheblichem Schaden bis hin zu komplettem Ertragsausfall geführt. Der Einsatz effektiver Lockstoffe für das Monitoring, in Köderstationen bzw. für den gemeinsamen Einsatz mit einem Insektizid stellt eine zukünftige Maßnahme zur Kontrolle dar. Hier setzt das geplante Vorhaben an, das zum Ziel hat, Lockstoffe in Köderstationen bzw. im Attract-and-Kill-Verfahren zusammen mit dem natürlichen Wirkstoff Azadirachtin im Obst- und Weinbau einzusetzen. Attraktive Lockstoffe sollen in Wahlversuchen im Labor identifiziert und ihre Wirkung in Freilandkulturen verifiziert werden. Die zu entwickelnden Produkte (Köderstation, Lockstoff-Insektizid-Mischung) haben ein hohes Marktpotenzial, das in dem breiten Wirtspflanzenspektrum und hohem Schadpotenzial dieses Insektes begründet ist.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 353.100 Euro (durchschnittliche Förderquote 74,8%) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 249.700 Euro. Bislang wurden ca. 124.700 Euro (71%) abgerufen.

« Die Krämer Energietechnik GmbH hat gemeinsam mit der Universität Kassel und Fraunhofer IWES eine komplett neue Kleinwasserkraftanlage für Abwasser entwickelt. Die bisher ungenutzte kinetische Energie des Abwassers in Kläranlagen, Industriebetrieben und Rohrleitungen kann in elektrische Energie umgewandelt und zur dezentralen umweltfreundlichen Energieerzeugung genutzt werden. Durch den kontinuierlichen Lauf des Abwassers wird eine Betriebsdauer von 8.750 Stunden pro Jahr erreicht. Der Abwassergenerator besteht aus einem mit Permanentmagneten bestückten Turbinenrad, das in einen mit Epoxidharz vergossenen Generator integriert ist. Das Turbinenrad wird durch kinetische Energie des hindurch laufenden Abwassers in eine Drehbewegung versetzt. Durch die Drehung wird Strom in die Generatorwicklungen induziert, der über einen Wechselrichter in das vorhandene Stromnetz eingespeist wird. Durch die Einspeisung können ca. 5 bis 10% des Stromverbrauches einer Kläranlage zurückgewonnen werden.

Durch das Projekt Abwassergenerator haben wir einen völlig neuen Geschäftsbereich erschlossen. Ohne die LOEWE-Förderung des Landes Hessen, die Entwicklungsarbeiten der Universität Kassel und von Fraunhofer IWES wäre ein solches Projekt für ein KMU nicht umsetzbar gewesen. Der Vertrieb der Abwassergeneratoren soll zukünftig ca. fünf Arbeitsplätze in der Firma sichern. Der neue Geschäftsbereich soll kontinuierlich durch weitere Entwicklungen und Projekte ausgebaut werden.

Die Markteinführung fand auf dem Stand des Landes Hessen auf der Messe IFAT im Juni 2016 in München statt. Im Rahmen der Messe konnte mit der Fa. PWL-Anlagentechnik ein Vertriebspartner mit langjähriger Erfahrung im Bereich der Kläranlagentechnik gewonnen werden. Zurzeit werden 28 Angebote in Deutschland und Europa bearbeitet. Für neun Anlagen wird der Bestelleingang noch in diesem Jahr erwartet. Ab dem Jahr 2018 wird eine Auslieferung von 50 Anlagen pro Jahr geplant. Die Fertigungsanlagen für den neuen Fertigungsbereich wurden bereits in 2017 erweitert. Die erforderliche Personalkapazität für die Abwassergeneratoren beträgt fünf Arbeitsplätze. Für 2018 sind drei Neueinstellungen geplant. »

Joachim Krämer, Geschäftsführer der Krämer Energietechnik GmbH, Zierenberg  
HA-Projekt-Nr.: 345/12-35 „Abwassergenerator“



**HA-Projekt-Nr.: 471/15-13****„Erforschung und Entwicklung einer CO<sub>2</sub>-Verbundkühlanlage mit integrierter ORC-Einheit zur signifikanten Steigerung des Wirkungsgrades“**

<b>Antragsteller</b> HKL Energieanlagen AG, Gersfeld	<b>Projektpartner</b> Universität Kassel (FB Maschinenbau); Wehner Lebensmittel GmbH & Co. KG, Fulda	<b>Förderzeitraum</b> 01.03.2015 – 28.02.2017
		<b>Modul A</b>

**Ergebnis:** Die im Rahmen des Vorhabens angestrebte CO<sub>2</sub>-Verbundkühlanlage mit angeschlossenem ORC-Prozess wird sowohl die ökonomische als auch ökologische Effizienz des Kühlprozesses signifikant steigern. Dabei wird eine innovative Kühlanlage entwickelt, die CO<sub>2</sub> als Kältemittel einsetzt. Ergänzt wird diese Entwicklung durch die Erweiterung einer ORC-Komponente mit einer Leistung von 30 kWel, die bereits im Niedrigsttemperaturbereich von nur 30 – 40 °C arbeiten kann. Für potenzielle Abnehmer und Kunden ergibt sich der Vorteil, dass durch diese ORC-Komponente ohnehin vorhandene (Abfall-)Wärme zusätzlich genutzt werden kann und somit der Gesamteffizienzgrad der CO<sub>2</sub>-Verbundkühlanlage deutlich steigt. Eine weitere Effizienzsteigerung der gesamten Verbundanlage ist ggf. durch eine intelligente Regelungstechnik zu erzielen, die auf die Kopplung der beiden Prozesse angepasst werden muss.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 275.900 Euro (Förderquote 40 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 413.900 Euro. Bislang wurden ca. 252.900 Euro (92 %) abgerufen.

**HA-Projekt-Nr.: 483/15-25****„CARBON-ASH – Beschleunigte Carbonatisierung von Rostaschen aus der Müllverbrennung zur kostenoptimierten Entsorgung“**

<b>Antragsteller</b> Technische Hochschule Mittelhessen (FB Life Science Engineering)	<b>Projektpartner</b> Ludwig Kreiling GmbH & Co. KG, Gießen; Stadtwerke Gießen AG, Gießen	<b>Förderzeitraum</b> 01.09.2015 – 31.12.2017
		<b>Modul B</b>

**Ergebnis:** Das Vorhaben dient der Etablierung eines neuartigen Verfahrens zur Minimierung der Auslaugbarkeit von Schwermetallen aus Aschen der Müllverbrennung („Schlacken“). In der zu errichtenden Demonstrationsanlage werden die natürliche Alterung der Asche und damit die sichere Einbindung der Schadstoffe stark beschleunigt. Umfangreiche Vorarbeiten belegen, dass durch die Behandlung eine nachgelagerte Deponierung der Asche merklich kostengünstiger wird (Minderung der Beseitigungskosten). Maßgeblich weiterer Prozessoptimierungen erscheint auch deren Verwertung als Ersatzbaustoff (Generierung von Erlösen) in greifbarer Nähe. Die Entsorgung der Aschen ist ein bedeutender Faktor in der Gesamtbilanz der thermischen Abfallentsorgung (Asche-Jahresaufkommen in Deutschland ca. 5,2 Mio. Tonnen). Das Auslagerverhalten umweltrelevanter Inhaltsstoffe, insbesondere der Schwermetalle, prägt dabei maßgeblich die Kosten bzw. potenziellen Erlöse. Somit leistet das Vorhaben einen wichtigen Beitrag zur Gebührenstabilität in der Abfallwirtschaft und fördert eine vorteilhafte dezentrale Abfallbehandlung sowie die regionale Erzeugung qualitätsgesicherter Ersatzbaustoffe.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 403.700 Euro (durchschnittliche Förderquote 70,2%) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 171.000 Euro. Bislang wurden ca. 328.100€ Euro (81 %) abgerufen.

**HA-Projekt-Nr.: 487/15-29****„Die Hessen-Lampe – Entwicklung einer energieeffizienten Pflanzenlampe mit Plasma-Technologie für die gartenbauliche Gewächshausproduktion“**

<b>Antragsteller</b> Aurion Anlagentechnik GmbH, Seligenstadt	<b>Projektpartner</b> Hochschule Geisenheim University (Zentrum für Landschaftsarchitektur & Urbanen Gartenbau); Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen (Gartenbau- zentrum Geisenheim); Plasma International GmbH, Mühlheim	<b>Förderzeitraum</b> 01.08.2015 – 31.12.2017
		<b>Modul A</b>

**Ergebnis:** In den Monaten Oktober bis März ist in Deutschland nur durch zusätzliches künstliches Licht eine Produktion vieler gartenbaulicher Erzeugnisse in Gewächshäusern möglich. Dieses zusätzliche Licht kann durch eine verkürzte Kulturdauer, gesündere Pflanzen und bessere Pflanzenqualität unter anderem den Verbrauch an Heizenergie senken und den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln reduzieren. Die elektrodenlose Plasmalampe bietet ein den derzeit gebräuchlichen Lampen überlegenes sonnenähnliches Lichtspektrum bei hoher Effizienz und langer Lebensdauer. Sie liefert im Vergleich zu konkurrierenden Lichtquellen die höchste Lichtausbeute und hat das qualitativ hochwertigste Lichtspektrum. Projektziel ist eine für den Gartenbau qualifizierte Plasmalampe mit höchster Effizienz, bezogen auf das Pflanzenwachstum. Die Energieeinsparung gegenüber allen konkurrierenden Lampenkonzepten soll mindestens 50% betragen.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 335.000 Euro (Förderquote 40%) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 502.600 Euro. Bislang wurden ca. 259.500 Euro (77%) abgerufen.



**HA-Projekt-Nr.: 493/16-05****„GIFpro – Grobvakuum-Isolierglas-Fertigbausystem: prototypische Umsetzung und Evaluierung eines Eindeckungssystems für Gewächshäuser“**

<b>Antragsteller</b> Hochschule Geisenheim University (Zentrum für Angewandte Biologie)	<b>Projektpartner</b> G.tecz Engineering GmbH, Kassel; Interfloat Corporation, Ruggell/Liechtenstein; Lücks Pflanzenwelt, Friedberg; Technische Universität Darmstadt (FB Bau- und Umweltingenieurwissenschaften)	<b>Förderzeitraum</b> 01.06.2016 – 31.05.2018
		<b>Modul B</b>

**Ergebnis:** Transparente Bauteile mit hoher Lichtdurchlässigkeit sind Wänden und Dächern bei der Wärmedämmleistung bisher deutlich unterlegen. In dem Projekt werden vakuumgedämmte Gewächshaus-Fertigbauelemente mit Solarglas und einem Rahmen aus einem neuen, vakuumdichten Spezialbeton (ultrahochfester Beton, UHPC) zur Praxisreife entwickelt, als Prototyp umgesetzt und wissenschaftlich evaluiert. Ein Schutzvakuum im Rahmen (patentiert), die Möglichkeit der Integration von Sonnenschutzelementen im Scheibenzwischenraum sowie eine optionale Heizung/Kühlung über die Glasflächen sind weitere Besonderheiten dieser modularen Bauweise. Die hohe Stabilität der Einzelelemente soll den weitgehenden Verzicht auf zusätzliche Unterkonstruktionen und somit niedrige Investitionskosten ermöglichen. Im Vergleich zur Dreifachverglasung wird eine um den Faktor 3 verbesserte Wärmedämmung bei gleichzeitig höherem Lichtdurchlass erwartet. Nach ersten Einsätzen in Gewächshäusern sollen weitere Märkte erschlossen werden.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 469.600 Euro (durchschnittliche Förderquote 56 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 369.600 Euro. Bislang wurden ca. 164.800 Euro (35 %) abgerufen.

**HA-Projekt-Nr.: 496/16-08****„Absorptive Lösemittelrückgewinnung mittels Diglykoletherderivaten nach vorausgehender Aufkonzentration der Emissionsbestandteile“**

<b>Antragsteller</b> Rafflenbeul Anlagenbau GmbH, Langen	<b>Projektpartner</b> Anton Debatin GmbH, Bruchsal; Frankfurt University of Applied Sciences (FB Informatik und Ingenieurwissenschaften)	<b>Förderzeitraum</b> 01.06.2016 – 31.05.2018
		<b>Modul A</b>

**Ergebnis:** Ziel des Förderprojekts zur effektiven Lösemittelrückgewinnung ist es, häufig genutzte Lösemittel kostengünstig für weniger als 0,2 Euro/kg für eine anschließende Wiederverwendung zurückzugewinnen. Dies ist sinnvoll, da Lösemittelrückgewinnungsverfahren heutzutage sehr teuer sind und daher nur selten Anwendung finden. Stattdessen werden die aufwendig produzierten Lösemittel verbrannt, wobei große Mengen an Kohlendioxid freigesetzt werden. Das Abgas soll aus dem Verpackungsbetrieb des Anwenders Anton Debatin GmbH zunächst über eine DUPLEX-Station zur Abluftreinigung geführt werden. Gleichzeitig werden die Lösemittel aufkonzentriert und anschließend in einer Waschflüssigkeit absorbiert. Durch die gezielte nachfolgende Desorption können die Lösemittel zurückgewonnen werden. Hierdurch entfällt die Emission von Kohlendioxid bei der Verbrennung und bei der Produktion der Lösemittel. Durch die Aufkonzentration kann der Absorber erheblich kleiner und kostengünstiger gebaut werden. Damit sinkt auch der Preis für die zurückgewonnenen Lösemittel und wird für Unternehmen wirtschaftlich, sodass das Verfahren zukünftig in vielen Industriezweigen angewendet werden kann.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 359.200 Euro (Förderquote 40 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 538.800 Euro. Bislang wurden ca. 112.100 Euro (31 %) abgerufen.



### HA-Projekt-Nr.: 497/16-09

#### „PV-Rec – Entwicklung einer modularen Cradle-to-Cradle Prozesskette zum funktionserhaltenden Recycling von Photovoltaik-Modulen“

<b>Antragsteller</b> Technische Hochschule Mittelhessen (FB Life Science Engineering)	<b>Projektpartner</b> Abfallwirtschaft Lahn-Dill, Wetzlar; Rühl Solar GmbH, Lohra-Kirchvers; SM InnoTech GmbH & Co. KG, Bocholt; ZME Elektronik Recycling GmbH, Heuchelheim	<b>Förderzeitraum</b> 01.08.2016 – 31.07.2018  <b>Modul B</b>
--	---	--

**Ergebnis:** Die gesetzlich geforderte Recyclingquote für ausgediente Photovoltaik-Module (PV) lässt sich gegenwärtig nicht wirtschaftlich erfüllen: Erlösen von 8 Euro pro Modul stehen Aufwendungen von 32 Euro gegenüber. Mit der hier verfolgten Prozesskette wird diesem Defizit begegnet und eine innovative, wirtschaftlich tragfähige Lösung etabliert. Ansatzpunkt ist die zerstörungsfreie Demontage der Module mittels einer Kombination von Verfahren aus dem Kunststoffrecycling und mechanischer Trenntechnik. Dies erlaubt die Wiederverwendung von Siliziumzellen, Aluminiumrahmen und Glasabdeckungen in sogenannten 2nd-Life-Modulen. Das Vorhaben zielt auf die Ansiedlung eines Betriebs zum Recycling von PV-Modulen in Hessen ab. Die Marktszenarien reichen vom Direktvertrieb von 2nd-Life-Modulen über die Projektierung und Installation entsprechender PV-Anlagen bis hin zur Anmietung von privaten und öffentlichen Dach- und Freiflächen zur Stromerzeugung mittels 2nd-Life-Anlagen.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 365.600 Euro (durchschnittliche Förderquote 73 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 135.400 Euro. Bislang wurden ca. 113.600 Euro (31 %) abgerufen.



## 14.3 Informations- und Kommunikationstechnologie

### HA-Projekt-Nr.: 413/14-03

#### „Serviceplattform zur IT-gestützten Kollaboration in der Holzbereitstellung (SIKO-Holz)“

<b>Antragsteller</b> INTEND Geoinformatik GmbH, Kassel	<b>Projektpartner</b> Universität Kassel (FB Maschinenbau); Genossenschaft für Waldwirtschaft (GenoWald) eG, München	<b>Förderzeitraum</b> 01.04.2014 – 31.03.2016  <b>Modul A</b>
--	---	--

**Ergebnis:** Die Holzbereitstellung vom Holzsammelplatz bis zum Holzverarbeitenden Betrieb ist durch unterbrochene Informationsflüsse und fehlende Kommunikationstechnik geprägt. Der wirtschaftliche Druck zwingt die Akteure des Clusters Forst & Holz zur Verbesserung ihrer Prozesse. Unternehmen eine digitale Lösung zur Verfügung zu stellen, die sie in der Prozesskette durchgängig und nachhaltig unterstützt, war daher das Ziel von „SIKO-Holz“. Basierend auf einer Prozessanalyse der Holzlogistik entstand eine Serviceplattform, welche die Prozessschritte von der mobilen Holzpoltererfassung im Wald bis zum elektronischen Lieferschein auf dem LKW digital begleitet. Damit wird die Zusammenarbeit in der Wertschöpfungskette verbessert, sodass Kostenersparnisse bei allen Akteuren erwartet werden. Die mit ICELT e. V. (Independent Certificate for European Log Transport) initiierte Zusammenarbeit schafft zudem für die Projektpartner die Perspektive, die entstandenen Lösungen weiterzuentwickeln und am Markt zu platzieren.

**Finanzierung:** Das Projekt wurde mit einer Gesamtsumme von rund 264.100 Euro gefördert (Förderquote 40%). Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel beliefen sich auf rund 396.200 Euro.

### HA-Projekt-Nr.: 420/14-10

#### „GSMTS – Gesund, sicher und mobil mit Technik und Serviceerbringung“

<b>Antragsteller</b> Frankfurt University of Applied Sciences (FB Soziale Arbeit und Gesundheit)	<b>Projektpartner</b> BSC Computer GmbH, Allendorf; Deutsches Rotes Kreuz Bezirksverband Frankfurt am Main e. V. (DRK), Frankfurt am Main; House of IT e. V., Darmstadt; INNIAS – Institut für nachhaltige, innovative und angewandte Systemtechnik GmbH & Co. KG, Battenberg	<b>Förderzeitraum</b> 01.07.2014 – 30.06.2016  <b>Modul B</b>
---	--	--

**Ergebnis:** Der demografische Wandel mit einer alternden Gesellschaft hat eine Vielzahl altersgerechter Assistenzsysteme (AAL) hervorgebracht. Avisierte Zielgruppen empfinden diese Technologien oft als stigmatisierend. Parallel treten zunehmend Produkte im Kontext von „Digital Health“ in Erscheinung. Auf Basis von Analysen zu Akzeptanz, Nutzungspotenzialen, Dienstleistungsgestaltung und Marktpotenzialen untersuchte das Vorhaben nicht-stigmatisierender AAL-Systeme. Die Kombination ausgereifter AAL-Systeme mit neuartigen Lifestyle-Produkten soll klassische Funktionalitäten erweitern und jüngere Zielgruppen erschließen. Mit wissenschaftlicher Begleitung und unter Beachtung der Bedürfnisse im städtischen und ländlichen Raum haben relevante Akteure aus den Bereichen Sozialwirtschaft, IT-Unternehmen, Technologietransfer sowie der Wohnungswirtschaft in einem interdisziplinären Ansatz zusammengearbeitet, um neue Erkenntnisse zu generieren und daraus dauerhafte Geschäftsmodelle für die Gesundheitsvorsorge abzuleiten.

**Finanzierung:** Das Projekt wurde mit einer Gesamtsumme von rund 426.100 Euro (durchschnittliche Förderquote 71 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel beliefen sich auf rund 171.200 Euro.

**HA-Projekt-Nr.: 435/14-25****„FlexiVote – Entscheidungs- und Konfigurationssystem für mehr Sicherheit bei Internetwahlen durch Ende-zu-Ende-Verschlüsselung und eine Vielzahl kryptographischer Ansätze“**

<b>Antragsteller</b> Micromata GmbH, Kassel	<b>Projektpartner</b> Technische Universität Darmstadt (FB Informatik); Polyas GmbH (ab 05/2015)	<b>Förderzeitraum</b> 01.10.2014 – 30.11.2016
		<b>Modul A</b>

**Ergebnis:** Mit der zunehmenden Digitalisierung der Gesellschaft gewinnen Internetwahlen zunehmend an Bedeutung. FlexiVote bietet ein flexibles Framework zum Erstellen, Installieren und Ausführen von Internetwahlen. Das entwickelte Baukastensystem umfasst aktuell mehr als zehn kryptographische Module, die in Abhängigkeit von mehr als 20 Charakteristika konfiguriert werden können. Die flexible und kundenindividuelle Konfiguration von Online-Voting-Systemen ist erfolgversprechender und günstiger als vorgefertigte Standardlösungen. Ein ebenfalls entwickeltes Entscheidungsunterstützungssystem liefert Maßzahlen anhand derer der Kunde durch Abwägung aller Aspekte seine Entscheidung für ein Internetwahlssystem treffen kann. Hierfür wurden Methoden zum Vergleich verschiedener Internetwahlssysteme entwickelt. Die Ergebnisse des Projektes finden zurzeit Eingang in die Internetwahlplattform von Polyas und in die Forschung und Lehre der TU Darmstadt.

**Finanzierung:** Das Projekt wurde mit einer Gesamtsumme von rund 159.900 Euro (Förderquote 40%) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel beliefen sich auf rund 239.900 Euro.

**HA-Projekt-Nr.: 448/14-38****„Prozessinnovation in der Überwachung von Klinischen Studien“**

<b>Antragsteller</b> Cyntegrity Germany GmbH, Hofheim	<b>Projektpartner</b> Fraunhofer-Institut für Molekularbiologie und Angewandte Oekologie (IME), Frankfurt am Main; Goethe-Universität Frankfurt am Main (FB Medizin); PPH Plus GmbH & Co. KG, Frankfurt am Main	<b>Förderzeitraum</b> 01.11.2014 – 30.11.2016 (kostenneutrale Ver- längerung)
		<b>Modul A</b>

**Ergebnis:** Klinische Studien sind ein essenzieller Teil der pharmazeutischen Entwicklung. Jede Studie ist ein sehr komplexer Prozess, der mit großen Kosten verbunden ist und in den viele Personen involviert sind. Obwohl dieser Prozess schon lange existiert, besteht immer noch großes Potenzial, ihn effektiver und rationeller zu gestalten. Etwa ein Drittel der Kosten klinischer Studien wurde bisher dadurch verursacht, dass sehr viele Daten erfasst und arbeitsintensiv von Hand überprüft werden mussten. Elektronische Datenerfassung und -verarbeitung machen es heute möglich, wichtige Daten bereits bei der Erfassung automatisch zu prüfen. Im Rahmen des Vorhabens wurde unter Einsatz der Software EarlyBird® ein innovativer Prozess entwickelt, um die Überwachung der Studiendaten effizienter und günstiger durchführen zu können. Dadurch sollen neue und wirksamere Medikamente preiswerter und schneller zu den Patienten gelangen.

**Finanzierung:** Das Projekt wurde mit einer Gesamtsumme von rund 174.200 Euro (Förderquote 49%) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel beliefen sich auf rund 181.300 Euro.



**HA-Projekt-Nr.: 452/14-42****„Modell-FEM – 3D-Finite-Elemente am Ingenieurmodell“**

<b>Antragsteller</b> Eisfeld Ingenieure AG, Kassel	<b>Projektpartner</b> BE-Statik, Baunatal; Universität Kassel (FB Elektrotechnik/Informatik)	<b>Förderzeitraum</b> 01.01.2015 – 31.12.2015 (kostenneutrale Verlängerung bis 30.04.2016)
		<b>Modul A</b>

**Ergebnis:** Die im Projekt entwickelte Software Modell-FEM bietet die Möglichkeit, das gesamte Tragwerk einfach und ingenieurmäßig korrekt dreidimensional zu berechnen und die Ergebnisse nachvollziehbar anhand von Einflussfunktionen darzustellen. Ingenieure sparen damit Zeit und Kosten bei der Tragwerksplanung, da der 3D-Berechnungskern die dabei auftretenden Kräfte an den Schnittstellen der Bauteile und Systeme durch das Tragwerk propagiert und dieser Lastfluss transparent visualisiert wird. Durch die Anbindung des Berechnungskerns an die Entwurfssoftware ConED ergibt sich eine längerfristige Kooperation zwischen den beteiligten KMU-Partnern Eisfeld Ingenieure und BE-Statik. Zusätzlich ist das Buch „Statik und Einflussfunktionen – vom modernen Standpunkt aus“ entstanden, das die zugrundeliegende Berechnungsmethodik darlegt.

**Finanzierung:** Das Projekt wurde mit einer Gesamtsumme von rund 94.200 Euro (Förderquote 40%) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel beliefen sich auf rund 141.300 Euro.

**HA-Projekt-Nr.: 454/14-44****„TrustCom – Entwicklung eines Dienstes für Multi-Faktor-Authentifizierung und Identitätsmanagement sowie eines Systems zur Schadensprävention, Betrugs- und Angriffserkennung bei VoIP-Telefonie zum Einsatz bei TK-Diensteanbietern (Trusted Communication)“**

<b>Antragsteller</b> toplink GmbH, Darmstadt	<b>Projektpartner</b> Hochschule Darmstadt (FB Informatik); Software AG, Darmstadt	<b>Förderzeitraum</b> 01.01.2015 – 31.12.2016
		<b>Modul A</b>

**Ergebnis:** Weltweit agierende Betrüger verschaffen sich Zugang zu den Telefonanschlüssen von Unternehmen und Privatkunden und missbrauchen diese für Gebührenbetrug. International wird von einem Schadensvolumen durch Hackerangriffe auf Internet-Telefonanlagen in hoher zweistelliger Milliardensumme ausgegangen. Das Projekt umfasste zwei Teilziele: Entstanden sind ein „VoIP-Service-Guard“ zur Missbrauchserkennung bei Anomalien und Betrugserkennungen in Echtzeit im Bereich der IP-Telefonie sowie der „Secure AID“ zur Multi-Faktor-Authentifizierung und zum Identitätsmanagement. Der VoIP-Service-Guard zielt darauf ab, Schadensfälle zu vermeiden, bevor sie entstehen. Der Secure-AID-Demonstrator ermöglicht die Authentifikation anhand unterschiedlicher Identitätsträger sowie unterstützender Maßnahmen, z. B. Login-Daten bei Sozialen Netzwerken oder dem elektronischen Personalausweis.

**Finanzierung:** Das Projekt wurde mit einer Gesamtsumme von rund 357.100 Euro (Förderquote 35%) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel beliefen sich auf rund 663.200 Euro.

**HA-Projekt-Nr.: 467/15-09****„Biometrische Sprecher-Erkennung unter unkontrollierbaren Einflussfaktoren im multi-modalen Einsatz auf mobilen Endgeräten (BioMobile)“**

<b>Antragsteller</b> Hochschule Darmstadt (FB Informatik)	<b>Projektpartner</b> atip GmbH, Frankfurt am Main	<b>Förderzeitraum</b> 01.01.2015 – 31.12.2016
		<b>Modul B</b>

**Ergebnis:** Firmensensitive Daten sollen sicher gegenüber Passwort-Attacken und für den End-Nutzer einfach zugreifbar sein. Es wurde ein Demonstrator zur biometrischen Authentifikation mit Sprecher- und Unterschriftenkennung auf mobilen Endgeräten entwickelt. Dabei wurden mehrere Standardisierungsprojekte zur Biometrie begleitet. Die Projektlösung soll vor allem Zuverlässigkeits- und Sicherheitsaspekten



© HA Hessen Agentur GmbH – Jan Michael Hosan

Rechnung tragen, einerseits um robuster gegenüber stark schwankenden Hintergrundgeräuschen zu sein und andererseits um belastbare Entscheidungen zu treffen. Für die akademische und forensische Forschung wurde eine Sprach- und Handschriftendatenbank erhoben, mit der Algorithmen unter verschiedenen Bedingungen getestet werden können.

**Finanzierung:** Das Projekt wurde mit einer Gesamtsumme von rund 313.800 Euro (durchschnittliche Förderquote ca. 72%) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel beliefen sich auf rund 120.600 Euro.

211

**HA-Projekt-Nr.: 468/15-10****„Patienten-individuelle in-vivo Online-Dosimetrie in der Strahlentherapie mittels EPID (PION-Dos)“**

<b>Antragsteller</b> Technische Hochschule Mittelhessen (Institut für Medizinische Physik und Strahlenschutz, IMPS)	<b>Projektpartner</b> Philipps-Universität Marburg (Klinik für Strahlentherapie und Radioonkologie); MedCom GmbH, Darmstadt	<b>Förderzeitraum</b> 01.06.2015 – 31.05.2017
		<b>Modul B</b>

**Ergebnis:** Die Strahlentherapie ist neben der Chirurgie und der Chemotherapie eine der Hauptbehandlungssäulen in der Onkologie. Etwas 50% aller Tumorpatienten erhalten im Verlauf ihrer Therapie eine solche Behandlung. Es wird ein Softwaretool entwickelt, das es ermöglichen wird, die bei jeder einzelnen Bestrahlungsfraction applizierte Dosis und Dosisverteilung im Patienten abhängig von seiner aktuellen Geometrie und Anatomie zu bestimmen und zu visualisieren. So kann auf anatomische Änderungen des Patienten oder des Tumors schnell reagiert werden, um die Dosisverteilung in den folgenden Bestrahlungsfractionen ggf. anzupas-



© HA Hessen Agentur GmbH – Jan Michael Hosan

sen und im Sinne des Behandlungsziels zu optimieren. Auch können so Fehlbestrahlungen durch technische Gerätedefekte oder Fehlpositionierungen des Patienten schnell erkannt und die laufende Bestrahlung abgebrochen werden. Die Software soll in bestehende Bestrahlungsapparaturen eingebaut werden.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 423.600 Euro (durchschnittliche Förderquote ca. 75%) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 141.300 Euro. Bislang wurden 335.300 Euro (ca. 79%) abgerufen.

### HA-Projekt-Nr.: 472/15-14

#### „BigEnergy – Big Data Analytics for Renewable Energy Related Time Series“

<b>Antragsteller</b> enercast GmbH, Kassel	<b>Projektpartner</b> Universität Kassel (FB Elektrotechnik/Informatik)	<b>Förderzeitraum</b> 01.04.2015 – 31.12.2017
		<b>Modul A</b>

**Ergebnis:** Die Energielandschaft der Zukunft wird von einer dezentralen und wetterabhängigen Energieerzeugung geprägt sein. Die technische Abbildung dieser Energielandschaft wird als Smart Grid bezeichnet. Um dieses Smart Grid planbar zu machen, ist die mathematische Betrachtung von sehr vielen Energie-Zeitreihen notwendig. Die Innovation von BigEnergy liegt in der Kombination der Technologien Big Data und Computational Intelligence – so wird ein System geschaffen, welches in der Lage ist, aus vergangenen Verhaltensstrukturen der Energieerzeuger eines Smart Grid auf die unmittelbare Zukunft zu schließen und mittels dieser Informationen den Nutzer in die Lage zu versetzen, Planungsprozesse zu etablieren. Da zurzeit jede entwickelte Industrieanlage ihr Energiesystem aktiv auf Smart Grid umstellt, ist der Bedarf an den Projektergebnissen – und somit das Marktpotenzial – sehr groß.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 380.900 Euro (Förderquote 40%) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 571.300 Euro. Bislang wurden ca. 251.900 Euro (66%) abgerufen.

### HA-Projekt-Nr.: 473/15-15

#### „Reactive Network Optimization By Using SDN-Technology (ROBUST)“

<b>Antragsteller</b> Frankfurt University of Applied Sciences (FB Informatik und Ingenieurwissenschaften)	<b>Projektpartner</b> Hochschule Darmstadt (FB Informatik); rh-tec Business GmbH, Frankfurt am Main; evaxo GmbH, Darmstadt	<b>Förderzeitraum</b> 01.04.2015 – 31.03.2017
		<b>Modul B</b>

**Ergebnis:** Das Internet ist aus nahezu keinem Bereich des täglichen Lebens mehr wegzudenken. Sowohl die Quantität verbundener Geräte (PCs, Smartphones etc.) als auch die Anforderungen an die Servicequalität der zu übermittelnden Daten (z. B. VoIP) sind in den letzten Jahren signifikant gestiegen. Unternehmen stehen der Herausforderung gegenüber, ihren Kunden jederzeit die zugesicherten Dienstleistungen, beispielsweise Telefonie oder Videostreaming, bereitzustellen. Dabei müssen sie in der Lage sein, auf unvorhergesehene Störfaktoren (z. B. Lastspitzen, Hackerangriffe) innerhalb ihres Netzwerkes schnell durch Konfigurationsänderungen zu reagieren. Zur Erreichung dieses Ziels wird eine Komponente im Netzwerk benötigt, die eine automatisierte Optimierung der Netzwerkkonfiguration vornimmt. Ziel des ROBUST-Projekts ist die Entwicklung und Implementierung eines Verfahrens zur dynamischen Optimierung von Computernetzwerken. Die Optimierung erfolgt dabei gemäß im Voraus definierter Anforderungsprofile.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 439.400 Euro (durchschnittliche Förderquote ca. 75%) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 146.900 Euro. Bislang wurden 384.400 Euro (ca. 87%) abgerufen.



**HA-Projekt-Nr.: 474/15-16**

**„ADOMIS – Ambient Delivery of Multiple Information and Statistics“**

<b>Antragsteller</b> Content Software GmbH, Bad Homburg	<b>Projektpartner</b> Technische Hochschule Mittelhessen (FB Mathematik, Naturwissenschaften und Datenverarbeitung)	<b>Förderzeitraum</b> 01.07.2015 – 30.06.2017
		<b>Modul A</b>

**Ergebnis:** Der Bedarf an quantitativen Informationen zum Finanzmarkt und an volkswirtschaftlichen Kennzahlen wächst mit steigender Komplexität der wirtschaftlichen Zusammenhänge immer schneller. Derzeit bietet der Markt lediglich fragmentierte Systeme für die Auswertung und Analyse von finanzwirtschaftlichen Daten, wobei eine Integration der Information verschiedener Quellen nur mit hohem Aufwand umsetzbar ist. Die Ziele des Projekts ADOMIS sind die Schaffung einer konsolidierten Datenbasis als Grundlage für finanzwirtschaftliche Analysen und Modelle und die Bereitstellung einer Infrastruktur, in der Daten unterschiedlicher Struktur und Herkunft in einem integrierten Datenmodell zusammengeführt werden. Zudem werden wiederverwendbare Analysekomponenten für die Auswertung entwickelt. Der Aufwand für die Erstellung von statistischen Auswertungen finanzwirtschaftlicher Informationen wird durch ADOMIS deutlich reduziert.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 263.500 Euro (Förderquote 40%) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 395.100 Euro. Bislang wurden 197.500 Euro (ca. 75%) abgerufen.

**HA-Projekt-Nr.: 479/15-21**

**„Process Analytics: Entwicklung von Softwaretechnologien für einen neuartigen Ansatz in der Prozessanalyse“**

<b>Antragsteller</b> Process Analytics Factory GmbH, Darmstadt	<b>Projektpartner</b> Technische Universität Darmstadt (FB Informatik); Servicetrace GmbH, Darmstadt	<b>Förderzeitraum</b> 01.08.2015 – 31.01.2017
		<b>Modul A</b>

**Ergebnis:** Mit der Entwicklung einer modernen Digitaltechnik automatisiert die Process-Analytics Factory die Prozessanalyse. Ziel dieses Vorhabens war, Unternehmen dabei zu unterstützen, Potenziale zur Optimierung der operativen Prozessleistung anhand aussagekräftiger Prozessdiagnosen selbst erkennen zu können. Die Beschleunigung der Wissensgewinnung anhand Process-Analytics-basierter Recherchen großer Datenmengen stand besonders im Mittelpunkt. Im Ergebnis entstand eine Technologie, mit welcher Beratungsprozesse und Beratungswissen in Form von Process-Analysis-Patterns digitalisiert werden können. Im Gesamtergebnis konnte eine deutliche Verbesserung zum aktuellen Stand der Process-Mining-Technik erreicht werden. Dies zeigt sich insbesondere in reduzierten Rüst- und Generierungszeiten für Prozessanalysen, besonders bei der Verarbeitung von Daten aus ERP-Systemen wie beispielsweise SAP. Die Lösung unterstützt Unternehmen bei der digitalen Transformation durch Transparenz interner Geschäftsprozesse.

**Finanzierung:** Das Projekt wurde mit einer Gesamtsumme von rund 194.300 Euro (Förderquote 49%) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel beliefen sich auf rund 202.200 Euro.

« Mit der Landesförderung zur Entwicklung einer modernen Digitaltechnik für die Prozessanalyse, konnte bei der Process Analytics Factory (PAF) ein ideales Fundament gelegt werden, um Beratungsprozesse und Beratungswissen zu digitalisieren. Aus technologischer Sicht sieht sich speziell die PAF gegenüber den Wettbewerbern sehr gut aufgestellt und kann – nicht zuletzt auch durch das LOEWE 3-Vorhaben – mit klaren Alleinstellungsmerkmalen punkten.



Eine Kofinanzierung des Vorhabens durch die LOEWE-Förderlinie 3 half der PAF nachhaltig, das Vorhaben in hinreichend kurzer Zeit umzusetzen. Es kann zudem davon ausgegangen werden, dass bei einer vollständigen Finanzierung aus dem laufenden Geschäft sich die Entwicklungsarbeiten merklich verzögert hätten. Die PAF wird auf der Grundlage der Projektergebnisse ihr Produktportfolio wesentlich erweitern können. Hieraus ergeben sich direkte projektbezogene Verwertungsmöglichkeiten, wie beispielsweise die Etablierung eines Lizenzgeschäfts, der Auftritt als leistungsfähiger innovativer Technologieanbieter sowie die Vermarktung der Digitaltechnik als innovativen Cloud-Service. Als weiteren Effekt der aus dem Förderprojekt entstandenen Verwertungsoptionen sehen wir das starke Interesse einer engeren Verzahnung mit strategischen Partnern entlang der gesamten Wertschöpfungskette.

Auf der Grundlage der Erkenntnisse dieses Projektes entschloss sich die PAF, die eigene Forschungsexpertise durch eine weiterführende und vertiefte Zusammenarbeit mit der TU Darmstadt auszubauen, u. a. in dem gemeinsamen LOEWE 3-Folgeprojekt „DRUP – Deep Reasoning about Unknown Processes“, welches am 01.02.2017 gestartet werden konnte. Beispielfhaft sei an dieser Stelle auch die Kooperation mit dem DFKI (Deutsches Forschungsinstitut für künstliche Intelligenz) genannt, die in einem zum 01.01.2017 gestarteten, vom BMBF bezuschussten Forschungsprojekt „ProPlanE“ – Echtzeit-Process-Mining in der Produktionsplanung mit Kundenbezug mündete.

Zehn neue Arbeitsplätze konnten bei der PAF dank der Landesförderung neu geschaffen werden. Das bei Vestner Aufzüge, München durchgeführte Projekt der PAF wurde mit dem Process Solutions Award 2017 in der Kategorie Process Mining ausgezeichnet. Der Process Solutions Award zeichnet Business Process Management-Projekte aus, die richtungsweisend in ihrem Innovationsgrad und von hohem Kundennutzen sind. »

Tobias Rother, Geschäftsführer der Process Analytics Factory GmbH, Darmstadt  
 HA-Projekt-Nr.: 479/15-21 „Process Analytics: Entwicklung von Softwaretechnologien für einen neuartigen Ansatz in der Prozessanalyse“

**HA-Projekt-Nr.: 480/15-22****„VR-Diagnosesystem – Technologie-gestützte Bestimmung der Wirkung von immersiven 3D-Umgebungen“**

<b>Antragsteller</b> DECK13 Interactive GmbH, Frankfurt am Main	<b>Projektpartner</b> Technische Universität Darmstadt (FB Multimedia Kommunikation); KTX Software Development, Egelsbach	<b>Förderzeitraum</b> 01.07.2015 – 31.12.2016  <b>Modul A</b>
---	--	--

**Ergebnis:** Neue Virtual-Reality-Technologien ermöglichen es Anwendern, vollständig in virtuelle, interaktive Welten einzutauchen. Dabei ist ein entscheidendes Problem zu lösen: Die sogenannte Motion Sickness. Vielen Nutzern wird bei Ausflügen in die virtuelle Realität übel. Gründe für diese Übelkeit sind vielfältig – von einer schwankenden Bildwiederholrate bis zu hektischen Kamerabewegungen oder eine falsche Perspektivwahl kommt eine Vielzahl von Faktoren in Frage. Die Projektpartner haben ein System zur Erkennung von Motion Sickness auf Grundlage physiologischer Messgrößen wie z. B. EEG und EGG-Parametern entwickelt. Das System soll anzeigen, welche Spielelemente bei den Nutzern Unwohlsein hervorrufen und in welchem Ausmaß. Die aus dem Projekt gewonnenen Erkenntnisse werden in der Zukunft dafür genutzt werden, die Steuerung, Bewegung und Darstellung bei VR-Projekten bereits vor dem eigentlichen Beginn der Entwicklung so zu konzipieren, dass die Benutzer bzw. Spieler möglichst beschwerdefrei VR-Applikationen erfahren können. Da der Markt für VR-Applikationen noch sehr jung ist, ist es gerade wichtig, dass Kunden dabei hauptsächlich Positives erleben und sich nicht an eventuelle Probleme oder Nebenwirkungen erinnern. Durch die sehr aussagekräftigen Ergebnisse des Projektes können künftige Entwicklungen effizienter und kostengünstiger durchgeführt werden, sodass eine höhere Konkurrenzfähigkeit gegeben ist.

**Finanzierung:** Das Projekt wurde mit einer Gesamtsumme von rund 205.600 Euro (Förderquote 40%) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel beliefen sich auf rund 308.400 Euro.





**HA-Projekt-Nr.: 494/16-06****„Multisensorisches, präventives Kommunikationssystem“**

<b>Antragsteller</b> InEar GmbH & Co. KG, Roßdorf	<b>Projektpartner</b> Hochschule für Gestaltung (FB Design), Offenbach	<b>Förderzeitraum</b> 01.03.2016 – 31.12.2018
		<b>Modul A</b>

**Ergebnis:** Im Zeitalter der Industrie 4.0 rücken neue Kommunikationswege zur Optimierung der Arbeitsprozesse vermehrt in den Fokus. Auch die Präventionsmaßnahmen am Lärm Arbeitsplatz spielen eine große Rolle, da das Arbeiten an Maschinen erhöhte Unfallrisiken birgt. Deutschlandweit kann jährlich eine Arbeitsunfallrate von ca. 50.000 Personen verzeichnet werden. Das Projekt umfasst die Entwicklung eines multisensorischen, präventiven Kommunikationssystems für die lärmgeprägte Industrie. Die Digitalisierung der Kommunikationswege in Kombination mit Arbeitsschutz mit dem Fokus auf Produktivität und Sicherheit am Arbeitsplatz werden thematisiert. Das Ansprechen von unterschiedlichen Sinneskanälen, der sogenannten Multisensorik (Sehen, Hören, Fühlen etc.), unterstützt das System. Das Design spielt dabei eine Schlüsselrolle. Es bildet die Schnittstelle zwischen den Instanzen Mensch-Maschine-Umwelt.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 231.500 Euro (Förderquote 40 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 347.300 Euro. Bislang wurden 63.600 Euro (ca. 27 %) abgerufen.



© HA Hessen Agentur GmbH – Jan Michael Hosan

**HA-Projekt-Nr.: 499/16-11****„CaSPAR: Cloud-Signing-Plattform“**

<b>Antragsteller</b> Authada GmbH, Darmstadt	<b>Projektpartner</b> Hochschule Darmstadt (FB Informatik); media transfer AG, Darmstadt	<b>Förderzeitraum</b> 01.07.2016 – 31.05.2018
		<b>Modul A</b>

**Ergebnis:** Das Projekt befasst sich mit der Entwicklung einer cloud-basierten Plattform für die rechtssichere Unterzeichnung von Verträgen. Die Plattform soll insbesondere von Finanzinstitutionen als auch von kleinen und mittelständischen Unternehmen eingesetzt werden, die so zukünftig Signierungsdienstleistungen ihren Endkunden anbieten können. Die Cloud-Signing-Plattform ist auf die besonderen Bedürfnisse dieser Zielgruppen abgestimmt. Sie erlaubt es erstmalig, einen digitalen Ersatz der eigenhändigen Unterschrift für ein oder mehrere Dokumente von einem mobilen oder auch stationären Endgerät erstellen zu lassen. Der Nutzen für die Unternehmen besteht in einer wesentlich effizienteren Abwicklung von Geschäftsvorfällen mit Interaktion von Endkunden. Für den Endkunden ergeben sich vielfältige Verbesserungen, da der rechtssichere Abschluss von Verträgen und Dauerschuldverhältnissen nun vollends digital abgewickelt werden kann und keine Medienbrüche entstehen.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 372.000 Euro (Förderquote 48,95 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 388.000 Euro. Bislang wurden 108.500 Euro (ca. 29%) abgerufen.

**HA-Projekt-Nr.: 509/16-21****„Predictive Analytics in Realtime-Online-Targeting (PAROT)“**

<b>Antragsteller</b> Technische Hochschule Mittelhessen (FB Mathematik, Naturwissenschaften, Daten- verarbeitung)	<b>Projektpartner</b> Dastani Consulting GmbH, Wettenberg	<b>Förderzeitraum</b> 01.11.2016 – 31.10.2018
		<b>Modul B</b>

**Ergebnis:** Der Absatz von Produkten über Online-Kanäle bietet die Möglichkeit, den Kunden maßgeschneiderte Angebote auf Basis vorliegender Daten zu machen und ist damit nicht nur eine Alternative zu anderen Kanälen, sondern ein Instrument zur Absatzsteigerung. Aufgrund des hohen Aufwands erschließt sich dies bisher nur großen Anbietern. Das Projekt zielt auf die Entwicklung einer Recommendation-Engine, die als Software-as-a-Service-Lösung (SaaS) einfach in bestehende Online-Shops eingebunden werden kann. Insbesondere kleinere Betreiber von Online-Shops werden befähigt, entsprechende Kaufprognosen zu erstellen (Next best offer) und für die individualisierte Kundenansprache zu nutzen. Die Weiterentwicklung und Kombination bekannter Algorithmen soll zudem die Treffergenauigkeit der Prognosen erhöhen. Mit dem im Projekt entwickelten SaaS-Ansatz können Unternehmen ihre Online-Verkaufsplattformen optimieren, ohne dazu die hohe Investitionshürde einer Eigenentwicklung überwinden zu müssen.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 438.100 Euro (durchschnittliche Förderquote ca. 71,12%) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 177.900 Euro. Bislang wurden 53.900 Euro (ca. 12%) abgerufen.

**HA-Projekt-Nr.: 517/16-29****„DBT-Benchmarking – Benchmarking und Früherkennung ungünstiger Therapieverläufe in der Dialektisch-Behavioralen Therapie durch Machine Learning“**

<b>Antragsteller</b> Hochschule Darmstadt (FB Informatik)	<b>Projektpartner</b> Deuschel & Schüller GbR, Otzberg; Dachverband Dialektisch-Behaviorale Therapie e. V., München; Zentralinstitut für Seelische Gesundheit, Mannheim	<b>Förderzeitraum</b> 01.11.2016 – 31.12.2018
		<b>Modul B</b>

**Ergebnis:** Ziel ist die Entwicklung einer Software-Anwendung, mit deren Hilfe frühzeitig ungünstige Verläufe in der Psychotherapie erkannt werden, insbesondere in der Dialektisch-Behavioralen Therapie für die Borderline-Störung. Patienten geben regelmäßig Daten in die Software ein, die mit vielen anderen Patienten verglichen werden. Auf dieser Grundlage kann geschätzt werden, wie wahrscheinlich es ist, dass der Patient nicht von der Therapie profitiert oder diese vorzeitig abbricht. Dies ermöglicht es dem Therapeuten, korrigierend in den Therapieprozess einzugreifen, wodurch die Behandlung effektiver wird. Darüber hinaus hilft der Vergleich des individuellen Therapieverlaufs mit einer großen Menge anderer Therapieverläufe, die Qualität der Behandlung zu verbessern, da Therapeuten sehen, wie ihre Behandlung im Vergleich zu anderen abschneidet.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 390.100 Euro (durchschnittliche Förderquote ca. 71,22%) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 157.600 Euro. Bislang wurden 16.600 Euro (ca. 4%) abgerufen.

## 14.4 Maschinen-/Anlagenbau, Produktionstechnologie, Mikrosystemtechnik/Sensorik sowie Verkehr und Logistik

### HA-Projekt-Nr.: 430/14-20

#### „InMeTro – Integration einer Messtechnik für die Größe nicht-transparenter Tropfen in der Prozesssteuerung für Sprühverfahren“

<b>Antragsteller</b> AOM-Systems GmbH, Griesheim	<b>Projektpartner</b> Technische Universität Darmstadt (FB Maschinenbau)	<b>Förderzeitraum</b> 01.10.2014 – 30.06.2016
		<b>Modul A</b>

**Ergebnis:** Die Kontrolle von Zerstäubungsprozessen steht im Zentrum vieler verfahrenstechnischer Aufgaben, wie zum Beispiel bei der Sprühtrocknung. Bisherige Messsysteme sind hierfür nur eingeschränkt nutzbar. Diese messen nicht inline, erfassen keine Tropfeneinzelereignisse oder erfordern einen hohen messtechnischen Aufwand. In dem Projekt InMeTro wird eine Tropfen-Messtechnik in den Sprühtrocknungsprozess integriert, sodass in Zukunft diese Anlagen voll automatisiert funktionieren und nicht mehr manuell gesteuert werden müssen. Sprühtrocknungsanlagen werden zum Beispiel in der Lebensmittel- und Pharmaindustrie verwendet, um aus Flüssigkeiten Pulver herzustellen. Um das Ziel zu erreichen, werden verschiedene mathematische Modelle entwickelt. Somit können Sprühtrocknungsanlagen durch den integrierten Sensor und die Prozesssteuerung effizienter und damit kosten- und ressourcensparender genutzt werden. Davon profitiert der Betreiber sowie indirekt der Kunde durch geringere Betriebskosten und höhere Produktqualität und gleichzeitig profitiert die Umwelt, durch die Einhaltung höherer Umweltstandards.

**Finanzierung:** Das Projekt wurde mit einer Gesamtsumme von rund 219.800 Euro (Förderquote 49%) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel beliefen sich auf rund 228.800 Euro.

### HA-Projekt-Nr.: 438/14-28

#### „NextGenRob – Nächste Generation von Ultra-Leichtbauroboterarmen für die sichere Mensch-Roboter-Kooperation“

<b>Antragsteller</b> Bionic Robotics GmbH, Darmstadt	<b>Projektpartner</b> Technische Universität Darmstadt (FB Informatik)	<b>Förderzeitraum</b> 01.10.2014 – 31.03.2016 (kostenneutrale Verlängerung bis zum 30.6.2016)
		<b>Modul A</b>

**Ergebnis:** Das Projekt befasste sich mit der Weiterentwicklung der Ultra-Leichtbauroboterarme für die sichere Mensch-Roboter-Kooperation. Entwickelt wurden ein wesentlich verbessertes vorserienfähiges Prototypenmodell des aktuellen elastischen Roboterarms sowie ein Prototyp für eine neue Modellreihe. Der genutzte iterative Entwicklungsprozess berücksichtigt die starke Wechselwirkung von Hard- und Softwareentwicklung solcher bionisch inspirierten Robotersysteme. Die realisierten Roboterarme zeichnen sich durch ihr einzigartiges Sicherheitskonzept aus, für das besondere konstruktive und regelungstechnische Herausforderungen zu überwinden waren. Durch systematische Analyse und innovative Lösungen entstanden kostenoptimierte, vorserienreife Roboter. Diese zielen auf den aktuell stark wachsenden Markt der kollaborativen Robotik in der Automatisierung ab, welcher großes Wachstumspotenzial für ein junges, hessisches Unternehmen verspricht.

**Finanzierung:** Das Projekt wurde mit einer Gesamtsumme von rund 284.700 Euro (Förderquote 49%) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel beliefen sich auf rund 296.400 Euro.



© Alexander Schleicher GmbH & Co. Segelflugzeugbau

« Das Unternehmen Alexander Schleicher Segelflugzeugbau ist ein kleiner Mittelständler (ca. 120 Mitarbeitende), der in handwerklicher Manufakturarbeit Segelflugzeuge und Motorsegler herstellt. Für die Marktfähigkeit der Produkte sind die in der überwiegenden Mehrheit der Flugzeuge installierten Hilfsantriebe mittlerweile entscheidend. Elektroantriebe bieten gegenüber den bisher eingesetzten Verbrennern den Vorteil einfachster Bedienung, Zuverlässigkeit, Wartungsfreundlichkeit, Lärmreduktion und lokaler Emissionsfreiheit. Sie kämpfen aber ähnlich zum Automobilbau mit einem hohen Gewicht bei geringerer Laufzeit. »

Das kleine Entwicklungsteam (drei Ingenieure und drei Fachkräfte) muss sich im Wesentlichen auf Aufgaben konzentrieren, die eine kurzfristige Positionierung der Entwicklungen am Markt erlaubt. Mittel- und langfristige Entwicklungen sind nicht zuletzt auch wegen des hohen finanziellen Risikos aus eigenen Mitteln nicht umsetzbar. In diese Kategorie ist auch die Entwicklung des elektrischen Antriebs einzuordnen. Durch die LOEWE-Förderung wurde ein Konsortium gebildet und diese Aufgabe erfolgreich umgesetzt. Dies versetzt die Firma Schleicher in die Lage, ein modernes elektrisches Antriebssystem am Markt anzubieten. Damit wurde die Marktfähigkeit des betreffenden Motorseglers unmittelbar gesteigert, was zur Sicherung der bestehenden Arbeitsplätze beiträgt. Der entwickelte Elektroantrieb kann auch auf andere Flugzeugmuster des Produktportfolios übertragen werden. Die gemachten Erfahrungen und das geknüpfte Netzwerk tragen zu einer gesteigerten Kompetenz des Unternehmens im Bereich Elektroantriebe bei.

Weiterhin wurde im Anschluss an die Landesförderung durch das Konsortium erfolgreich ein Forschungsprojekt auf Bundesebene (im Rahmen des LuFo-Programms) initiiert, welches zur Verbesserung der Reichweite des elektrischen Antriebs beitragen soll. »

Paul Anklam, Projektleiter, Alexander Schleicher GmbH & Co. Segelflugzeugbau, Poppenhausen (Wasserkuppe)  
HA-Projekt-Nr.: 356/12-46 „EMS – Elektrischer Antrieb für einen CS22-Motorsegler“





© HA Hessen Agentur GmbH – Jan Michael Hosan

### **HA-Projekt-Nr.: 439/14-29**

#### **„RoWIN – Roboterzelle zur industriellen Feinbearbeitung von großen Werkzeugen“**

<b>Antragsteller</b> robot machining GmbH (vormals A <sup>2</sup> Anlagentechnik & Automation GmbH), Seligenstadt	<b>Projektpartner</b> Technische Universität Darmstadt (FB Maschinenbau); Zimmermann Formenbau GmbH, Gladenbach	<b>Förderzeitraum</b> 01.01.2015 – 31.12.2016  <b>Modul A</b>
--	---	--

**Ergebnis:** Der Werkzeug- und Formenbau muss im Anschluss an die Fräsbearbeitung insbesondere bei großflächigen Werkzeugen enorme Aufwände in die manuelle Feinbearbeitung (Schleifen, Honen, Polieren) investieren. Vor diesem Hintergrund konnte die automatisierte Feinbearbeitung durch die Implementierung von kraftgeregelten Werkzeughaltern und der dazugehörigen Prozesstechnologie weiter industrialisiert und die Wirtschaftlichkeit wesentlich erhöht werden: Dies zeigt sich vor allem am Anteil der bearbeitbaren Geometrielemente, der auf ca. 85% erhöht wurde. Die entwickelte Lösung in Form einer Roboterzelle erzielt eine Oberflächenqualität von  $Ra < 0,3 \mu m$  sowie gleichzeitig bis zu 40% geringere Bearbeitungszeiten und -kosten – abhängig vom Anteil der einzelnen Geometrielemente. Da derzeit für die automatisierte Feinbearbeitung von großen Werkzeugen keine Alternative zur entwickelten Lösung verfügbar ist, ergibt sich für die beteiligten Unternehmen ein positiver Marktausblick sowie die Möglichkeit, ihr Produktportfolio im Bereich der automatisierten Feinbearbeitung entscheidend zu stärken. Endanwender profitieren von den reduzierten Bearbeitungskosten und Durchlaufzeiten, die durch eine externe Feinbearbeitung anfallen.

**Finanzierung:** Das Projekt wurde mit einer Gesamtsumme von rund 222.300 Euro (Förderquote 40%) gefördert. Die vom Antragsteller eingebrachten Drittmittel beliefen sich auf rund 333.500 Euro.

**HA-Projekt-Nr.: 440/14-30****„FriCon – Reibungsberücksichtigung in der Umformsimulation“**

<b>Antragsteller</b> Dr. Jan FILZEK TRIBOtech, Mühltal	<b>Projektpartner</b> Adam Opel AG, Rüsselsheim; ESI Engineering System International GmbH, Neu-Isenburg; Technische Universität Darmstadt (FB Maschinenbau)	<b>Förderzeitraum</b> 01.01.2015 – 31.03.2016  <b>Modul A</b>
--	--	--

**Ergebnis:** Eine Methodik zur Analyse und Berücksichtigung der Reibung in der Computer-Simulation der Karosserieteilefertigung wurde entwickelt. Hierzu gehören eine Labormethode zur Messung der Reibverhältnisse sowie eine Software zur Verarbeitung und Nutzung von Reibdaten. Außerdem wurde eine Prozesskette zur Reibungsberücksichtigung in der Prozessplanung entwickelt. Die Methodik ist völliges Neuland in der Blechumformung. Mit der neuen Software steht zum ersten Mal ein Produkt zur Verfügung, mit dem man bereits in der Prozessauslegung die Reibverhältnisse berücksichtigen kann. Die Reibprüfmethodik und die Software werden künftig in der europäischen Automobilindustrie und weiteren Industriesparten eingesetzt werden. Dadurch werden eine kürzere und günstigere Produktentwicklung von neuen Modellen und eine höhere Produktqualität angestrebt. Ebenso wird die Produktentwicklung flexibler, sodass eine größere Modellvielfalt Wettbewerbsvorteile herbeiführt.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 197.000 Euro (Förderquote 40 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel beliefen sich auf rund 295.400 Euro.

**HA-Projekt-Nr.: 459/15-01****„Hard2Soft – Verarbeitung von UV-vernetzendem Flüssigsilikonkautschuk in Kombination mit Thermoplasten im Mehrkomponentenspritzguss“**

<b>Antragsteller</b> Maplastik GmbH, Spangenberg	<b>Projektpartner</b> Universität Kassel (Institut für Werkstofftechnik – Kunststofftechnik)	<b>Förderzeitraum</b> 01.01.2015 – 31.12.2016  <b>Modul A</b>
---	---	--

**Ergebnis:** Silikone werden heutzutage in vielen Bereichen eingesetzt: von Babyschnullern über Backformen hin zu Schläuchen in der Medizintechnik – Silikon ist der Werkstoff der Wahl. Silikone vulkanisieren bei hohen Temperaturen. Für die Herstellung von zweikomponentigen Bauteilen aus Silikon und Thermoplast stellt dies ein Problem dar, da der Thermoplast bei der Verarbeitung zum Erweichen neigt. Bei UV-vulkanisierenden Silikonen sind diese hohen Temperaturen nicht mehr notwendig – eine Bestrahlung mit UV-Licht reicht aus. Entwickelt wurde ein Verfahren, bei dem UV-aushärtende Silikone in einem Prozessschritt mit technischen Thermoplasten zu Bauteilen verarbeitet werden. Mit der Erweiterung des Know-hows kann das Unternehmen neue Marktsegmente erschließen und das Produktportfolio vergrößern. Das neue Verfahren und das gewonnene Prozesswissen tragen dazu bei, Arbeitsplätze zu schaffen und zu sichern und den Industriestandort Nordhessen zu stärken.

© HA Hessen Agentur GmbH – Jan Michael Hosan

**Finanzierung:** Das Projekt wurde mit einer Gesamtsumme von rund 366.100 Euro (Förderquote 40 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel beliefen sich auf rund 549.200 Euro.



### HA-Projekt-Nr.: 460/15-02

#### „FlexFueg – Entwicklung eines flexiblen Kunststoff-Fügezentrums mit der Möglichkeit von Mehrfachfüge- und Prozesswechselfvorgängen“

<b>Antragsteller</b> Fischer Kunststoff-Schweißtechnik GmbH, Berkatal	<b>Projektpartner</b> Universität Kassel (Institut für Werkstofftechnik – Kunststofftechnik)	<b>Förderzeitraum</b> 01.01.2015 – 31.12.2016
		<b>Modul A</b>

**Ergebnis:** Entwickelt wurde ein flexibles Kunststoff-Fügezentrum zur modularen Integration mehrerer Schweißverfahren innerhalb eines Fertigungsablaufs. Durch den Verfahrenswechsel innerhalb einer Maschine und das Mehrfachfügen sind Skalierbarkeit (z. B. verschiedene Bauteilgrößen), Flexibilität (mehrere Verfahrenstechniken, auch innerhalb eines Ablaufs) und Modularität (austauschbare Schweißmodule und -werkzeuge) gegeben. Mit unterschiedlichen Schweißmodulen können verschiedene Verfahrensvarianten (z. B. Rotations-, Vibrationsreißschweißen sowie Infrarotschweißen) in einer Maschine realisiert werden. Es wurden die Grundlagen für zwei Patente der praktischen Anwendung überführt und Arbeitsplätze am Standort Hessen geschaffen.

**Finanzierung:** Das Projekt wurde mit einer Gesamtsumme von rund 221.000 Euro (Förderquote 40%) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel beliefen sich auf rund 331.000 Euro.

### HA-Projekt-Nr.: 461/15-03

#### „PRESSENS – Entwicklung einer Schädigungsüberwachungseinheit für automobiler Faserverbund-Erdgas-Druckbehälter“

<b>Antragsteller</b> xperion Energy & Environment GmbH, Kassel	<b>Projektpartner</b> Adam Opel AG, Rüsselsheim; Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH, Darmstadt; ICM Composites GmbH & Co. KG, Darmstadt; pd2m GmbH, Darmstadt; Technische Universität Darmstadt (FB Maschinenbau)	<b>Förderzeitraum</b> 01.01.2015 – 31.12.2016
		<b>Modul A</b>

**Ergebnis:** Hochdrucktanks werden zunehmend im Fahrzeugbau zur Speicherung von gasförmigen Treibstoffen eingesetzt, derzeit insbesondere bei Erdgasfahrzeugen und zukünftig in Wasserstoff-Brennstoffzellenfahrzeugen. Moderne Drucktanks werden aus Faser-Kunststoff-Verbundstrukturen aufgebaut, um hohe Speicherdrücke zu ermöglichen. Aufgezeigt wurde die prinzipielle Machbarkeit einer sensorbasierten Schädigungsüberwachungseinheit für automobiler Faserverbund-Erdgas-Druckbehälter. Verschiedene Sensorsysteme, zusammen mit einer innovativen Anordnung, wurden als vielversprechender Ansatz für die Behälterüberwachung z. B. für den Crash-Fall identifiziert. Das Projekt steigert die Wettbewerbsfähigkeit der Partner nachhaltig durch das Potenzial, Sensortechnologien bei Typ-IV-Komposite-Druckbehältern weltweit erstmalig anzuwenden. Die weitere Verbesserung des Sicherheitsniveaus von Druckgasbehältern soll die Marktdurchdringung der Erdgastechnologie spürbar unterstützen.

**Finanzierung:** Das Projekt wurde mit einer Gesamtsumme von rund 247.300 Euro (Förderquote 40%) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel beliefen sich auf rund 371.000 Euro.





© HA Hessen Agentur GmbH – Jan Michael Hosan

### **HA-Projekt-Nr.: 462/15-04**

#### **„RiGID – Ressourceneffiziente innovative Großwickelrohre mit thermischer Isolation und hoher Druckfestigkeit“**

<b>Antragsteller</b> Frank GmbH, Mörfelden-Walldorf	<b>Projektpartner</b> Frank & Krah Wickelrohr GmbH, Wölfersheim; Technische Universität Darmstadt (Zentrum für Konstruktionswerkstoffe/MPA)	<b>Förderzeitraum</b> 01.01.2015 – 31.12.2016
		<b>Modul A</b>

**Ergebnis:** Ressourceneffizienz spielt auch im industriellen Anlagebau eine immer wichtigere Rolle. Rohre aus Kunststoffen können aufgrund ihrer besonderen Eigenschaften sehr gut eingesetzt werden. Problematisch ist jedoch der hohe Materialeinsatz bei Rohrsystemen mit großen Durchmessern und hohem Innendruck. Die Herstellung von Großwickelrohren aus Kunststoff wurde in diesem Vorhaben systematisch untersucht, um den Prozess zu optimieren, Material einzusparen und weitere Funktionalitäten zu generieren. Die Entwicklung von druckfesten Profilwickelrohren und der geeigneten Prozesstechnik eröffnet den herstellenden Unternehmen neue Märkte und Anwendungen. Neben der flexiblen Produktion (u. a. Sondermaße) kann eine ressourcenschonende und wirtschaftliche Fertigung von großen Dimensionen und kurzen oder maßgefertigten Rohrabschnitten realisiert werden. Zudem lassen sich die Rohre erstmals thermisch zur Kühlung oder Temperierung nutzen. Die komplette Vorfertigung bietet den Kunden geringere Bauzeiten und -kosten.

**Finanzierung:** Das Projekt wurde mit einer Gesamtsumme von rund 309.200 Euro (Förderquote 40 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel beliefen sich auf rund 463.800 Euro.





© HA Hessen Agentur GmbH – Jan Michael Hosan

224

« Eine umweltschonende Produktion von erdölbasierten Produkten beruht auf einem ressourceneffizienten Einsatz des Rohstoffes. Dies ist nötig, da bis dato keine vollwertige Alternative auf Basis nachwachsender Rohstoffe für die Anforderungen im industriellen Bereich zur Verfügung steht.

Durch das Projekt ist es möglich, Kunststoffwickelrohre exakter auf die jeweiligen Anwendungsfälle hin auszulegen, eine höhere mechanische Belastbarkeit zu erzeugen und dadurch mithilfe des Standardherstellungsverfahrens Rohstoff einzusparen oder Sondermaße zu realisieren. Dadurch können neue Märkte und Anwendungen eröffnet werden. Die ressourceneffiziente Produktion kann Preiserhöhungen auf dem Rohstoffmarkt im Bereich der Standardprodukte zumindest teilweise auffangen und damit den momentanen Marktanteil sichern oder sogar ausbauen. Um die gewonnenen Erkenntnisse vollständig ausschöpfen zu können, ist jedoch die Anschaffung einer neuen Produktionsanlage nötig. Da eine entsprechende Anschaffung sehr kostenintensiv ist, wird dies nicht vor Ablauf der nächsten zwei Jahre umzusetzen sein, ist aber mittelfristig vorgesehen. Durch die Anschaffung der neuen Produktionsanlage wird voraussichtlich die Aufstockung des Schichtbetriebes und ein damit verbundener Aufbau von Arbeitsplätzen notwendig werden.

Die Entwicklung eines Verfahrens zur thermischen Dämmung von profilierten Großwickelrohren erweitert das Produktportfolio um eine thermisch isolierte Produktlösung ab Werk. Mit diesem Zusatznutzen wird ein völlig neuer Geschäftsbereich erschlossen und ein Ausbau der Geschäftsbeziehungen zu Planungsbüros erforderlich. Mit der Erweiterung des Produktportfolios wird die Innovationskraft der beteiligten Unternehmen gestärkt und der Produktionsstandort in Hessen gesichert.

Die Zusammenarbeit mit der TU Darmstadt (MPA Darmstadt) lieferte umfassende Erkenntnisse im Bereich des mechanischen und thermischen Verhaltens von Großwickelrohren sowie bei der Entwicklung der erforderlichen Versuchstechnik. Durch die Ergebnisse ist sowohl der Ausbau der Kooperationen zwischen der wissenschaftlichen Einrichtung und den Unternehmen als auch eine Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit aller Partner zu erwarten. Die Thematik „Großwickelrohre“ konnte an der TU Darmstadt (MPA Darmstadt) als neues Forschungsgebiet etabliert werden. Zu dessen Verstärkung wird derzeit ein Projektantrag vorbereitet, wobei auf Fördermittel des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) zurückgegriffen werden soll. »

Tina Blau, Forschung + Entwicklung, FRANK GmbH, Mörfelden-Walldorf  
HA-Projekt-Nr.: 462/15-04 „RiGID – Ressourceneffiziente innovative Großwickelrohre mit thermischer Isolation und hoher Druckfestigkeit“

**HA-Projekt-Nr.: 464/15-06****„Innovation Additive Fertigung metall-lasergesinterter Bauteile für den Maschinen- und Anlagenbau (AddiFeE)“**

<b>Antragsteller</b> Technische Hochschule Mittelhessen (FB Maschinenbau, Mechatronik, Materialtechnologie)/THM-Kompetenzzentrum für Automotive, Mobilität und Materialforschung, Friedberg	<b>Projektpartner</b> FKM Sintertechnik GmbH, Biedenkopf; Henkel Modellbau GmbH, Breidenstein; Sanden International (Europe) Ltd., Bad Nauheim	<b>Förderzeitraum</b> 01.03.2015 – 31.12.2016 (kostenneutrale Verlängerung bis 31.03.2017)
		<b>Modul B</b>

**Ergebnis:** Es wurden metallische Bauteile per 3D-Druck hergestellt und untersucht. Dabei gelang der Nachweis, dass diese mindestens die gleichen mechanischen Eigenschaften erreichen wie Bauteile aus konventioneller Fertigung durch Gießen und Zerspanen. Für Entwickler und Konstrukteure im Maschinen- und Automobilbau werden dringend benötigte Werkstoffkennwerte sowie praktische Hinweise für eine bionische Gestaltoptimierung hinsichtlich Leichtbau und für eine Simulation der Bauteile auf Betriebsfestigkeit (Dauerhaltbarkeit) mithilfe des Computers zur Verfügung gestellt, was zu verkürzten Entwicklungszeiten führt. Sowohl die Projektpartner aus Mittelhessen als auch ihre Kunden profitieren von einer weiter gestiegenen Prozesssicherheit sowie Kompetenz und sind nunmehr in der Lage, nicht nur Anschauungsprojekte, sondern voll funktionsfähige Komponenten auszulegen, additiv zu fertigen und zu nutzen. Die Innovation additive Fertigung hat in der Mitte Hessens Fuß gefasst. Aus dem Projekt heraus resultierte unmittelbar die Einrichtung eines Forschungsschwerpunkts „Automotive-Leichtbau-Strukturen im 3D-Druck“ an der THM.

**Finanzierung:** Das Projekt wurde mit einer Gesamtsumme von rund 301.700 Euro (Förderquote 72,5%) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel beliefen sich auf rund 114.700 Euro.



**HA-Projekt-Nr.: 469/15-11****„HyTech – Entwicklung einer hybriden Maschine aus ab- und auftragenden Verfahren“**

<b>Antragsteller</b> imes-icore GmbH, Eiterfeld	<b>Projektpartner</b> Technische Universität Darmstadt (FB Maschinenbau)	<b>Förderzeitraum</b> 01.01.2015 – 31.12.2017
		<b>Modul A</b>

**Ergebnis:** Um die konstruktiven und wirtschaftlichen Vorteile von additiven Fertigungsverfahren voll nutzen zu können, ist deren Kombination mit abtragenden Verfahren unumgänglich. Für eine Anwendung im mittelständischen Unternehmen, beispielsweise in der Dentalindustrie oder dem Prototypenbau, sind entsprechende hybride Fertigungsverfahren, welche präzise Bauteile mit hoher Oberflächengüte sowohl aus Kunststoffen als auch aus metallischen Werkstoffen verarbeiten können, gefordert. Ziel ist die Entwicklung einer entsprechenden hybriden Maschine, die auftragendes Draht-Laserauftragsschweißen und abtragende Fräsbearbeitung in einer Maschine kombiniert. Der Kundennutzen des geplanten Maschinensystems liegt in der Kombination der Verfahren und einer möglichen Verarbeitung von Kunststoffen und Metallen in einer Maschine. Mit der besseren Ressourceneffizienz und dem geringeren Materialabfall wird somit neben der kostengünstigen individualisierten Produktion auch eine nachhaltige und umweltschonende Produktion ermöglicht.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 241.600 Euro (Förderquote 40 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 362.400 Euro. Bislang wurden 178.300 Euro (74 %) abgerufen.

**HA-Projekt-Nr.: 475/15-17****„Terahertz-Kamera für die zivile Sicherheitstechnik“**

<b>Antragsteller</b> ProxiVision GmbH, Bensheim	<b>Projektpartner</b> Goethe-Universität Frankfurt am Main (FB Physik)	<b>Förderzeitraum</b> 01.07.2015 – 31.12.2017
		<b>Modul A</b>

**Ergebnis:** Aktuelle Resultate des LOEWE-Schwerpunktes SST – Sensors Towards Terahertz bilden die Basis für die Entwicklung einer leistungsstarken THz-Kamera. Ziel ist die Überführung dieser Technologie in ein Produkt, was sich vom Stand der Technik abhebt durch höhere Kompaktheit, Empfindlichkeit sowie der Kompatibilität mit CMOS-Massenfertigungsprozessen. Dies erlaubt eine massive Verkürzung von Messzeiten bei gleichbleibender Empfindlichkeit und Hintergrundrauschen. Konkrete Ziele sind die Entwicklung einer auf dieser Technologie aufbauenden Kamera für die zerstörungsfreie Prüfung sowie eines Schuhscanners für die Passagierkontrolle an Flughäfen, welcher die Überwachungslücke vorhandener Körperscanner schließt und die zusätzliche Kontrolle von Schuhen erlaubt, ohne dass diese ausgezogen werden müssen.

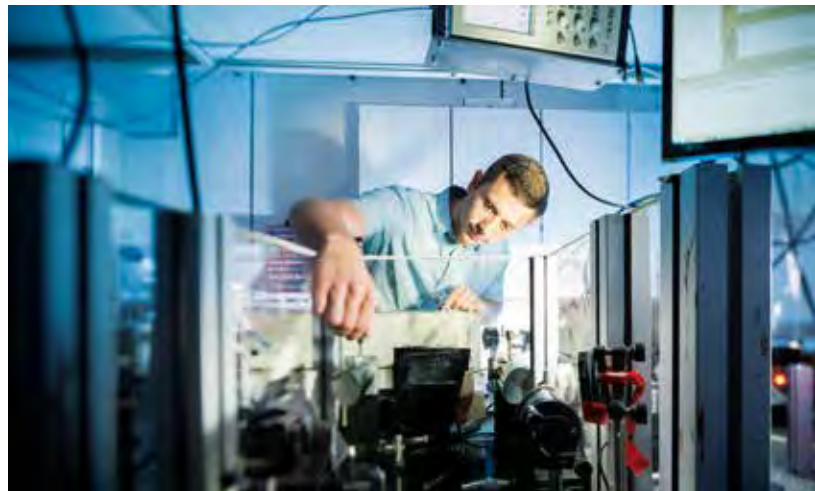
**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 477.800 Euro (Förderquote 49 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 497.300 Euro. Bislang wurden 291.200 Euro (61 %) abgerufen.

**HA-Projekt-Nr.: 482/15-24****„Terahertzspektroskopie unter kontrolliert variierbaren Klimabedingungen für Anwendungen in der Qualitätsprüfung“**

<b>Antragsteller</b> biomedis Laborservice GmbH, Gießen	<b>Projektpartner</b> Philipps-Universität Marburg (FB Physik)	<b>Förderzeitraum</b> 01.10.2015 – 30.09.2017
		<b>Modul A</b>

**Ergebnis:** Die Anwendung der Terahertzspektroskopie erlaubt, Proben zerstörungs-, berührungsfrei und damit auch mehrfach untersuchen zu können. Deshalb eignet sie sich besonders für Materialuntersuchung und Probenüberwachung in der Kunststoffindustrie, der Klebstoffindustrie, der Lebensmittelindustrie und der Pflanzenzucht. Weitere zahlreiche Anwendungen finden sich in der Qualitätsprüfung bei Produktionsprozessen, insbesondere dort, wo Änderungen klimatischer Bedingungen Einfluss auf die Langzeitqualität nehmen. Denn äußere Umwelteinflüsse wie Temperatur und Luftfeuchtigkeit haben auf die Materialparameter entscheidenden Einfluss, weshalb es zwingend erforderlich ist, diese unter variierbaren klimatischen Bedingungen spektroskopisch zu untersuchen. Derzeit sind solche Untersuchungen nicht realisierbar. Erklärtes Ziel des Projekts ist es, ein innovatives Messsystem mit Klimakammer zu etablieren, das Anwendern erlaubt, temperatur- und/oder feuchte-kritische Substanzparameter in weitgehend automatisierten Messreihen bei kontrolliert variierbaren Klimabedingungen zu erfassen.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 118.200 Euro (Förderquote 40 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 177.300 Euro. Bislang wurden 76.700 Euro (65 %) abgerufen.



© HA Hessen Agentur GmbH – Jan Michael Hosan

**HA-Projekt-Nr.: 484/15-26****„Angusstrenner – Verfahrensentwicklung zur ressourceneffizienten Angusstrennung von Feingussbauteilen mit Keramikeinschlüssen“**

<b>Antragsteller</b> JAESPA – Maschinenfabrik Karl Jäger GmbH, Spangenberg	<b>Projektpartner</b> Schubert & Salzer Feinguß Lobenstein GmbH, Bad Lobenstein; WESPA – Metallsägenfabrik Simonds Industries GmbH, Melsungen; Technische Universität Darmstadt (FB Maschinenbau)	<b>Förderzeitraum</b> 01.08.2015 – 31.12.2017
		<b>Modul A</b>

**Ergebnis:** Das Projektziel ist eine Trennanlage zur Feingussbauteiltrennung vom Anguss- und Speisersystem. Im Vergleich zum Stand der Technik realisiert diese minimale Schnittkanalbreiten und arbeitet mit geringeren Schnittgeschwindigkeiten. Das Verlustmaterial kann daher um mehr als 90 % reduziert werden, was an einem konkreten Bauteil-Beispiel Einsparungen von bis zu 200 Tausend Euro/a an Materialkosten ermöglicht. Eine folglich abgeminderte Expositionsentwicklung reduziert die Absaugleistung der Stäube und dient zugleich Umwelt- und Gesundheitsaspekten. Die beteiligten Projektpartner haben in den jeweiligen Bereichen Jahrzehnte Erfahrungen und bilden die komplette Wertschöpfungskette ab. Derartige Trennanlagen und Werkzeuge sind gegenwärtig nicht am Markt erhältlich, sodass jeder Partner ein Alleinstellungsmerkmal erreichen kann. Die Möglichkeit resultiert aus der Erweiterung des jeweiligen Produktportfolios und der uneingeschränkten Möglichkeit der Verfahrensübertragung auf andere Gießprozesse.



© HA Hessen Agentur GmbH – Jan Michael Hosan

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 211.200 Euro (Förderquote rund 43%) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 271.200 Euro. Bislang wurden 160.700 Euro (76%) abgerufen.

**HA-Projekt-Nr.: 485/15-27**

**„Multifaktorielle Überwachungsregeln in industriellen Mehrstufenprozessen“**

<p><b>Antragsteller</b> ConSenses GmbH, Darmstadt</p>	<p><b>Projektpartner</b> Werner Schmid GmbH, Fulda; Vacuumschmelze GmbH &amp; Co. KG, Hanau; Technische Universität Darmstadt (FB Maschinenbau)</p>	<p><b>Förderzeitraum</b> 01.11.2015 – 31.12.2017</p> <p><b>Modul A</b></p>
---	---	--

**Ergebnis:** Entwickelt wird eine neuartige Vorgehensweise, um Produktionsprozesse zu überwachen. Basierend auf ConSenses PiezoBolts, die bestehende Befestigungsschrauben an Produktionsanlagen ersetzen können und hochwertige Kraftmesswerte liefern, wird ein universelles wie intuitives Überwachungssystem entwickelt, das weit über den bestehenden Stand der Technik hinausgeht. Es soll ein fortschrittliches Überwachungstool entwickelt werden, das es erlaubt, komplexe Regelsätze mit bestechender Einfachheit zielgerichtet zu erzeugen und unmittelbar zu nutzen. Gegenüber bestehenden Lösungen ist mit einer wesentlich breiteren Akzeptanz zu rechnen, weil trotz einfachster Integration und Anwendung höchste Präzision und Aussagekraft für die Überwachungsregeln zugrunde gelegt werden können und jederzeit eine physikalische Interpretation der Daten möglich ist. Das bedeutet Steigerung von Maschinenverfügbarkeit, weil Störungen minimiert werden können, Reduktion von Ausschuss, weil Überwachungssysteme besser angenommen werden und zuverlässiger arbeiten und die Verkürzung von Entwicklungszyklen, weil Know-how gezielt aufgebaut werden kann. Es wird erwartet, die Überwachungssoftware mit Maschinenherstellern zu vertreiben.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 229.200 Euro (Förderquote 49%) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 238.500 Euro. Bislang wurden 151.400 Euro (66%) abgerufen.

© HA Hessen Agentur GmbH – Jan Michael Hosan



**HA-Projekt-Nr.: 486/15-28****„Entwicklung von nachvernetzten thermoplastischen Polymeren auf Basis Polyamide und Polyester ohne Strahlenvernetzung zur Verbesserung der technologischen Eigenschaften“**

<b>Antragsteller</b> Dr. Karl Wetekam & Co. KG, Melsungen	<b>Projektpartner</b> Universität Kassel (Institut für Werkstofftechnik – Kunststofftechnik)	<b>Förderzeitraum</b> 01.01.2016 – 31.12.2017
		<b>Modul A</b>

**Ergebnis:** Es werden geeignete modifizierte Thermoplaste entwickelt, die im Compoundierprozess mit einem geeigneten Vernetzer reproduzierbar und prozesssicher vermischt werden und anschließend z. B. durch Licht, Luftfeuchtigkeit oder Temperatur die verstreckten Polymerketten untereinander vernetzen. Das nachvernetzende Monofilament soll in einem Extrusionsprozess reproduzierbar und ohne negativen Einfluss auf die Gesundheit der Mitarbeitenden herstellbar sein, in einem kontrollierten Prozess im Rahmen der bestehenden Lieferkette ohne Einschaltung eines weiteren Service-Unternehmens nachvernetzen und folgende Eigenschaften aufweisen: verringerte Kriechneigung, verbesserte Chemikalienbeständigkeit, verbesserte Temperatur- und Abriebbeständigkeit sowie Beibehaltung des monofilen Charakters und textilmechanischen Eigenschaften. Vernetzte Monofilamente könnten z. B. als Angelschnüre, Tennisschlägersaiten, technische Gewebe für hohe Belastungen im Bereich der Filtrationsgewebe, bei Transportbändern und natürlich für Schrumpfschlauchgewebe für eine deutliche Verbesserung der Lebensdauer eingesetzt werden. Gleichzeitig werden geringere Kosten erwartet, da der Umweg über einen externen Dienstleister für die Strahlenvernetzung entfällt sowie Alternativen zu den heute wesentlich teureren Spezialpolymeren wie PPS oder PEEK entstehen können.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 216.500 Euro (Förderquote 40 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 324.800 Euro. Bislang wurden 111.400 Euro (51 %) abgerufen.

**HA-Projekt-Nr.: 492/16-04****„Satelliten-Überwachungssystem für Seecontainer – SocraCargo“**

<b>Antragsteller</b> Socratec GmbH, Bensheim	<b>Projektpartner</b> Hochschule Darmstadt (FB Elektrotechnik und Informationstechnik EIT); BSC Computer GmbH, Allendorf	<b>Förderzeitraum</b> 01.04.2016 – 31.03.2018
		<b>Modul A</b>

**Ergebnis:** Ziel des Projektes ist es, für Spezial-Containertransporte in der Seefracht mit verderblicher, wertvoller oder eiliger Fracht ein modulares Telematik-Überwachungssystem zu entwickeln, das über geeignete Sensorik seinen Ort und Zustand (Temperatur, Feuchtigkeit, Öffnungszustand des Containers, Beschädigung der Ware, Verladevorgänge) per Mobil- bzw. Satellitenfunk an ein Serversystem mitteilt. Die Handhabung erfolgt über eine webbasierte Software. Besondere Merkmale sind ein integriertes Energieerzeugungssystem zum Laden der Batterien zur Sicherstellung langer Funktionsintervalle, eine Inertialsensorik zur genauen Erkennung von Verladevorgängen sowie eine energiearme Nahfunktechnik zur verbesserten Kommunikation mit anderen Containern in Containerstapeln. Der Nutzen für Kunden besteht in der Transparenz der Transportprozesse, Detektion von Beschädigungen und Diebstahl sowie in einer entsprechenden Terminüberwachung insbesondere an Umschlagpunkten.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 440.800 Euro (Förderquote 49 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 458.800 Euro. Bislang wurden 175.300 Euro (40 %) abgerufen.

**HA-Projekt-Nr.: 500/16-12****„AutoAdd – Automatisierung der Prozesskette zur kundenindividuellen Additiven Fertigung“**

<b>Antragsteller</b> Kegelman, Rodgau-Jügesheim	<b>Projektpartner</b> em engineering methods AG, Darmstadt; Technische Universität Darmstadt (FB Maschinenbau)	<b>Förderzeitraum</b> 01.07.2016 – 30.06.2018
		<b>Modul A</b>

**Ergebnis:** Additive Fertigungsverfahren ermöglichen aufgrund der Ausprägung der Prozesskette ein profitables Herstellen von kleinen Stückzahlen. Hierdurch können kundenindividuellen Wünschen nachgekommen werden. Die Prozesskette der kundenindividuellen Additiven Fertigung ist Stand heute manuell ausgeprägt und bedarf somit eines hohen Aufwands in der Datenaufbereitung. Das Projektziel ist daher der Aufbau einer digitalen, automatisierten und durchgängigen Prozesskette zur kundenindividuellen Additiven Fertigung. Durch AutoAdd erfährt der Kunde eine Kostenverringerung bei der Beschaffung von Bauteilen und die Auftragsabwicklungszeit verkürzt sich deutlich. Andere hessische Unternehmen können von der durch AutoAdd gewonnen Expertise profitieren und somit den Standort Hessen langfristig stärken. Neben dem Wissensgewinn werden auch Arbeitsplätze bei den Projektpartnern entstehen, hier werden Ingenieure, Qualitätspersonal und Produktionsmitarbeitende für eine marktweite Einführung benötigt.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 364.000 Euro (Förderquote 48 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 394.300 Euro. Bislang wurden 72.600 Euro (20 %) abgerufen.

**HA-Projekt-Nr.: 511/16-23****„CrimpProdS – Dezentrale, selbstlernende Steuerungssysteme für die komplexen und umfangreichen Produktionsprozesse in der hochpräzisen Crimpwerkzeugfertigung“**

<b>Antragsteller</b> WEZAG GmbH, Stadtallendorf	<b>Projektpartner</b> Technische Universität Darmstadt (FB Maschinenbau)	<b>Förderzeitraum</b> 01.11.2016 – 31.10.2018
		<b>Modul A</b>

**Ergebnis:** Es werden Integrationsstrategien eines dezentralen, selbstlernenden Produktionssteuerungssystems im Kontext der Industrie 4.0 unter Einbeziehung additiver Fertigungsverfahren in bestehende Strukturen bei der WEZAG GmbH untersucht und in Pilotbereichen umgesetzt. Das Ziel ist die Entwicklung eines allgemeingültigen Leitfadens zur stufenweisen Transformation. Es werden Methoden zur Potenzialanalyse und Gestaltung einer wirtschaftlichen Umsetzungsstrategie in bestehenden Produktionssystemen entwickelt. Besonderer Fokus liegt auf den Mitarbeitenden, den Informationsflüssen und Vernetzung der Maschinen. Eine solche hochflexible Produktion soll kundenindividuelle Produkte zu geringen Kosten in hoher Qualität ermöglichen. Durch die Entwicklung des Leitfadens und eines Schulungskonzepts im Rahmen des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrums der TU Darmstadt wird dem hessischen Mittelstand ermöglicht, ähnliche Strategien zu verfolgen, um Marktvorteile im Hochlohnland Deutschland zu generieren.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 163.300 Euro (Förderquote 30 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 381.100 Euro. Bislang wurden 9.900 Euro (6 %) abgerufen.

**HA-Projekt-Nr.: 512/16-24****„PolyGreifer – Entwicklung eines Greifsystems auf Basis niederenergetischer, niedrigschmelzender Thermoplaste“**

<b>Antragsteller</b> eta opt, Kassel	<b>Projektpartner</b> Universität Kassel (FB Maschinenbau)	<b>Förderzeitraum</b> 01.11.2016 – 31.10.2018
		<b>Modul A</b>

**Ergebnis:** Derzeit industriell eingesetzte Greifsysteme sind häufig auf die jeweilige Anwendung zugeschnitten und werden zudem in den allermeisten Fällen mit Druckluft betrieben. Beide Faktoren, sowohl die mangelnde Flexibilität spezialisierter Systeme als auch der Betrieb mit teurer und energieintensiver Druckluft, legen die Suche nach neuen Möglichkeiten, Bauteile und Halbzeuge zu bewegen, nahe. Mit dem geplanten Forschungsvorhaben soll ein Greifsystem entwickelt werden, das auf einer durch Wärme eintrag herbeigeführten Viskositätsverringerung eines thermoplastischen Polymers basiert. Durch die Viskositätsverringerung wird es dem Polymer ermöglicht, verschiedenste Bauteile und Halbzeuge zu umschließen und so einen Formschluss herzustellen. Eine anschließende Abkühlung „friert“ das Polymer ein und stellt so eine belastbare Verbindung her. Durch ein erneutes Erwärmen und den ggf. notwendigen Einsatz eines Auswerfsystems wird das gegriffene Objekt wieder freigegeben. Das so entwickelte Greifsystem ist flexibel einsetzbar und nicht auf eine Geometrie bzw. ein Bauteil beschränkt.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 326.800 Euro (Förderquote 49%) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 340.200 Euro. Bislang wurden 31.100 Euro (10%) abgerufen.

## 14.5 Material- und Nanotechnologie sowie Optische Technologien

**HA-Projekt-Nr.: 437/14-27****„EGALITE – Entwicklung einer alternativen Galliumverbindung für den Einsatz bei niedrigen Abscheidetemperaturen in der MOVPE“**

<b>Antragsteller</b> Dockweiler Chemicals GmbH, Marburg	<b>Projektpartner</b> Philipps-Universität Marburg (FB Physik)	<b>Förderzeitraum</b> 01.10.2014 – 31.12.2016
		<b>Modul A</b>

**Ergebnis:** Das Ziel war die Entwicklung innovativer, alternativer metallorganischer Verbindungen für den Einsatz in der Halbleiterkristallzucht, um hier komplexe, neuartige Strukturen abscheiden zu können. Die erfolgreich entwickelte neuartige Prekursorchemikalie wird in „next generation“-Bauelementen der Halbleiterindustrie zur Anwendung kommen. Herausforderung für eine solche Entwicklung ist neben der chemischen Synthese, Aufreinigung und des Scale Ups das Aufzeigen der Verwertbarkeit der Chemikalie in der Anwendung. Hier spielt gerade die Infrastruktur der Universität eine entscheidende Rolle, da eingehend die Anwendbarkeit der neuen Chemikalie getestet werden konnte. Das Projekt hat bereits in der laufenden Projektphase Interesse für das neue Produkt erzeugt und die Dockweiler Chemicals konnte bereits interessante Vermarktungserfolge verzeichnen.





**Finanzierung:** Das Projekt wurde mit einer Gesamtsumme von rund 280.700 Euro (Förderquote 40 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel beliefen sich auf rund 421.100 Euro.

**HA-Projekt-Nr.: 476/15-18**

**„CohyBA – Crash optimierte hybride Biegeträger für die Automobilindustrie“**

<b>Antragsteller</b> compoScience GmbH, Darmstadt	<b>Projektpartner</b> Adam Opel AG, Rüsselsheim; Hochschule Darmstadt (FB Maschinenbau und Kunststofftechnik); LiteCon GmbH	<b>Förderzeitraum</b> 01.07.2015 – 30.06.2017
		<b>Modul A</b>

**Ergebnis:** Compositwerkstoffe (CFK) – auch in Kombination mit Schäumen als hybride Werkstoffkombination – haben ein großes Potenzial für den immer wichtiger werdenden Leichtbau im Automobilbau. Der Einsatz derartiger Werkstoffkombinationen in crashrelevanten Strukturbauteilen setzt voraus, dass das reale Crashverhalten ausreichend erprobt und reproduzierbar nachgewiesen wird. Das geschieht heute üblicherweise mittels Crashversuchen. Die sind sehr teuer und verhindern die schnelle Verbreitung von Hybridwerkstoffen in der Fahrzeugtechnik. Die Reduktion von kostenintensiven Crashversuchen durch den Einsatz von in diesem Projekt zu entwickelnden innovativen numerischen Berechnungsmodellen soll dem Leichtbau im Automobil weiteren Schub geben. In der Wertschöpfungskette zum Automobil haben folgende Stufen daran vitales Interesse: Compositwerkstoffentwickler, Halbzeughersteller, Strukturbauteilkonstrukteur und -produzent sowie Automobilhersteller.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 364.300 Euro (Förderquote 49 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 379.100 Euro. Bislang wurden 273.100 Euro (75 %) abgerufen.

**HA-Projekt-Nr.: 481/15-23**

**„Erschließung innovativer Potenziale durch das Halbhohlstanznieten von Bauteilen aus ultrahochfesten, warmformgehärteten Stählen (PHS-Fügen)“**

<b>Antragsteller</b> Technische Hochschule Mittelhessen (FB Maschinenbau, Materialtechnologie, Mechatronik)	<b>Projektpartner</b> Adam Opel AG, Rüsselsheim; Holzapfel Metallveredelung GmbH, Sinn; Linde & Wiemann GmbH KG, Dillenburg; Ruhl & Co. GmbH, Wetzlar; Stanley Engineered Fastening – Tucker GmbH, Gießen	<b>Förderzeitraum</b> 01.10.2015 – 31.12.2017
		<b>Modul B</b>



**Ergebnis:** In der Automobiltechnik werden Fahrzeugkomponenten aus unterschiedlichen Werkstoffen (z. B. Stahl, Aluminiumlegierungen, Kunststoffen usw.) in Mischbauweise eingesetzt. Schweißtechnische Fügeverfahren sind bei solchen Anwendungen nur begrenzt praktikabel und umformende Fügeprozesse wie das Halbhohlstanznieten gewinnen an Bedeutung. Zur Steigerung der Fahrgastsicherheit werden crashrelevante Bauteile aus hochfesten Stählen gefertigt. Die in der Entwicklung befindlichen ultrahochfesten Stahlqualitäten können durch das konventionelle Halbhohlstanznieten noch nicht gefügt werden. Das Projektziel ist die Weiterentwicklung der Halbhohlstanzniettechnik zum prozesssicheren Fügen von Bauteilen aus ultrahochfesten Stählen. Die Verwendung dieser Werkstoffe trägt zur Reduktion des Fahrzeuggewichts (Minimierung der CO<sub>2</sub>-Emission) und verbesserter Insassensicherheit bei.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 246.600 Euro (Förderquote 54 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 207.600 Euro. Bislang wurden 144.300 Euro (59 %) abgerufen.

### HA-Projekt-Nr.: 488/15-30

*„opticoat – optimal impeller coating: Substitution von Pumpenlaufrädern aus Nichteisenmetallen durch optimierte, beschichtete Gusslaufräder“*

<b>Antragsteller</b> Herborner Pumpentechnik GmbH & Co. KG, Herborn	<b>Projektpartner</b> Technische Hochschule Mittelhessen (FB Maschinenbau und Energietechnik)	<b>Förderzeitraum</b> 01.01.2016 – 31.12.2017
		<b>Modul A</b>

**Ergebnis:** Schwimmbadpumpen sollten heutzutage aus nichtrostenden Werkstoffen bestehen. Hierbei haben sich in den letzten Jahren beschichtete Pumpenkomponenten durchgesetzt. Das geplante Projekt hat den Ersatz bisher aus Bronze hergestellter Pumpenlaufrädern durch beschichtete Laufräder aus Grauguss zum Ziel. Die Herborner Pumpentechnik müsste Laufräder nicht mehr aus Spezialbronze zukaufen, sondern könnte diese durch die eigene Grauguss-Gießerei selbst produzieren und anschließend beschichten. Neben ökonomischen Effekten durch Steigerung der Konkurrenzfähigkeit sowie der regionalen Arbeitsplatzsicherung sind auch ökologische Effekte durch Wirkungsgradsteigerung und Einsparung von seltenen Metallen zu erwarten.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 160.000 Euro (Förderquote 40 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 239.900 Euro. Bislang wurden ca. 104.500 Euro (65 %) abgerufen.

### HA-Projekt-Nr.: 489/16-01

*„Entwicklung einer Software zum Festigkeitsnachweis basierend auf der FKM-Richtlinie“*

<b>Antragsteller</b> Ingenieurbüro Huß & Feickert GbR mbH, Liederbach am Taunus	<b>Projektpartner</b> Technische Universität Darmstadt (Institut für Stahlbau und Werkstoffmechanik); Fraunhofer-Institut für Werkstoffmechanik (IWM); Technische Universität Clausthal; Robert Bosch GmbH; ZF Friedrichshafen AG; Schaeffler Technologies AG & Co. KG	<b>Förderzeitraum</b> 01.01.2016 – 31.12.2017
		<b>Modul A</b>

**Ergebnis:** Jeder Hersteller ist verpflichtet, den sicheren Betrieb seines Produktes zu garantieren. Dies schließt den Nachweis auf ausreichende mechanische Festigkeit zum Schutz von Leib und Leben und auf ausreichende Lebensdauer ein. Zunehmend wird dabei der experimentelle Prototypentest ersetzt durch eine virtuelle Vorgehensweise mit einem mathematisch-mechanischen Modell. Der Festigkeitsnachweis wird dabei auf Basis von Normen und Richtlinien erstellt. Eine große Bedeutung im Maschinenbau hat die FKM-Richtlinie. Mit dem vorliegenden Projekt wird ein im BMWi/AiF Forschungsvorhaben 17612 „Richtlinie nichtlinear“ vorgestelltes, neues Konzept erweitert und in ein Software-Produkt umgesetzt. Mit der Software kann der Nutzer Reserven in seinem Produkt ausnutzen, die im Moment auf Basis „linearer Richtlinien“ nicht „gehoben“ werden können. Untersuchungen haben gezeigt, dass eine Gewichtsreduzierung um 20 % bis 50 % erreicht werden kann. Dadurch können Innovations- und Kosteneinsparpotenziale gerade von KMU durch eine effizientere Auslegung ihrer Produkte erschlossen werden.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 151.000 Euro (Förderquote 40 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 226.600 Euro. Bislang wurden 75.600 Euro (50 %) abgerufen.

**HA-Projekt-Nr.: 491/16-03****„Dauerhafte Betonwaren gebunden mit zementfreien Geopolymerbindemitteln“**

<b>Antragsteller</b> F.C. Nüdling Betonelemente GmbH + Co. KG, Fulda	<b>Projektpartner</b> Universität Kassel (FB Bau- und Umwelt- ingenieurwesen)	<b>Förderzeitraum</b> 01.01.2016 – 31.12.2017
		<b>Modul A</b>

**Ergebnis:** Kleinformatige Betonwaren wie z. B. Terrassenplatten werden üblicherweise aus den Rohstoffen Zement, Gesteinskörnungen und Wasser hergestellt. Eine Alternative zu zementgebundenen Systemen ist der Geopolymerbeton, der in diesem Projekt auf Basis von alkalisch aktivierten Hüttensanden erzeugt werden soll. Dieser wird in der obersten, feinkörnigen Schicht der Betonwaren, dem sogenannten Vorsatz, eingesetzt. Ziel des Projekts ist es, Betonwaren mit hochfesten und hochdauerhaften Oberflächen zu erzeugen, die unempfindlich gegen Verschmutzungen, aggressive Stoffe und Witterungseinflüsse sind. Diese Waren könnten sowohl im industriellen, als auch im privaten Bereich Verwendung finden. Geopolymere können diese Eigenschaften bieten, sind aber bisher in dieser Branche noch nicht eingesetzt worden. Zudem wird bei der Herstellung von Hüttensanden, die ein Nebenprodukt der Metallverhüttung sind, deutlich weniger CO<sub>2</sub> emittiert als bei der Zementproduktion. Das ist ein entscheidender Nachhaltigkeitsaspekt. Aufgrund des Umgangs mit stark alkalischen Materialien liegt bei der Produktion ein besonderes Augenmerk auf der Sicherheit der Mitarbeitenden.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 173.800 Euro (Förderquote 45 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 212.500 Euro. Bislang wurden 50.900 Euro (30 %) abgerufen.

**HA-Projekt-Nr.: 498/16-10****„Entwicklung eines modularen Cockpits für C-Line Sportruderboote in Faserverbundbauweise“**

<b>Antragsteller</b> Werner Kahl – die Ruderwerkstatt GmbH, Wetzlar	<b>Projektpartner</b> Universität Kassel (FB Maschinenbau)	<b>Förderzeitraum</b> 01.06.2016 – 30.11.2017
		<b>Modul A</b>

**Ergebnis:** Entwickelt wird ein modulares Cockpit für C-Line-Sportruderboote in Faserverbundbauweise. Neben dem Cockpit soll ein neues Produktionsverfahren implementiert werden. Das C-Line-Ruderboot soll durch das abgeschlossene Cockpit sicherer, durch die Verwendung leichterer und besser abgestimmter Materialien 5 – 10 % leichter und durch einen vertieften Einstieg komfortabler werden. Des Weiteren wird der Produktionsprozess durch Reduktion der Arbeitskosten und der Arbeitszeit effektiver gestaltet. Die erworbenen Kenntnisse sowie das Herstellungsverfahren sollen auf die anderen Boote der Baureihe C-Line (1er, 2er, 8er) übertragen werden. Es wird erwartet, dass das Projekt die im Unternehmen enthaltene Innovationskraft erweitern und die Konkurrenzfähigkeit der Produktion am Standort Wetzlar langfristig sichern wird. Mit den gewünschten Effekten des Projektes für sichere, leichtere, komfortablere Sportruderboote bietet die Ruderwerkstatt dem wachsenden Markt eine attraktive Produktlinie. Zusätzlich positive Effekte sind aus der Tatsache abzuleiten, dass dem Gesichtspunkt Komfort (vertiefter Einstieg) mit dem aktuellen Produkt nur begrenzt begegnet werden kann. Dies stellt für die große Gruppe der erwachsenen Quereinsteiger einen Wettbewerbsvorteil dar.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 185.100 Euro (Förderquote 40 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 277.700 Euro. Bislang wurden 70.900 Euro (38 %) abgerufen.



# 15.1 Abgeschlossene LOEWE-Zentren und LOEWE-Schwerpunkte der 1. – 4. Förderstaffel

## Abgeschlossene Projekte 1. Förderstaffel

### LOEWE-Zentrum BiK-F Biodiversität und Klima Forschungszentrum

Partner	Forschungsinstitut und Naturmuseum Senckenberg (Federführung), Goethe-Universität Frankfurt am Main, Institut für sozial-ökologische Forschung (ISOE) GmbH, Frankfurt am Main	
Koordinator	Prof. Dr. Dr. h.c. Volker Mosbrugger, Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung	
	<b>&gt; Förderphase</b>	<b>&gt; Auslaufphase</b>
Förderzeitraum	<b>07.2008 – 06.2014</b>	<b>07.2014 – 12.2014</b>
Landesförderung	44.404.500 Euro	3.075.393 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Zentrum BiK-F wurde zum 01.01.2015 in die Leibniz-Gemeinschaft institutionell integriert.</li> <li>• Seit Förderbeginn wurden Drittmittel im Umfang von insgesamt rund 39,4 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2020 eingeworben (Erhebung 2017).</li> <li>• Im Rahmen der LOEWE-Förderung wurden neun Forschungsprofessuren eingerichtet (sechs W3-Professuren, drei W1/W2-Professuren), die mit ihren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern das BiK-F-Institut darstellen. Alle BiK-F-Professuren sind Kooperationsprofessuren mit der Goethe-Universität Frankfurt am Main.</li> <li>• In der Goethe-Universität integriert BiK-F die Fachbereiche Bio-, Geo- und Gesellschaftswissenschaften, das ZIAF (Zentrum für Interdisziplinäre Afrikaforschung) sowie mehrere BSc und MSc Studiengänge.</li> </ul>	

236

### LOEWE-Zentrum HIC for FAIR Helmholtz International Center for FAIR

Partner	Goethe-Universität Frankfurt am Main (Federführung), Frankfurt Institute for Advanced Studies Frankfurt am Main, GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH Darmstadt, Justus-Liebig-Universität Gießen, Technische Universität Darmstadt	
Koordinator	Prof. Dr. René Reifarth, Goethe-Universität Frankfurt am Main	
	<b>&gt; Förderphase</b>	<b>&gt; Auslaufphase</b>
Förderzeitraum	<b>07.2008 – 06.2014</b>	<b>07.2014 – 12.2015</b>
Landesförderung	33.954.565 Euro	9.246.141 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erfolgreiche Verstetigung von 12 W3-Professuren und 16 W2-Professuren/Fellows an den beteiligten Einrichtungen.</li> <li>• Seit Förderbeginn wurden mehr als 94 Mio. Euro an Drittmitteln mit einer Laufzeit bis Ende 2020 eingeworben (Erhebung 2017).</li> <li>• Ein mit allen beteiligten HIC for FAIR-Partnern abgestimmtes Verstetigungskonzept wurde dem Land Hessen zur Verfügung gestellt.</li> <li>• Es wird eine Verstetigung in Form eines Helmholtz-Institutes angestrebt.</li> </ul>	

## LOEWE-Zentrum IDeA Center for Research on Individual Development and Adaptive Education of Children at Risk

Partner	DIPF – Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung Frankfurt am Main (Federführung), Goethe-Universität Frankfurt am Main, Sigmund-Freud-Institut Frankfurt am Main	
Koordinator	Prof. Dr. Marcus Hasselhorn, DIPF	
	<b>&gt; Förderphase</b>	<b>&gt; Auslaufphase</b>
Förderzeitraum	<b>07.2008 – 06.2014</b>	<b>07.2014 – 09.2014</b>
Landesförderung	25.874.900 Euro	363.768 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Zentrum IDeA wurde zum 01.07.2014 in die Leibniz-Einrichtung DIPF institutionell integriert.</li> <li>• Seit Förderbeginn wurden Drittmittel im Umfang von insgesamt rund 7 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2016 eingeworben (Erhebung 2017).</li> <li>• An der Goethe-Universität Frankfurt am Main wurde eine IDeA-Juniorprofessur verstetigt; die weiteren drei Juniorprofessorinnen besetzen erfolgreich Positionen an anderen Universitäten.</li> <li>• Die LOEWE-Förderung führte zu einer räumlichen Zusammenführung der drei Zentrumspartner. (Frühjahr 2013: Bezug des PEG-Gebäudes auf dem Campus Westend der Goethe-Universität. Geplant für 2018: Fertigstellung des DIPF-Neubaus auf dem Campus Westend.)</li> </ul>	

237

## LOEWE-Schwerpunkt BioIM Biomedizinische Technik – Bioengineering & Imaging

Partner	Technische Hochschule Mittelhessen (Federführung), Philipps-Universität Marburg bis 30.06.2011	
Koordinator	Prof. Dr.-Ing. Peter Czermak, Technische Hochschule Mittelhessen	
	<b>&gt; Förderphase</b>	<b>&gt; Auslaufphase</b>
Förderzeitraum	<b>07.2008 – 06.2011</b>	<b>07.2011 – 06.2013</b>
Landesförderung	4.154.000 Euro	1.749.600 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• An der THM ist das Kompetenzzentrum Biotechnologie und Biomedizinische Physik aus dem LOEWE-Schwerpunkt heraus geschaffen worden.</li> <li>• Seit Förderbeginn wurden rund 1,9 Mio. Euro an Drittmitteln mit einer Laufzeit bis Ende 2017 eingeworben (Erhebung 2017).</li> </ul>	

## LOEWE-Schwerpunkt Eigenlogik der Städte

Partner	Technische Universität Darmstadt (Federführung), Hochschule Darmstadt	
Koordinatorin	Prof. Dr. Martina Löw, Technische Universität Darmstadt	
	<b>&gt; Förderphase</b>	<b>&gt; Auslaufphase</b>
Förderzeitraum	<b>07.2008 – 06.2011</b>	<b>07.2011 – 06.2013</b>
Landesförderung	3.688.000 Euro	1.382.000 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Weiterentwicklung des seit 2004 an der Technischen Universität Darmstadt bestehenden Forschungsschwerpunkts „Stadtforschung“.</li> <li>• Einrichtung der Graduiertenschule URBANgrad an der Technischen Universität Darmstadt.</li> <li>• Seit Förderbeginn wurden rund 11,5 Mio. Euro Drittmittel mit einer Laufzeit bis 2016 eingeworben (Erhebung 2017).</li> </ul>	

## LOEWE-Schwerpunkt Kulturtechniken und ihre Medialisierung

Partner	Justus-Liebig-Universität Gießen (Federführung), Herder-Institut e. V. Marburg, assoziiert: Technische Hochschule Mittelhessen	
Koordinator	Prof. Dr. Henning Lobin, Justus-Liebig-Universität Gießen	
	<b>&gt; Förderphase</b>	<b>&gt; Auslaufphase</b>
Förderzeitraum	<b>07.2008 – 06.2011</b>	<b>07.2011 – 06.2012</b>
Landesförderung	2.827.000 Euro	895.000 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aus dem Projekt gingen 2013 das von der Leibniz-Gemeinschaft geförderte Projekt „Virtuelle Rekonstruktionen in transnationalen Forschungsumgebungen“, das Portal „Schlösser und Parkanlagen im ehemaligen Ostpreußen“ und das BMBF-geförderte „GeoBib“-Projekt hervor.</li> <li>• Seit Förderbeginn wurden rund 11,2 Mio. Euro an Drittmitteln mit einer Laufzeit bis Ende 2016 eingeworben (Erhebung 2017).</li> </ul>	

238

## LOEWE-Schwerpunkt LiFF Lipid Signaling Forschungszentrum Frankfurt

Partner	Goethe-Universität Frankfurt am Main (Federführung), Max-Planck-Institut für Herz- und Lungenforschung, Bad Nauheim	
Koordinator	Prof. Dr. Dr. Gerd Geisslinger, Goethe-Universität Frankfurt am Main	
	<b>&gt; Förderphase</b>	<b>&gt; Auslaufphase</b>
Förderzeitraum	<b>07.2008 – 06.2011</b>	Keine Auslauffinanzierung beantragt.
Landesförderung	4.176.019 Euro	
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2013: Bewilligung des DFG-Sonderforschungsbereichs SFB1039 „Krankheitsrelevante Signaltransduktion durch Fettsäurederivate und Sphingolipide“ in Höhe von rund 8 Mio. Euro für die erste Förderperiode von vier Jahren.</li> <li>• 2009: Einrichtung des von der Else Kröner-Fresenius-Stiftung geförderten Dr. Hans Kröner-Graduiertenkolleg „Eicosanoid and sphingolipid signaling-pathways in inflammation cancer and vascular diseases“ zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses.</li> <li>• Seit der Gründung des „LiFF“ wurden Drittmittelerträge in der Gesamthöhe von mehr als 17,1 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2019 eingeworben (Erhebung 2017).</li> </ul>	

## LOEWE-Schwerpunkt Tumor und Entzündung

Partner	Philipps-Universität Marburg (Federführung), Justus-Liebig-Universität Gießen	
Koordinator	Prof. Dr. Rolf Müller, Philipps-Universität Marburg	
	<b>&gt; Förderphase</b>	<b>&gt; Auslaufphase</b>
Förderzeitraum	<b>07.2008 – 06.2011</b>	<b>07.2011 – 06.2012</b>
Landesförderung	4.407.000 Euro	1.383.600 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seit Förderbeginn wurden rund 2,7 Mio. Euro an Drittmitteln mit einer Laufzeit bis Ende 2014 eingeworben (Erhebung 2017).</li> <li>• Ein neues Forschungsgebäude für das „Zentrum für Tumor und Immunbiologie (ZTI)“ wurde auf den Marburger Lahnbergen im März 2014 bezogen. Mit dem ZTI wurden langfristig die Weichen gestellt, das naturwissenschaftlich-medizinische Profil der Philipps-Universität Marburg im Bereich der Tumorforschung weiter zu schärfen.</li> <li>• Der LOEWE-Schwerpunkt leistete 2010 einen Beitrag zur Einrichtung des Sonderforschungsbereichs DFG-TRR 81 „Chromatin changes in Differentiation and Malignancies“.</li> </ul>	

## Abgeschlossene Projekte 2. Förderstaffel

### LOEWE-Zentrum UGMLC Universities of Giessen and Marburg Lung Center

Partner	Justus-Liebig-Universität Gießen (Federführung), Philipps-Universität Marburg, Max-Planck-Institut für Herz- und Lungenforschung Bad Nauheim	
Koordinator	Prof. Dr. Werner Seeger, Justus-Liebig-Universität Gießen	
	<b>&gt; Förderphase</b>	<b>&gt; Auslaufphase</b>
Förderzeitraum	<b>01.2010 – 12.2015</b>	Keine Auslauffinanzierung beantragt.
Landesförderung	31.320.000 Euro	
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seit Förderbeginn wurden rund 138,8 Mio. Euro Drittmittel mit Laufzeiten bis 2020 eingeworben (Erhebung 2017).</li> <li>• UGMLC-Fortbestand als Standort im DZL – Deutsches Zentrum für Lungenforschung bis 2020.</li> <li>• Verdauerung der LOEWE-Professuren durch Universitäten und MPG.</li> </ul>	

239

### LOEWE-Schwerpunkt AmbiProbe Massenspektrometrische In-situ-Analytik für die Problembereiche Gesundheit, Umwelt, Klima und Sicherheit

Partner	Justus-Liebig-Universität Gießen (Federführung), Goethe-Universität Frankfurt am Main	
Koordinator	Prof. Dr. Bernhard Spengler, Justus-Liebig-Universität Gießen	
	<b>&gt; Förderphase</b>	<b>&gt; Auslaufphase</b>
Förderzeitraum	<b>01.2010 – 12.2012</b>	<b>01.2013 – 12.2013</b>
Landesförderung	4.497.000 Euro	836.000 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vier zum Themenbereich von AmbiProbe zu rechnende Dauerstellen im technisch-administrativen Bereich wurden an der Universität Gießen geschaffen.</li> <li>• Seit Förderbeginn wurden rund 3,8 Mio. Euro Drittmittel mit Laufzeiten bis Ende 2013 eingeworben (Erhebung 2017).</li> </ul>	

### LOEWE-Schwerpunkt OSF Onkogene Signaltransduktion Frankfurt

Partner	Goethe-Universität Frankfurt am Main (Federführung), Georg-Speyer-Haus, Frankfurt am Main	
Koordinator	Prof. Dr. med. Hubert Serve, Goethe-Universität Frankfurt am Main	
	<b>&gt; Förderphase</b>	<b>&gt; Auslaufphase</b>
Förderzeitraum	<b>01.2010 – 12.2012</b>	<b>01.2013 – 12.2013</b>
Landesförderung	4.497.000 Euro	743.600 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Förderung des Standorts Frankfurt als Partner im Deutschen Konsortium für Translationale Krebsforschung (DKTK). In der vollen Ausbaustufe beträgt das jährliche Fördervolumen ca. 3,5 bis 4 Mio. Euro.</li> <li>• Bei der Else Kröner-Fresenius-Stiftung wurde ein Forschungskolleg zum Thema „Zielgerichtete Therapiestrategien in der Onkologie (Targeted Therapies): von den molekularen Grundlagen zur klinischen Anwendung“ eingeworben.</li> <li>• Seit Förderbeginn wurden rund 4 Mio. Euro Drittmittel mit Laufzeiten bis Ende 2016 eingeworben (Erhebung 2017).</li> </ul>	



## LOEWE-Schwerpunkt PräBionik – Präventive Biomechanik

Partner	Frankfurt University of Applied Sciences (Federführung), Goethe-Universität Frankfurt am Main, Philipps-Universität Marburg	
Koordinator	Prof. Dr. Gerhard Silber, Frankfurt University of Applied Sciences	
	<b>&gt; Förderphase</b>	<b>&gt; Auslaufphase</b>
Förderzeitraum	<b>01.2010 – 12.2012</b>	<b>01.2013 – 12.2013</b>
Landesförderung	3.765.000 Euro	485.600 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• An der Frankfurt University of Applied Sciences wurde der Masterstudiengang Präventive Biomechanik – PräBionik eingerichtet.</li> <li>• Durch Arbeiten des LOEWE-Projektes wurde in der Klinik für Dermatologie, Venerologie und Allergologie die Arbeitsgruppe „Tumormechanik“ etabliert.</li> <li>• Seit Förderbeginn wurden rund 4,2 Mio. Euro Drittmittel mit Laufzeiten bis 2016 eingeworben (Erhebung 2017). Die Arbeitsgruppe „Gefäßmechanik“ ist Teil eines europäischen Konsortiums zur Untersuchung von Aortenaneurysmen.</li> </ul>	

240

## LOEWE-Schwerpunkt VENUS Gestaltung technisch-sozialer Vernetzung in situativen ubiquitären Systemen

Partner	Universität Kassel	
Koordinator	Prof. Dr. Kurt Geihs, Universität Kassel	
	<b>&gt; Förderphase</b>	<b>&gt; Auslaufphase</b>
Förderzeitraum	<b>01.2010 – 12.2012</b>	<b>01.2013 – 12.2013</b>
Landesförderung	4.243.000 Euro	982.700 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der LOEWE-Schwerpunkt „VENUS“ war an der Universität Kassel eingebettet in den seit 2005 bestehenden Forschungsverbund ITeG Forschungszentrum für Informationstechnik-Gestaltung. Es konnten neben einer Vielzahl von Forschungsprojekten auch ein neuer LOEWE-Schwerpunkt „Social Link – Ein neues Kommunikationsparadigma für die Kommunikationsgesellschaft“ eingeworben werden.</li> <li>• Seit Förderbeginn wurden rund 12,7 Mio. Euro Drittmittel mit Laufzeiten bis Ende 2016 eingeworben (Erhebung 2017).</li> <li>• Das ITeG ist in das seit Oktober 2015 geförderte DFG-Graduiertenkolleg „Privatheit und Vertrauen für mobile Nutzer“ der TU Darmstadt eingebunden.</li> <li>• Die erfolgreiche interdisziplinäre Struktur und Arbeitsplattform wurde verstetigt und ab dem 1. Oktober 2014 als „Wissenschaftliches Zentrum für Informationstechnik-Gestaltung (WZ ITeG)“ an der Universität Kassel aus Eigenmitteln der Universität nachhaltig weiterentwickelt. Darin sind die Forschungskompetenzen der Fachgebiete Kommunikationstechnik, Verteilte Systeme, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftspsychologie, Öffentliches Recht, Mensch-Maschine-Systemtechnik, Wissensverarbeitung und Angewandte Informationssicherheit gebündelt.</li> </ul>	

## Abgeschlossene Projekte 3. Förderstaffel

### LOEWE-Schwerpunkt Cocoon Cooperative Sensor Communication

Partner	Technische Universität Darmstadt (Federführung), Universität Kassel	
Koordinator	Prof. Dr.-Ing. Abdelhak Zoubir, Technische Universität Darmstadt	
	<b>&gt; Förderphase</b>	<b>&gt; Auslaufphase</b>
Förderzeitraum	<b>01.2011 – 12.2013</b>	<b>01.2014 – 12.2014</b>
Landesförderung	4.486.000 Euro	993.306 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Forschungsverbund Cocoon entwickelte sich zum essentiellen Bestandteil des Forschungsclusters „Future Internet“ an der TU Darmstadt.</li> <li>• Im Umfeld der Forschungsarbeiten von Cocoon wurde an der TU Darmstadt per 1. Oktober 2013 die weltweit erste Professur für bioinspirierte Kommunikationssysteme mit Prof. Dr. Heinz Koepl besetzt.</li> <li>• Seit Förderbeginn wurden rund 3,3 Mio. Euro Drittmittel mit Laufzeiten bis 2016 eingeworben (Erhebung 2017).</li> </ul>	

241

### LOEWE-Schwerpunkt Digital Humanities Integrierte Aufbereitung und Auswertung textbasierter Corpora

Partner	Goethe-Universität Frankfurt am Main (Federführung), Technische Universität Darmstadt, Freies Deutsches Hochstift/Frankfurter Goethe-Museum	
Koordinator	Prof. Dr. Jost Gippert, Goethe-Universität Frankfurt am Main	
	<b>&gt; Förderphase</b>	<b>&gt; Auslaufphase</b>
Förderzeitraum	<b>01.2011 – 12.2013</b>	<b>01.2014 – 12.2014</b>
Landesförderung	3.792.000 Euro	886.320 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gründung des eHumanities-Zentrums CEDIFOR zum 01.02.2014.</li> <li>• Besetzung der weiter bestehenden Juniorprofessur „Angewandte Computerlinguistik“ an der Goethe-Universität.</li> <li>• Besetzung der weiter bestehenden Juniorprofessur „Sprachtechnologie“ an der Technischen Universität Darmstadt.</li> <li>• Seit Förderbeginn wurden ca. 14,5 Mio. Euro Drittmittel mit Laufzeiten bis in 2019 eingeworben (Erhebung 2017). Darin enthalten sind Einwerbungen des infrastrukturellen Verbundprojekts „eHumanities-Zentrum CEDIFOR“ (gefördert durch BMBF) und des didaktischen Graduiertenkolleg GRK 1994 AIPHEs (gefördert durch die DFG).</li> </ul>	

## LOEWE-Schwerpunkt Dynamo PLV

### Dynamische und nahtlose Integration von Produktion, Logistik und Verkehr

Partner	Technische Universität Darmstadt (Federführung), EBS Universität für Wirtschaft und Recht	
Sprecher	Prof. Dr.-Ing. E. Abele, Prof. Dr. Dr. h.c. H.-C. Pfohl, Technische Universität Darmstadt	
	<b>&gt; Förderphase</b>	<b>&gt; Auslaufphase</b>
Förderzeitraum	<b>01.2011 – 12.2013</b>	<b>01.2014 – 12.2014</b>
Landesförderung	3.996.000 Euro	873.600 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durch den LOEWE-Schwerpunkt wurden die zwei Juniorprofessuren „Wirtschaftsverkehr“ (Institut für Verkehr, TU Darmstadt) und „Global Sourcing“ (Supply Chain Management Institute, EBS) sowie die W2-Professur „Intralogistik“ (Institut für Produktionsmanagement, Technologie und Werkzeugmaschinen, TU Darmstadt) geschaffen.</li> <li>• Mittels der Unterstützung der Schenker Deutschland AG (DB Schenker) konnten die beiden Juniorprofessuren „Multimodalität und Logistiktechnologien“ sowie „Logistikplanung und Informationssysteme“ an der TU Darmstadt eingerichtet werden. Diese Professuren sind Teil des mit DB Schenker geschaffenen Kooperationsinstituts, dem DB Schenker Lab.</li> <li>• März 2013: Der Forschungsverbund richtete die Konferenz „1<sup>st</sup> Interdisciplinary Conference on Production, Logistics and Traffic“ (ICPLT) in Darmstadt aus.</li> <li>• Seit Förderbeginn wurden rund 1,5 Mio. Euro Drittmittel mit Laufzeiten bis 2014 eingeworben (Erhebung 2017).</li> </ul>	

242

## LOEWE-Schwerpunkt MIBIE

### Männliche Infertilität bei Infektion und Entzündung

Partner	Justus-Liebig-Universität Gießen (Federführung), Philipps-Universität Marburg, Technische Hochschule Mittelhessen	
Koordinator	Prof. Dr. Wolfgang Weidner, Justus-Liebig-Universität Gießen	
	<b>&gt; Förderphase</b>	<b>&gt; Auslaufphase</b>
Förderzeitraum	<b>01.2011 – 12.2013</b>	<b>01.2014 – 12.2014</b>
Landesförderung	4.317.000 Euro	617.760 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Veranstaltung einer DFG-Nachwuchsakademie „Antibiotikaresistenz bei urogenitalen Infektionen“.</li> <li>• Einwerbung des deutsch-australischen DFG-Graduiertenkolleg 1871 IRTG Gießen-Monash „Molecular Pathogenesis of Male Reproductive Disorders“.</li> <li>• Umwandlung des Hessischen Zentrums für Reproduktionsmedizin (HZRM, Sprecher: Prof. Meinhardt) in ein interuniversitäres und interfakultatives wissenschaftliches Profilzentrum (HZRM-Profilzentrum), das grundlagenorientierte und klinisch-andrologische Forschung an den Standorten Gießen und Marburg verbindet.</li> <li>• Seit Förderbeginn wurden ca. 4,4 Mio. Euro Drittmittel mit Laufzeiten bis 2017 eingeworben (Erhebung 2017, oben genannte Projekte sind hierin enthalten).</li> </ul>	

## LOEWE-Schwerpunkt NeFF Neuronale Koordination Forschungsschwerpunkt Frankfurt

Partner	Goethe-Universität Frankfurt am Main (Federführung), Ernst-Strüngmann-Institut, Frankfurt Institute for Advanced Studies, Max-Planck-Institut für Hirnforschung Frankfurt am Main, Technische Universität Darmstadt	
Koordinator	Prof. Dr. Michael Wibral, Goethe-Universität Frankfurt am Main	
	<b>&gt; Förderphase</b>	<b>&gt; Auslaufphase</b>
Förderzeitraum	<b>01.2011 – 12.2013</b>	<b>01.2014 – 12.2014</b>
Landesförderung	4.342.000 Euro	624.498 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seit Förderbeginn wurden rund 11,1 Mio. Euro Drittmittel mit Laufzeiten bis 2021 eingeworben (Erhebung 2017).</li> <li>• Aufbau des Rhein-Main Neuroscience Netzwerkes (rmn<sup>2</sup>) mit Mainz zur Etablierung einer langfristigen regionalen Kooperation.</li> <li>• Zahlreiche Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler von NeFF sind an dem im Juli 2016 eingerichteten DFG-Sonderforschungsbereich 1193 „Neurobiologie der Resilienz“ beteiligt.</li> </ul>	

243

## LOEWE-Schwerpunkt SOFT CONTROL Mit Polymeren an Grenzflächen Funktionen effizient schalten

Partner	Technische Universität Darmstadt (Federführung), Fraunhofer LBF (Bereich Kunststoffe, ehemals Deutsches Kunststoff-Institut DKI), Hochschule Darmstadt	
Koordinator	Prof. Dr. Markus Biesalski, Technische Universität Darmstadt	
	<b>&gt; Förderphase</b>	<b>&gt; Auslaufphase</b>
Förderzeitraum	<b>01.2011 – 12.2013</b>	<b>01.2014 – 12.2014</b>
Landesförderung	4.494.000 Euro	744.640 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der LOEWE-Schwerpunkt Soft Control hat im Forschungsbereich der „Weichen Materie“ wissenschaftliches Know-how der TU Darmstadt (Fachbereiche Chemie, Biologie, Physik, Materialwissenschaft, Maschinenbau), des Fraunhofer LBF (Bereich Kunststoffe, ehemals Deutsches Kunststoff-Institut DKI) und der Hochschule Darmstadt sichtbar gebündelt und die Kooperation der Wissenschaftseinrichtungen auf dem Themengebiet strukturell gestärkt.</li> <li>• An der TU Darmstadt wurde die W1-Juniorprofessur „Intelligente Membranen“ eingerichtet. Außerdem wurden mehrere Nachwuchsgruppen im Bereich Polymer- und Papierchemie erfolgreich aufgebaut.</li> <li>• Seit Förderbeginn wurden rund 1,7 Mio. Euro Drittmittel mit Laufzeiten bis 2016 eingeworben (Erhebung 2017).</li> </ul>	

## Abgeschlossene Projekte 4. Förderstaffel

### LOEWE-Schwerpunkt Außergerichtliche und gerichtliche Konfliktlösung

Partner	Goethe-Universität Frankfurt am Main (Federführung), Max-Planck-Institut für Europäische Rechtsgeschichte, Frankfurt University of Applied Sciences (bis 2014), assoziiert: Gesellschaft für Reichskammergerichtsforschung e. V. Wetzlar	
Koordinator	Prof. Dr. Moritz Bälz, LL.M., Goethe-Universität Frankfurt am Main	
	<b>&gt; Förderphase</b>	<b>&gt; Auslaufphase</b>
Förderzeitraum	<b>01.2012 – 12.2014</b>	<b>01.2015 – 12.2015</b>
Landesförderung	3.366.000 Euro	350.000 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Handbuch zur Geschichte der Konfliktlösung in Europa.</li> <li>• Gründung eines Arbeitskreises „Dynamik juristischer Entscheidungssysteme“.</li> <li>• Workshop an der Tel Aviv University im Januar 2016.</li> <li>• Seit Förderbeginn wurden Drittmittel von insgesamt knapp 0,9 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2016 eingeworben (Erhebung 2017).</li> </ul>	

244

### LOEWE-Schwerpunkt LingBas Fundierung linguistischer Basiskategorien

Partner	Philipps-Universität Marburg	
Sprecher	Prof. Dr. Jürgen Erich Schmidt, Prof. Dr. Richard Wiese, Philipps-Universität Marburg	
	<b>&gt; Förderphase</b>	<b>&gt; Auslaufphase</b>
Förderzeitraum	<b>01.2012 – 12.2014</b>	<b>01.2015 – 12.2015</b>
Landesförderung	3.001.700 Euro	821.528 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beantragung eines SFB-Transregio (zusammen mit der Gutenberg-Universität Mainz) zum Thema „Komplexität und Dynamik der Sprache“.</li> <li>• Fertigstellung und Bezug des Forschungsneubaus „Deutscher Sprachatlas“.</li> <li>• Seit Förderbeginn wurden Drittmittel von insgesamt rund 0,9 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2017 eingeworben (Erhebung 2017).</li> </ul>	

### LOEWE-Schwerpunkt NNCS Non-neuronale cholinerge Systeme

Partner	Justus-Liebig-Universität Gießen (Federführung), Philipps-Universität Marburg, Goethe-Universität Frankfurt am Main	
Sprecher	Prof. Dr. Wolfgang Kummer, Justus-Liebig-Universität Gießen	
	<b>&gt; Förderphase</b>	<b>&gt; Auslaufphase</b>
Förderzeitraum	<b>01.2012 – 12.2014</b>	<b>01.2015 – 12.2015</b>
Landesförderung	3.700.300 Euro	350.000 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seit Förderbeginn wurden Drittmittel von insgesamt knapp 3,3 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2020 eingeworben (Erhebung 2017).</li> </ul>	

## LOEWE-Schwerpunkt RITSAT Raumfahrt-Ionenantriebe – Plasmaphysikalische Grundlagen und zukünftige Technologien

Partner	Justus-Liebig-Universität Gießen (Federführung), Technische Hochschule Mittelhessen, assoziiert: Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt Göttingen, GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung Darmstadt, Max-Planck-Institut für Extraterrestrische Physik Garching	
Koordinator	Prof. Dr. Peter J. Klar, Justus-Liebig-Universität Gießen	
	<b>&gt; Förderphase</b>	<b>&gt; Auslaufphase</b>
Förderzeitraum	<b>01.2012 – 12.2014</b>	<b>01.2015 – 12.2015</b>
Landesförderung	3.771.000 Euro	137.200 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seit Förderbeginn wurden Drittmittel im Umfang von insgesamt rund 1,9 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2019 eingeworben (Erhebung 2017).</li> </ul>	

## 15.2 Abgeschlossene Projekte der LOEWE-Förderlinie 3

### Anwendungsbereich Biotechnologie und Medizintechnik

(siehe auch Jahresbericht 2010, 2011, 2012, 2013, 2014 und 2015)

246

Projekttitle	Antragsteller	Partner	Modul
Entwicklung eines Inhalationssystems „AKITA Compressor“ mit innovativer Druck-Fluss-Steuerung	Activaero GmbH, Gemünden a. d. Wohra	Justus-Liebig-Universität Gießen (FB Medizin)	A
Entwicklung eines Retina Implantat Monitoring Systems	Epi Ret GmbH, Gießen	Philipps-Universität Marburg (FB Physik); Technische Hochschule Mittelhessen (FB Life Science Engineering)	A
Verfahren zur systematischen Stammapplikation von Pflanzenextrakten (NeemAza®/Quassinoide) für eine umweltverträgliche Kontrolle von Baumschädlingen im Forst, Obstbau und Öffentlichen Grün	Trifolio-M GmbH, Lahnau	Julius Kühn-Institut, Darmstadt; Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik (KWF), Groß-Umstadt; Nordwestdeutsche Forstl. Versuchsanstalt, Göttingen; Technische Universität Dresden-Tharandt	A
Entwicklung und Evaluierung eines sensitiven und kostengünstigen Tierersatzsystems für die Abschätzung des Hormon-toxischen Potenzials von Chemikalien als Disruptoren der embryonalen Gonadenentwicklung	GenXPro GmbH, Frankfurt am Main	Array-On GmbH, Gatersleben; Goethe-Universität Frankfurt am Main (FB Biowissenschaften)	A
Empfindlicher, fluoreszenzbasierter Allergieschnelltest (FluoroAllerg)	Milena Biotec GmbH, Gießen	Philipps-Universität Marburg; PLS Design GmbH, Hamburg	A
Nasale-Langzeit-Inhalation	IfM Ingenieurbüro für Medizintechnik GmbH, Wettengel	Activaero GmbH, Gemünden/Wohra; Technische Hochschule Mittelhessen (FB Life Science Engineering); ThoraTech GmbH, Gießen; TransMit GmbH Technologie & Innovation Medizinregion Mittelhessen, Gießen; Uniklinikum Marburg; Schlafmedizinisches Zentrum Marburg	A
Funktionale Polymerwerkstoffe für die Ophthalmologie	Actiol GmbH, Amöneburg	Philipps-Universität Marburg (FB Chemie)	A
Entwicklung eines prototypischen klinischen Prüfmusters für die dermale Applikation eines DNAzym-basierten Arzneimittels als Basis für toxikologische und klinische Studien	sterna biologicals GmbH & Co. KG, Marburg	Philipps-Universität Marburg (FB Medizin); Technische Hochschule Mittelhessen (FB Life Science Engineering); TransMit GmbH Technologie & Innovation Medizinregion Mittelhessen, Gießen; Uniklinikum Marburg; Schlafmedizinisches Zentrum Marburg	A
Marburger Atemantwortmessung MATAM II	IfM Ingenieurbüro für Medizintechnik GmbH, Wettengel	Technische Hochschule Mittelhessen (FB Life Science Engineering); ThoraTech GmbH, Gießen	A
Nanodispersierung von schwerlöslichen hochaktiven pharmazeutischen Wirkstoffen in innovativen Hilfsstoffmatrices zur Verbesserung der Bioverfügbarkeit und Patientencompliance	Aeterna Zentaris GmbH, Frankfurt am Main	Goethe-Universität Frankfurt am Main (FB Biochemie, Chemie und Pharmazie); Hennig Arzneimittel GmbH & Co. KG, Flörsheim; Technische Hochschule Mittelhessen (FB Life Science Engineering)	A
Vernetzte Entwicklung eines mobilen Diagnostiksystems auf Basis einer universellen Schnelltestplattform	Milena Biotec GmbH, Gießen	Helmut Hund GmbH, Wetzlar; Universitätsklinikum Gießen und Marburg GmbH (Klinik für Dermatologie und Allergologie), Marburg	A

Projekttitel	Antragsteller	Partner	Modul
Entwicklung eines neuartigen Adjuvans (Wirkstoffverstärkers) für Impfstoffe auf Basis von Oligonukleotiden	AdiuTide Pharmaceuticals GmbH, Frankfurt am Main	Krankenhaus Nordwest GmbH, Frankfurt; Philipps-Universität Marburg (Institut für Immunologie)	A
Entwicklung eines Aufbereitungsverfahrens zur Wertstoff (Wasser-) Rückgewinnung aus Ölfeldern mittels Rotationsfiltration mit keramischen Membranscheiben und eines integrierbaren Online-Prozesskontrollsystems	Technische Hochschule Mittelhessen (FB Life Science Engineering)	FAUDI Aviation GmbH, Stadtallendorf	B
Entwicklung einer mobilen Diagnoseeinheit für den Nachweis von Pilzinfektionen (MoNaPi)	Technische Hochschule Mittelhessen (Kompetenzzentrum für Biotechnologie und Biomedizinische Physik)	Helmut Hund GmbH, Wetzlar; Justus-Liebig-Universität Gießen (FB Medizin – Dermatologie)	B
ThoraView – klinische Anpassung eines Verfahrens zur dynamischen Visualisierung der regionalen Ventilation in der Tierlunge	Technische Hochschule Mittelhessen (Institut für Biomedizinische Physik und Strahlenschutz)	ThoraTech GmbH, Gießen; Justus-Liebig-Universität Gießen (FB Veterinärmedizin)	B
Optimierung des Energie- und Ressourceneinsatzes in der Zentralsterilisation – EcoZSVA	Technische Hochschule Mittelhessen (FB Life Science Engineering)	mobilPlan Industrie und Umwelttechnik, Marburg; Walter Winkler Metall- und Apparatebau, Lahnau; F&M Lautenschläger GmbH & Co. KG, Köln	B
Entwicklung eines neuartigen alkoholfreien Getränks unter Verwendung eines Speisepilzes und ein dazugehöriges Herstellungsverfahren	Technische Hochschule Mittelhessen (FB Life Science Engineering)	Eschweger Klosterbrauerei GmbH, Eschwege; Justus-Liebig-Universität Gießen (FB Biologie und Chemie)	B
Entwicklung eines modularen, universell einsetzbaren Wasser-Intrusions-Tests (WIT) für Kleinanlagen zur Überprüfung der Integrität von Sterilfiltern im Rahmen der sicheren Sterilisation von biologischen und potenziell infektiösem Autoklaviergut	Technische Hochschule Mittelhessen (FB Life Science Engineering)	biomedis GmbH, Gießen	B
Netzwerkgestütztes Mess- und Beurteilungssystem für Orthopädie-schuhtechnische Betriebe zur Fußversorgung von DFS/MEB-OST	IETEC Orthopädische Einlagen GmbH Produktions KG, Künzell	Bornmann und Schröder Orthopädie GmbH, Frankfurt am Main; FIDAM GmbH, Bad Mergentheim; Hochschule Fulda (FB Pflege und Gesundheit)	A
NedosHessen – NotfallEinsatzDokumentations- und ControllingSystem Hessen	Technische Hochschule Mittelhessen (FB Mathematik, Naturwissenschaften und Informatik)	Institut für Patientensicherheit im Rettungswesen, Erbach; medDV GmbH, Gießen	B
KOPf-HALs-Atlas für die Krebstherapie (KOHALA)	MedCom GmbH, Darmstadt	Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung IGD, Darmstadt; Klinikum Offenbach GmbH, Offenbach; Universitätsklinikum Gießen und Marburg GmbH (Strahlentherapie und Radio-onkologie), Marburg	A
TeleMonitoring bei Patienten mit COPD (TeleTherapeut)	Technische Hochschule Mittelhessen (FB Life Science Engineering)	IfM Ingenieurbüro für Medizintechnik GmbH, Wettengel; Philipps-Universität Marburg (FB Medizin, Schlafmedizinisches Zentrum)	B



Projekttitle	Antragsteller	Partner	Modul
Feldtest Altersgerechte Assistenzsysteme in der Wohnungswirtschaft	Frankfurt University of Applied Sciences (FB Soziale Arbeit und Gesundheit)	ABG Frankfurt Holding GmbH, Frankfurt; All Service GmbH, Frankfurt; Deutsches Rotes Kreuz e.V., Frankfurt; Klug Sicherheit GbR, Karben; House of IT e.V., Darmstadt	B
Seniorenrechte Lebensmittel	Hochschule Fulda (FB Lebensmittel-technologie)	Seniana Seniorenresidenz GmbH & Co. KG, Hünfeld; Bäckerei Storch, Künzell	B
Anwendbarkeit von ionischen Liquiden als innovative kosmetische Aktivstoffe – iLkA	Technische Hochschule Mittelhessen (Kompetenzzentrum für Biotechnologie und Biomedizinische Physik)	Biodermic Health & Beauty GmbH & Co. KG, Gießen	B
Entwicklung neuartiger Nachweismethoden in der Urinanalytik	Analyticon Biotechnologies AG, Lichtenfels	Technische Hochschule Mittelhessen (FB Life Science Engineering)	A
Automatisiertes Testsystem zur Bestimmung von Blutgruppenmerkmalen des Rhesus-Systems	BAG Health Care GmbH, Lich	Justus-Liebig-Universität Gießen (FB Medizin)	A
MorHRoSe – Modulare orthopädische Hilfsmittel mit robuster EMG- und Kraftmessensorik	EvoSense Research & Development GmbH, Darmstadt	Diers International GmbH, Schlangenbad; Technische Universität Darmstadt (FB Humanwissenschaften, FB Informatik)	A

## Anwendungsbereich Energie- und Umwelttechnologie

(siehe auch Jahresbericht 2010, 2011, 2012, 2013, 2014 und 2015)

Projekttitle	Antragsteller	Partner	Modul
Thermokatalytischer Schlaufenreaktor – Entwicklung, Erstellung und Erprobung einer Demonstrationsanlage zur rohstofflichen und energetischen Nutzung von biogenen Reststoffen	WERKSTOFF&FUNKTION Grimmel Wassertechnik GmbH, Ober-Mörlen	IAT Industrie-Anlagentechnik Mezger, Lorsch; Justus-Liebig-Universität Gießen (FB Agrarwissenschaften, Ökotoxikologie und Umweltmanagement); Technische Hochschule Mittelhessen (FB Mathematik, Naturwissenschaften und Informatik); Verein für Bio-Energie Borken e.V., Neuental	A
Klassifikations- und Bewertungskonzept auf der Grundlage der Biodiversität von Boden- und Wasserorganismen in Bezug auf Klimawandel und anthropogenen Stress	ECT Ökotoxikologie GmbH, Flörsheim	Mesocosm GmbH, Homberg/Ohm	A
Entwicklung einer flexiblen, eigenständigen Steuerung Smart-Energy-Control für den Betrieb und zur Planung einer energieeffizienten Fabrik am Beispiel der Pharmaindustrie	Limón GmbH, Kassel	Novartis Vaccines & Diagnostics GmbH & Co. KG, Marburg; Universität Kassel (FB Maschinenbau)	A
Hydrothermale Carbonisierung (HTC) von Biomasse	Willi Schlitt GmbH & Co. KG, Antrifttal-Ruhlkirchen	BPR Büro Prof. Richarts, Stolberg; Krug Logistics GmbH, Alsfeld; Technische Hochschule Mittelhessen (FB Maschinenbau und Energietechnik)	A
Nachweisverfahren kontrolliert abbaubarer Polymerstrukturen von Geohumus™ Hybridmaterial in Böden	Geohumus International GmbH (GHI), Frankfurt am Main	Heinrich-Heine Universität Düsseldorf; Justus-Liebig-Universität Gießen (FB Agrarwissenschaften, Ökotoxikologie und Umweltmanagement)	A
Erweiterung eines konventionellen Kompostwerkes durch eine anaerobe Stufe und zusätzlicher Gewinnung von Beiprodukten und Energie	Handelshaus Runkel, Weiterstadt-Gräfenhausen	Eigenbetrieb für kommunale Aufgaben und Dienstleistungen (EAD), Darmstadt; INGUT – Ingenieurbüro für Umwelttechnologie, Riedstadt; Technische Universität Darmstadt (FB Bau- und Umweltingenieurwissenschaften)	A

Projekttitel	Antragsteller	Partner	Modul
Entwicklung und Vermessung einer Vorhangfassade mit integrierten Vollglaskollektoren und ergänzender Systemtechnik zur Sanierung von Bestandsgebäuden	Heinrich Lamparter Stahlbau GmbH & Co. KG, Kaufungen	ENERGY GLAS GmbH, Wolfhagen; FSAVE Solartechnik GmbH, Kassel; Universität Kassel (FB Maschinenbau)	A
Molekularsiebspeicher- und Aufkonzentrationssysteme zur verbesserten Nachhaltigkeit von Abluftreinigungsverfahren	Rafflenbeul Anlagenbau GmbH, Langen	Gascogne Laminates Germany GmbH, Linnich; Hochschule Darmstadt (FB Chemie- und Biotechnologie); Rafflenbeul Anlagenbau GmbH, Langen; Splice Systems GmbH, München; Technische Universität Darmstadt (FB Bau- und Umweltingenieurwissenschaften)	A
Kontinuierliche Technikumsanlage zur Herstellung von Biokohle aus Biomasse	Antaco GmbH, Garching/ München	e3plan gmbh, Kiel; Putzmeister Concrete Pumps GmbH, Aichtal; Rhein-Main Deponie GmbH, Flörsheim-Wicker; Technion GmbH, Frankfurt am Main; Technische Universität Darmstadt (FB Chemie)	A
Energie- und verfahrenstechnische Entwicklung einer Geschieberückhaltung für die Abwassertechnik	VSB Vogelsberger Umwelttechnik GmbH, Lautertal-Eichenrod	Technische Universität Darmstadt (FB Bau- und Umweltingenieurwissenschaften)	A
Weiterentwicklung einer additiven und temporär einsetzbaren Zusatzheizung auf Infrarotbasis (Strahlungswärme)	Infrawarm GmbH, Wetzlar	Pfeiffer & Söhne GmbH, Aßlar; TransMit-Zentrum für Festkörperanalytik – PASS, Gießen; Vigener Ingenieurbüro, Bad Homburg	A
EcoSys – Dezentrales Energiemanagement von Gebäuden durch autonome, funkbasierte Control-Netze	Schneider Elektronik GmbH, Steinbach	Hochschule RheinMain (FB Design Informatik Medien); Thermokon Sensortechnik GmbH, Mittenaar	A
Nutzung aerob biogener Wärme zur dezentralen Versorgung mit Wärme und Strom	Trockenstabilat-Anlage Aßlar GmbH & Co. KG, Solms-Niederbiel	Technische Hochschule Mittelhessen (FB Life Science Engineering)	A
HT-SRC-Anlage (Hochtemperatur-Steam-Rankine-Cycle-Anlage), Anlage zur Erzeugung von Strom aus Abwärme	CONPOWER Technik GmbH & Co. KG, Kaufungen	Universität Kassel (FB Maschinenbau)	A
Solarthermische Beheizung von Gasdruckregelanlagen	FSAVE Solartechnik GmbH, Kassel	BS Messtechnik UG, Kassel; E.ON Mitte AG, Kassel; Universität Kassel (FB Maschinenbau)	A
Reduzierung des Fungizideinsatzes im Weinbau durch UVC-Bestrahlung von Blättern und Trauben	uv-technik meyer GmbH, Ortenberg	Forschungsanstalt Geisenheim	A
LAIHOG – Verfahren und Vorrichtung zur Reduktion von Geruch und Korrosion in Abwasserkanälen	PÖLLMANN CONSULTING INTERNATIONAL, Karben	Technische Universität Darmstadt (FB Bauingenieurwesen und Geodäsie); Universität der Bundeswehr München (Fakultät für Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften)	A
Optimierung der Sandabscheidung in Abwasserreinigungsanlagen	WERKSTOFF & FUNKTION Grimmel Wassertechnik GmbH, Ober-Mörlen	Technische Universität Darmstadt (FB Bau- und Umweltingenieurwissenschaften)	A
Untersuchungen der Energieumwandlungsseite beim neuartigen Hochtemperatur-Kohlenstoff-Reaktor-Blockheizkraftwerk (HTCR-BHKW)	Ettenberger GmbH & Co. KG, Fulda	Technische Hochschule Mittelhessen (FB Maschinenbau und Energietechnik)	A
Entwicklung eines Bio-Multi-Parameter-Messgerätes zur In-situ-Messung von Gewässern und aquatischen Testsystemen	Institut für Gewässerschutz Mesocosm GmbH, Homberg (Ohm)	FNU Forschungszentrum Neu-Ulrichstein GmbH & Co. KG, Homberg (Ohm); Goethe-Universität Frankfurt am Main (FB Biowissenschaften)	A

Projekttitle	Antragsteller	Partner	Modul
Entwicklung eines biokohlehaltigen Regelbrennstoffes für Kleinfeuerungsanlagen im häuslichen und gewerblichen Bereich	Technische Hochschule Mittelhessen (FB Mathematik, Naturwissenschaften, Informatik)	AC Consult & Engineering GmbH, Heuchelheim; Hans Helfert Kachelofenbau, Biebertal; Lebenshilfe für Menschen mit Behinderung Kreisvereinigung Gießen e.V., Pohlheim; Strohal Anlagenbau, Staufenberg	B
Entwicklung eines Energiemonitorsystems mit Bedienung über das Internet	Hochschule Fulda (FB Elektrotechnik und Informationstechnik)	Bilfinger Passavant Water Technologies GmbH Business Unit Intech, Rimpfing; Kläranlagenbetriebsverband Ems- und Wörsbachtal, Bad Camberg; Passavant & Watec GmbH, Aarbergen	B
Abwassergenerator	Krämer Energietechnik GmbH, Zierenberg	Fraunhofer-Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik IWES, Kassel; Universität Kassel (FB Maschinenbau)	A
Elektrodesinfektor – Entwicklung eines Verfahrens zur Desinfektion trüber flüssiger Medien (wasserbasierte Kühlschmierstoffe, Kühlwasser, Abwasser) mithilfe elektrischer pulserender Felder	Technische Hochschule Mittelhessen (Kompetenzzentrum für Energie- und Umweltsystemtechnik – ZeuUS)	Aqon Water Solutions GmbH, Bensheim; Metall- und Gerätebau Dingeldey GbR, Bickenbach; Technische Universität Darmstadt (FB Bau- und Umweltingenieurwissenschaften)	B
Biogener Abfall zu Biokraftstoff	Handelshaus Runkel, Weiterstadt-Gräfenhausen	Eigenbetrieb für kommunale Aufgaben und Dienstleistungen (EAD), Darmstadt; INGUT – Ingenieurbüro für Umwelttechnologie, Riedstadt; Jäger Biotech GmbH, Roßdorf; Technische Universität Darmstadt (FB Bauingenieurwesen und Geodäsie)	A
Praxisorientierte Optimierung von UV-C-Bestrahlungen im Weinbau zur Reduzierung des Fungizideinsatzes	Hochschule Geisenheim (FB Angewandte Biologie – Phytomedizin)	uv-technik meyer GmbH, Ortenberg	B
Gärtrommel zur Biogaserzeugung	Technische Hochschule Mittelhessen (Kompetenzzentrum für Energie- und Umweltsystemtechnik – ZeuUS)	Ingenieurbüro Dr. Geipert, Biebesheim; Kompostierungsanlage Brunnenhof GmbH, Biebesheim	B
Entwicklung einer semizentralen Anlage zur Behandlung von schadstoffhaltigen Niederschlagsabflüssen	Frankfurt University of Applied Sciences (FB Architektur · Bauingenieurwesen · Geomatik)	3P Technik Filtersysteme GmbH, Donzdorf; Steinhardt GmbH Wassertechnik, Tausenstein; Technische Hochschule Mittelhessen (FB Bauwesen)	B
Regio:VK – Optimierte Integration erneuerbarer Erzeugung in die Energiebeschaffung von Versorgern durch ein regionales virtuelles Kraftwerk	CUBE Engineering GmbH, Kassel	Fraunhofer-Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik IWES, Kassel; Stadtwerke Eschwege GmbH, Eschwege; Stadtwerke Witzenhausen GmbH, Witzenhausen; Stadtwerke Wolfhagen GmbH, Wolfhagen; Städtische Werke AG, Kassel	A
Entwicklung und Erprobung eines mobilen Strahlrührwerkes zur Senkung des Investitionsbedarfes und des Energieeinsatzes bei der Homogenisierung von Gärproduktlagern	K.E.S. Planungs- und Entwicklungs UG, Morschen	Universität Kassel (FB Maschinenbau)	A
Klimafreundliche Lebensmittel durch KWK-gerechte Produktionsprozesse	Limón GmbH, Kassel	Alexander Rommel Heizungsbau, Hauneck; Milupa GmbH, Fulda; Universität Kassel (FB Maschinenbau)	A
Aufbau und Erprobung eines mobilen Strahlrührwerkes zur Homogenisierung von Gärproduktlagern unter besonderer Berücksichtigung des energetischen Potenzials	K.E.S. Planungs- und Entwicklungs UG, Kassel	Universität Kassel (FB Maschinenbau)	A

Projekttitlel	Antragsteller	Partner	Modul
Systematischer Abgleich von Wärmeströmen zwischen Produktion und Energie-Erzeugung zur Verbesserung des CO <sub>2</sub> -Abdrucks der Nahrungsmittelindustrie	Storf Ingenieure GmbH, Wettenberg	IdE – Institut dezentrale Energietechnologien gGmbH, Kassel; Milupa GmbH, Fulda	A

## Anwendungsbereich Informations- und Kommunikationstechnologie (siehe auch Jahresbericht 2010, 2011, 2012, 2013, 2014 und 2015)

Projekttitlel	Antragsteller	Partner	Modul
Rechtssichere Archivierung von Internettelefonie	ARTEC Computer GmbH, Karben	Fraunhofer-Institut für Sichere Informationstechnologie (SIT), Darmstadt; Universität Kassel (FB Wirtschaftswissenschaften)	A
Toolunterstützte Einführung von Referenzmodellen der IT-Governance	intelligent views GmbH, Darmstadt	Frankfurt School of Finance and Management gGmbH, Frankfurt am Main	A
Prometheus Plug-in: Innovatives Softwareentwicklungswerkzeug mit flexiblem, automatischem Abgleich zwischen Entwurf und Programmcode	Yatta Solutions GmbH, Kassel	Micromata GmbH, Kassel; Universität Kassel (FB Elektrotechnik/ Informatik)	A
Unterflur-E-Card-Leser	industrialpartners GmbH, Beerfelden	Gronic Systems GmbH, Birstein; Technische Hochschule Mittelhessen (FB Wirtschaftsingenieurwesen)	A
StoryTec – Entwicklung einer Autoren-umgebung zur Produktion von Lernspielen auf diversen Plattformen	Braingame Publishing GmbH, Wiesbaden	KTX Software Development, Darmstadt; Technische Universität Darmstadt (FB Informatik)	A
Internetbasierte Dokumentations-erstellung – InDokument	dictaJet Ingenieurgesellschaft mbH, Wiesbaden-Erbenheim	Numatec technische Software GmbH, Wiesbaden; Technische Hochschule Mittelhessen (FB Mathematik, Naturwissenschaften und Informatik); Vitronic Dr. Ing. Stein Bildverarbeitungssysteme GmbH, Wiesbaden	A
Generische Software-Prozessmodellierung für Open Source Programme	OS Competence GbR, Wiesbaden	Ammetall, Dieburg; Günther Maschinenbau GmbH, Dieburg; Hochschule RheinMain (FB Design Informatik Medien)	A
PlugMark – Wasserzeichen und Suche so einfach wie Plug & Play	CoSee GmbH, Darmstadt	Fraunhofer-Institut für Sichere Informationstechnologie (SIT), Darmstadt; Notos RECHTSANWÄLTE, STEUERBERATER, Darmstadt	A
Prometheus UI – Innovative Eingabemethoden für diagrammbasierte Werkzeuge	Yatta Solutions GmbH, Kassel	s.a.d System Analyse und Design GmbH, Kassel; Universität Kassel (FB Elektrotechnik/ Informatik)	A
Apollon – Ein universelles Rendering-Werkzeug für das Erzeugen von „gebackenen“ Lichteffekten in 3D-Spielen, Simulation und VR-Anwendungen	weltenbauer. Software Entwicklung GmbH, Wiesbaden	Hochschule RheinMain (FB Design Informatik Medien)	A
Energiefrosch 2.0 – Risikomanagement- und Handelsunterstützungssystem für Windenergie direktvermarktung	Micromata GmbH, Kassel	Fraunhofer-Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik (IWES), Kassel	A

Projekttitel	Antragsteller	Partner	Modul
ForBild	LSK Data Systems GmbH, Dieburg	Fraunhofer-Institut für Sichere Informations- technologie (SIT), Darmstadt; Technische Universität Darmstadt (FB Informatik)	A
Barrierefreies Open-Source- Dokumenten-Management-System (Main Pyrus BIENE Edition)	Main IT GmbH & Co. KG, Kelkheim	Frankfurt University of Applied Sciences (FB Informatik); Skaniilo Bürodienstleistungen und Dokumentenmanagement GmbH, Gelnhausen	A
Smart I/O-Connect – Entwicklung einer Schnittstelle zur Anbindung drahtgebundener Schaltungen an energieautarke Funktechnologien	BSC Computer GmbH, Allendorf (Eder)	INNIAS GmbH & Co. KG, Frankenberg; Universität Kassel (FB Elektrotechnik/ Informatik)	A
Entwicklung einer Open-Source- Software für ein Produkt-Information- Management-System (PIM) für ein KMU	Wachendorff Automation GmbH & Co. KG, Geisenheim	Hochschule RheinMain (FB Design Informatik Medien); OS-Competence GbR, Wiesbaden	A
GoAnControl – Anwendung von GeoVisualAnalytics-Methoden im Controllingprozess	PCC Consulting GmbH, Erbach	Fachhochschule Mainz; Hochschule RheinMain (FB Design Informatik Medien);	A
Genius – Entwicklung einer Techno- logieplattform zur Verbindung von Computerspielern über Netzwerke	DECK 13 Interactive GmbH, Frankfurt am Main	KTX Software Development, Darmstadt; Technische Universität Darmstadt (FB Elektrotechnik und Informationstechnik)	A
EDASim – Entwicklung einer Daten- assistentz für Simulationsstudien in Produktion und Logistik	SimPlan AG, Maintal	Continental Automotive GmbH, Babenhausen; Goethe-Universität Frankfurt am Main (FB Informatik und Mathematik); Incontrol Enterprise Dynamics GmbH, Wiesbaden; Universität Kassel (FB Maschinenbau); Universität Trier; Verband der Automobilindustrie (VDA), München	A
viewDoxx – personenzentrierte Informationsdarstellung – Werkzeuge, Prozesse und Methoden zu einer nutzergerechten Dokumentations- präsentation	dictaJet Ingenieurgesell- schaft mbH, Wiesbaden- Erbenheim	efn GmbH, Groß-Umstadt; Technische Hochschule Mittelhessen (FB Mathematik, Naturwissenschaften und Informatik); Vitronic Dr. Ing. Stein Bildverarbeitungs- systeme GmbH, Wiesbaden	A
eRathaus – Internetgestütztes, modu- lares Dialogsystem mit Nutzer- management in Form eines Online- Sozialnetzwerks zur Verbesserung kommunalpolitischer Entscheidungs- prozesse	eOpinio GmbH, Gießen	Gerina AG, Marburg; Justus-Liebig-Universität Gießen (FB Wirtschaftswissenschaften); Landkreis Gießen; Markenliebhaber GmbH, Groß-Biebrau	A
EventWalker – Individualisierbarer Informationswegweiser für Großver- anstaltungen und touristische Events unter Anwendung mobiler Endgeräte	TROUT GmbH, Kassel	Universität Kassel (FB Maschinenbau); Kassel Marketing GmbH	A
Signal Tracing – frühe Markt- und Technologiesignale softwaregestützt erkennen	ConWeaver GmbH, Darmstadt	C21 Consulting GmbH, Wiesbaden; Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung (IGD), Darmstadt; SGL Carbon AG, Wiesbaden	A
TexSaS: Realisierung eines Software- Service-Angebots auf Basis seman- tischer und statistischer Verfahren zur Textanalyse	intelligent views GmbH, Darmstadt	Kimeta GmbH, Darmstadt; Technische Universität Darmstadt (FB Multimedia Kommunikation); wer denkt was GmbH, Darmstadt	A

Projekttitel	Antragsteller	Partner	Modul
TAKI – Temporäres Ambient-Assisted-Living durch Kontextsensitivität mittels flexibler Sensor-Aktuator-Infrastruktur	BSC Computer GmbH, Allendorf	Universität Kassel (FB Elektrotechnik/ Informatik); DRK Kassel Wolfhagen e.V.	A
Netzwerkbasierete, datenschutzkonforme und effiziente Botnetzdetektion anhand von Flowdaten (NetFlowBot)	Frankfurt University of Applied Sciences (FB Informatik und Ingenieurwissenschaften)	Hochschule Darmstadt (FB Informatik); konzeptpark GmbH, Lahnau; rh-tec Business GmbH, Frankfurt am Main	B
Entwicklung und Erprobung eines Software-Werkzeugs zur Realisierung von barrierefreien e-Formularen unter Einsatz von interaktiven Erklärungselementen	Hochschule Fulda (FB Angewandte Informatik)	Institut für Personenzentrierte Hilfen gGmbH (IPH), Fulda; EVIM Gemeinnützige Behindertenhilfe GmbH, Wiesbaden	B
Semantische Dienstleistungsplattform für Unternehmen zur Analyse und Planung von technologischen Zukunftsstrategien (ZuMaP)	FutureManagementGroup AG, Eltville	fjor interactive + consulting GmbH, Wiesbaden; intelligent views GmbH, Darmstadt; Technische Universität Darmstadt (FB Multimedia Kommunikation)	A
SynergieBox – Entwicklung einer Software- und Hardware-Lösung für ein adaptives Energiemanagement für Wohngebäude	INNIAS GmbH & Co. KG, Frankenberg	BSC Computer GmbH, Allendorf; Universität Kassel (FB Elektrotechnik/ Informatik)	A
Virtuelle editierbare 3D-Stadtmodelle (VEDUS)	Hochschule RheinMain (FB Design Informatik Medien)	weltenbauer. Software Entwicklungs GmbH, Wiesbaden	B
tableR – interaktive Tabellierung auf R-Basis	eoda, Oliver Bracht und Heiko Miertzsch GbR, Kassel	Universität Kassel (FB Elektrotechnik/ Informatik)	A
Multimediale Exponateplattform: Mobil zugreifbare Plattform für die Darstellung von Informationen zu Museumsexponaten	Hochschule Darmstadt (FB Media)	Software AG, Darmstadt; media transfer AG, Darmstadt; Städelsches Kunstinstitut und Städtische Galerie, Frankfurt am Main; House of IT e.V., Darmstadt	B
Multimediale Bibliotheksplattform: Mobil zugreifbare Plattform zum kollaborativen Arbeiten mit heterogenen Bibliotheksmedien	Hochschule Darmstadt (FB Informatik)	Software AG, Darmstadt; media transfer AG, Darmstadt; Universitäts- und Landesbibliothek der Technischen Universität Darmstadt; House of IT e.V., Darmstadt	B
Cloud-basierte Medien- und Kollaborationsplattform: Cloud-basierte Plattform mit heterogenem mobilen Zugriff zur Unterstützung des kollaborativen Arbeitens mit Medien im Bereich der Bildung und Kunst	nterra integration gmbh, Griesheim	Software AG, Darmstadt; Hochschule Darmstadt (FB Media, FB Informatik); media transfer AG, Darmstadt; Universitäts- und Landesbibliothek der Technischen Universität Darmstadt; Städelsches Kunstinstitut und Städtische Galerie, Frankfurt am Main; House of IT e.V., Darmstadt	A
SG4Health – Technologie-Plattform für personalisierte Serious Games im Bereich Gesundheit, Ernährung und Sport	zuuka GmbH, Offenbach	KTX Software Development, Darmstadt; Technische Universität Darmstadt (FB Elektrotechnik und Informationstechnik)	A
Sichere und vertrauenswürdige Telefonie (Trusted Telephony)	Hochschule Darmstadt (FB Informatik)	toplink GmbH, Darmstadt	B
Tosl – Toolgestützte Einführung und semantische Integration von Referenzmodellen, Prozessen und Systemlandschaften zur Unterstützung der IT-Governance	intelligent views GmbH, Darmstadt	Frankfurt School of Finance and Management gGmbH, Frankfurt (bis 31.07.2013); Technische Universität Bergakademie Freiberg (FB Wirtschaftsinformatik) (ab 01.11.2013)	A

Projekttitle	Antragsteller	Partner	Modul
Explizite Modellierung für die Cloud – Eine Lösung zur Migration und Entwicklung von Software für zukünftige Infrastrukturen	Yatta Solutions GmbH, Kassel	enercast GmbH, Kassel; Universität Kassel (FB Elektrotechnik/ Informatik)	A
ForSicht – Forensische Sichtung von Bild- und Videodaten aus heterogenen Massenspeichern	Hochschule Darmstadt (FB Media)	Fraunhofer-Institut für Sichere Informationstechnologie SIT, Darmstadt; LSK Data Systems GmbH, Dieburg	B
PIMAR – Platform Independent Mobile Augmented Reality	Technische Hochschule Mittelhessen (FB Mathematik, Naturwissenschaften und Datenverarbeitung)	advenco Consulting GmbH, Gießen; Philipps-Universität Marburg (FB Mathematik und Informatik)	B
FALTREM: 3D-Faltwerksberechnung mit Randlelemente-Methode	Eisfeld Ingenieure AG, Kassel	BE-Statik, Baunatal; Universität Kassel (FB Elektrotechnik/ Informatik)	A
OntoStorM – Ontologiebasiertes Storage Management	SVA System Vertrieb Alexander GmbH, Wiesbaden	Hochschule RheinMain (FB Design Informatik Medien)	A
Neuartiger Mixed-Signal ASIC für optische Transceiver mit Wellenlängen-Steuerung für optische Netzwerke mit modulierten RF-Signalen	DEV Systemtechnik GmbH & Co. KG, Friedberg	Technische Universität Darmstadt (FB Elektrotechnik und Informationstechnik)	A
translate2R – Entwicklung eines Cloudservices zur automatischen und interface-gesteuerten Übersetzung von SPSS-Syntax und Base-SAS-Code in R-Code	eoda GmbH, Kassel	Universität Kassel (FB Elektrotechnik/ Informatik)	A
SilvaScan – Barrierefreie Software für das verteilte deutschlandweite Digitalisieren von Papierdokumenten mit Werkstätten für behinderte Menschen	Frankfurt University of Applied Sciences (FB Informatik und Ingenieurwissenschaften)	Main IT GmbH & Co. KG, Kelkheim	B
Innovative Wissensvermittlung mit der Cloud-Medienplattform	Hochschule Darmstadt (FB Informatik, FB Media)	Hessisches Bibliotheks-Informationssystem (HeBIS), Frankfurt am Main; House of IT e.V., Darmstadt; media transfer AG, Darmstadt; Software AG, München; Städelsches Kunstinstitut und Städtische Galerie, Frankfurt am Main; Universitäts- und Landesbibliothek Darmstadt (ULB) der TU Darmstadt	B
Intuitive Echtzeit-Überwachung und Analyse komplexer Systeme	Solenix Deutschland GmbH, Darmstadt	Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung (IGD), Darmstadt	A
SASStoR: Entwicklung eines Cloudservice zur automatischen und interfacegesteuerten Übersetzung von Base-SAS-Code in R-Code	eoda GmbH, Kassel	Universität Kassel (FB Elektrotechnik/ Informatik)	A
Regio:VK 2 – Optimierung der täglichen Prozesse in einem regionalen virtuellen Kraftwerk mit integrierter erneuerbarer Erzeugung	CUBE Engineering GmbH, Kassel	Fraunhofer-Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik IWES, Kassel; Stadtwerke Eschwege GmbH; Stadtwerke Wolfhagen GmbH; Stadtwerke Witzenhausen GmbH; Städtische Werke AG, Kassel	A
TOMATO – TOMATO Ontology Management Toolkit	SVA System Vertrieb Alexander GmbH, Wiesbaden	Hochschule RheinMain (FB Design Informatik Medien)	A

## Anwendungsbereich Maschinen-/Anlagenbau, Produktionstechnologie, Mikrosystemtechnik/Sensorik sowie Verkehr und Logistik

(siehe auch Jahresbericht 2010, 2011, 2012, 2013, 2014 und 2015)

Projekttitel	Antragsteller	Partner	Modul
Algorithmenbibliothek für vorausschauende Produkt- und Anlagenwartung	Cognidata GmbH, Bad Vilbel	Bombardier Transportation GmbH & Co. KG, Mannheim; Philipps-Universität Marburg (FB Mathematik und Informatik); Technische Hochschule Mittelhessen (FB Mathematik, Naturwissenschaften und Informatik)	A
Trainingsmodule zum Kompetenzaufbau „Effiziente Produktion in Hessen“	Technische Universität Darmstadt (FB Maschinenbau)	Bosch Rexroth AG, Stuttgart; Ixetic Bad Homburg GmbH, Bad Homburg; PIV Drives GmbH, Bad Homburg; Q-DAS GmbH & Co. KG, Weinheim; Reis GmbH & Co. KG Maschinenfabrik, Obernburg; Woco Industrietechnik GmbH, Bad Soden-Salmünster	A
Entwicklung einer Trag- und Fahrwerksstruktur in Leichtbauweise für ein Elektrofahrzeug	E-mobile Motors GmbH, Rosenthal	Universität Kassel (FB Maschinenbau)	A
Trag- und Fahrwerksstruktur zu Projekt TW4XP (2. Teil)	E-mobile Motors GmbH, Rosenthal	Universität Kassel (FB Maschinenbau)	A
Entwicklung eines Schnellwechselsystems für Kaltumformprozesse	FMI Systems GmbH, Kassel	A.M. GmbH, Werne; Universität Kassel (FB Maschinenbau)	A
Entwicklung eines kostengünstigen Schnellwechselsystems für mechanische Pressen (Warmumformprozesse)	Metakus GmbH Anwendungszentrum Metallformgebung, Baunatal	FMI systems GmbH, Kassel; simufact engineering GmbH, Baunatal; Universität Kassel (FB Maschinenbau)	A
Umformtechnik für Edel- und Sondermetalle	FILZEK TRIBOtech, Mühlthal	Metakus GmbH Anwendungszentrum Metallformgebung, Baunatal; simufact engineering GmbH, Baunatal; Technische Universität Darmstadt (FB Maschinenbau); W.C. Heraeus GmbH, Hanau	A
Integration einer industriellen Erwärmungseinrichtung mit alternativer Erwärmungstechnologie und innovativen Strukturmaterialien	Hebö Maschinenfabrik GmbH, Gemünden-Grüsen	G.Tecz Teichmann Zimmermann GbR, Kassel; PGTechnologie GmbH, Frankenberg/Eder; Universität Kassel (FB Maschinenbau)	A
SimLog – Simulationsgestützte Gestaltung von Werkzeugmaschine-Intralogistik-Systemen	DATRON AG, Mühlthal	AluProf GmbH, Freigericht-Altenmittlau; SimPlan AG, Maintal; Technische Universität Darmstadt (FB Maschinenbau)	A
Innovative Katalysatorsysteme für Hybridfahrzeuge II	Umicore AG & Co. KG, Hanau	Technische Universität Darmstadt (FB Maschinenbau); IVD Deutschland GmbH, Darmstadt	A
Entwicklung von massentauglichen AC- und DC-Ladestationen für Elektromobile	Plug'n Charge GmbH, Bad Emstal	Hochschule Darmstadt (FB Gestaltung); SEM – SchnellladungElektroMobilität GmbH & Co. KG, Bad Emstal; Universität Kassel (FB Maschinenbau)	A
Heißkanal im Zinkdruckguss	Ferrofacta GmbH, Allendorf (Eder)	Feller Engineering GmbH, Rödermark; Technische Hochschule Mittelhessen (FB Maschinenbau und Energietechnik)	A
Topographisches Reichweitenprognosesystem für Elektromobile	ALL4IP TECHNOLOGIES GmbH & Co. KG, Darmstadt	Adam Opel AG, Rüsselsheim; Hochschule Darmstadt (FB Elektrotechnik und Informationstechnik)	A



Projekttitlel	Antragsteller	Partner	Modul
Entwicklung und Aufbau eines Brennstoffzellen-Multifunktionsfahrzeugs – BZ-MuF	AWEngineering, Rockenberg	Anleg GmbH Hessen, Rockenberg; GHR Hochdruck-Reduziertechnik GmbH, Ober-Mörlen; Hochschule RheinMain (FB Physik); JSM Arts IT Consulting, Ober-Mörlen	A
Automex – Automatische Extraktion von Mittelflächenbeschreibungen aus 3D-CAD-Volumenmodellen	Hochschule RheinMain (FB Ingenieurwissenschaften)	TECOSIM Technische Simulation GmbH, Rüsselsheim	B
Schnelle und einfache Vorauslegung von Pkw-Strukturen hinsichtlich Betriebsfestigkeit unter Einbindung neuer Werkstoffe und Fertigungsverfahren	Technische Hochschule Mittelhessen (FB Maschinenbau, Mechatronik, Materialtechnologie)	Bürckenmeyer GmbH & Co. KG, Stadtallendorf; Ingenieurbüro Huß & Feickert GbR mbH, Liederbach; Linde & Wiemann GmbH KG, Dillenburg	B
Testframework für Automatisierungsanwendungen	Hochschule RheinMain (FB Design Informatik Medien)	Eckelmann AG, Wiesbaden	B
Energieeffizientes und flexibles Siegelverfahren für nachhaltige Schlauchbeutelverpackungen	ROVEMA GmbH, Fernwald	Universität Kassel (FB Maschinenbau); Maria Soell GmbH, Nidda; Technische Universität Darmstadt (FB Physik)	A
Entwicklung einer passiven Spaltprofilieranlage	AK Maschinenbau GmbH, Seligenstadt	Technische Universität Darmstadt (FB Maschinenbau); Filzek TRIBOtech, Mühlthal	A
Erhöhung der Energieeffizienz durch Substitution der elektrischen Beheizung und Kühlung von Blasfolienextrudern	Limón GmbH, Kassel	Universität Kassel (FB Maschinenbau); Horn & Bauer GmbH & Co. KG, Schwalmstadt; Gerhard Rommel Heizungsbau, Haunack	A
Hochintegrierter Schwungmassenspeicher in Außenläufer-Bauform	compoScience GmbH, Darmstadt	Mecatronics GmbH, Darmstadt; Technische Universität Darmstadt (FB Maschinenbau)	A
Ladungssicherung von mit Schüttgütern gefüllten Bigbags	EUROSAFE GmbH, Hanau	Technische Universität Darmstadt (FB Maschinenbau)	A
EMS – Elektrischer Antrieb für einen CS22-Motorsegler	Alexander Schleicher Segelflugzeugbau GmbH & Co., Poppenhausen	BE-POWER GmbH, Fernwald; Universität Kassel (FB Elektrotechnik/ Informatik)	A
Entwicklung einer neuartigen Zentralsteuerungseinheit für Flurförderfahrzeuge	Hubtex Maschinenbau GmbH & Co. KG, Fulda	Hochschule Fulda (FB Elektrotechnik und Informationstechnik); RM Michaelides GmbH, Fulda	A
Entwicklung eines Flugzeugrades aus faserverstärkten Kunststoffen	Röder Präzision GmbH, Egelsbach	Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF, Darmstadt	A
Verbesserte Materialeffizienz und Umweltfreundlichkeit in der Salpetersäureproduktion	Umicore AG & Co. KG, Hanau	Technische Universität Darmstadt (FB Chemie); Umesoft GmbH, Eschborn	A
Rührreißschweiß-Kit: Steuerungs- und Maschinenerweiterung (RüStiG)	InTec automation GmbH, Baunatal	ESA Elektro-Schalt-Anlagen GmbH, Baunatal; Universität Kassel (FB Maschinenbau)	A
Reibungsberücksichtigung in der Umformsimulation	Dr. Jan FILZEK TRIBOtech, Mühlthal	Adam Opel AG, Rüsselsheim; ESI Engineering System International GmbH, Neu-Isenburg; Technische Universität Darmstadt (FB Maschinenbau)	A
MEMS-Mikrosensoren zur Detektion von Gasen und Gasgemischen (DEGASE)	Hochschule RheinMain (FB Ingenieurwissenschaften)	Messkonzept GmbH, Frankfurt am Main	B
Entwicklung einer multifunktionalen Produktfamilie für eLadestationen	Plug'n Charge GmbH, Bad Emstal	G.tecz GmbH, Kassel; Hochschule Darmstadt (FB Gestaltung)	A

Projekttitlel	Antragsteller	Partner	Modul
Simulation innovativer Fördertechnik	Frankfurt University of Applied Sciences (FB Wirtschaft & Recht)	Benjamin Systems GmbH, Frankfurt am Main; SimPlan AG, Maintal; Europa-Universität Viadrina Frankfurt (Oder), Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät; Fraport AG, Frankfurt am Main	B
RoWe – Roboterzelle zur Feinbearbeitung von großen Werkzeugen	A² Anlagentechnik & Automation GmbH, Seligenstadt	Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT, Aachen; Technische Universität Darmstadt (FB Maschinenbau); Zimmermann Formenbau GmbH, Gladenbach	A
INTEGRA - Aufbau und Verbindungstechnik für die Integration von MEMS-Mikrosensoren in Gasmesssystemen	Hochschule RheinMain (FB Ingenieurwissenschaften)	Messkonzept GmbH, Frankfurt am Main	B
Simulation universeller & adaptiver Fördertechnik	Frankfurt University of Applied Sciences (FB Wirtschaft & Recht)	Benjamin Systems GmbH, Frankfurt am Main; Europa-Universität Viadrina Frankfurt (Oder); Fraport AG, Frankfurt am Main; SimPlan AG, Hanau	B
MoRüK – Modulares Rührreibschweiß-Kit	InTec automation GmbH, Baunatal	ESA Elektro-Schalt-Anlagen GmbH, Baunatal; Universität Kassel (FB Maschinenbau)	A

## Anwendungsbereich Material- und Nanotechnologie sowie Optische Technologien

(siehe auch Jahresbericht 2010, 2011, 2012, 2013, 2014 und 2015)

Projekttitlel	Antragsteller	Partner	Modul
Entwicklung und Erstellung von Nano-Drucksensoren zum Aufbau einer taktilen künstlichen Haut	Battenberg ROBOTIC GmbH & Co. KG, Marburg	Sgt Sensorberatung Dr. Guido Tschulena, Wehrheim; Technische Universität Darmstadt (FB Chemie)	A
SLIM – Streulichtmessung	Photonik Zentrum Hessen in Wetzlar AG, Wetzlar	GD Optical Competence GmbH, Sinn; Hochschule Darmstadt (FB Mathematik und Naturwissenschaften); KLA-Tencor MIE GmbH, Weilburg; Leica Camera AG, Solms	A
Ortsaufgelöstes Fehlerdetektionssystem für Kunststoffproben auf Basis IR-Spektroskopie	IDM Systems, Darmstadt	Gesellschaft zur Förderung technischen Nachwuchses Darmstadt e. V., Darmstadt; Polymerphys IK GmbH, Frankfurt am Main	A
SANOS – Signalerfassung und Auswertung für optische Sensornetze	Photonik Zentrum Hessen in Wetzlar AG, Wetzlar	AOS Advanced Optics Solutions GmbH, Dresden; Corrsys 3D Sensors AG, Wetzlar; Technische Hochschule Mittelhessen (FB Informationstechnik – Elektrotechnik – Mechatronik)	A
DISMAT – Diffraktive Strahlformungselemente für die Lasermaterialbearbeitung	TOPAG Lasertechnik GmbH, Darmstadt	GD Optical Competence GmbH, Sinn; Hochschule RheinMain (FB Ingenieurwissenschaften)	A
Mikro-Nano-Integration von Mikrobauanteilen mit nanoskaligen Loten – MiNaLo	arteos GmbH, Seligenstadt	Dr. Ofer Ing.-Büro für Laserstrahlanwendungen, Darmstadt; Fachhochschule Aschaffenburg; Technische Universität Darmstadt (FB Chemie)	A

Projekttitlel	Antragsteller	Partner	Modul
Silikattechnologie auf Basis von Nanotechnologie für Beschichtungen und Rohrleitungsbau	Sinnotec Innovation Consulting GmbH, Wiesbaden	Autosafe AG Umwelttechnik, Neukirchen-Vluyn; Saint Gobain Vetrotex Deutschland GmbH, Herzogenrath; Steuler Industrieller Korrosionsschutz GmbH, Höhr-Grenzhausen; Universität Kassel (FB Bauingenieur- und Umweltingenieurwesen); Wienhold Consult, Magdeburg	A
Retroreflektometer mit flexibler Messgeometrie für die Qualitätsprüfung der lichttechnischen Eigenschaften von Verkehrszeichen zur Wahrung der Verkehrssicherheit – „ReFlex“	Mechatronic Traffic GmbH, Darmstadt	Mechatronic AG, Darmstadt; Technische Universität Darmstadt (FB Elektrotechnik und Informationstechnik)	A
Herstellung von aktiven Fenstern zur Tageslichtlenkung	Nanophotonic Solutions GbR, Kassel	ENERGY GLAS GmbH, Wolfhagen; Universität Kassel (FB Elektrotechnik/ Informatik)	A
XylaTex A2 Akustikpaneele	Keil GmbH, Fischbachtal	Amrhein CAD-CAM-Anwendungen, Fischbachtal; Technische Universität Darmstadt (FB Maschinenbau)	A
Hochleistungswellen für Prüfstands- anwendungen	HORIBA Europe GmbH, Darmstadt	Technische Universität Darmstadt (FB Maschinenbau)	A
Vorprojekt zur Realisierung eines Messsystems zur Detektion von NO <sub>2</sub> im Abgasstrang von Nutzfahrzeugen	Opsolution NanoPhotonics GmbH, Kassel	Ricardo Deutschland GmbH, Schwäbisch Gmünd; Universität Kassel (FB Elektrotechnik/ Informatik)	A
LED-Unterwasserleuchte	Söhne Elektrotechnik, Korbach	Universität Kassel (FB Maschinenbau)	A
Mikrowellen-Plasmaanlagen-Optimierung zur Prozess-Beschleunigung in der Mikrosystemtechnik und Mikro-Nano-Integration	Sensitec GmbH, Lahnau	Roth & Rau Muegge GmbH, Reichelsheim; Technische Universität Darmstadt (FB Elektrotechnik und Informationstechnik)	A
SAICA – System zur automatisierten Inspektion von Carbodies und Automobilities	PHIcom GmbH, Ehringshausen	ExactVision GmbH, Ehringshausen; Philipps-Universität Marburg (FB Mathematik und Informatik)	A
Ressourceneffiziente Herstellung von Gallium- und Indiumverbindungen für die Verwendung in III/V-Verbindungshalbleiterstrukturen für Photovoltaik und LED	Umicore AG & Co. KG, Hanau	Philipps-Universität Marburg (FB Chemie); NAsP III/V GmbH, Marburg	A
Photokatalytische Pflastersteine Niestetal	Konrad Emmeluth GmbH & Co. KG, Kassel	Dyckerhoff AG, Wilhelm Dyckerhoff Institut für Baustofftechnologie, Wiesbaden; Franz Carl Nüdling Basaltwerke GmbH & Co. KG, Fulda; Universität Kassel (FB Bauingenieurwesen)	A
Entfernung von Tumorzellen	Metarrest GbR, Wiesbaden	Goethe-Universität Frankfurt am Main (FB Pharmazie); Merck KGaA, Darmstadt	A
Entwicklung einer ressourcen- effizienten Prozesstechnologie für innovative Kontaktwerkstoffe (E.R.I.K.)	Umicore AG & Co. KG, Hanau	Technische Universität Darmstadt (FB Materialwissenschaft); SprayTec GmbH (ehemals Ebbecke Spraytech GmbH), Bruchköbel	A
Trübungserkennung integriert in einer LED-Unterwasserleuchte	Söhne Elektrotechnik, Korbach	Universität Kassel (FB Maschinenbau)	A
OPSIS – OPTisches Sicherheitssystem für Saunaöfen	EOS Saunatechnik GmbH, Driedorf	Hochschule Darmstadt (FB Elektrotechnik und Informationstechnik)	A

Projekttitel	Antragsteller	Partner	Modul
Autonomes Netzwerk zur Überwachung von Belastung und Schwingverhalten am Beispiel von Windkraftanlagen	SWIFT Gesellschaft für Messwerterfassungssysteme mbH, Reinheim	Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF, Darmstadt	A
Erforschung und Entwicklung von automatisierbaren Mess-, Test- und Auswerteverfahren für magneto-mechanische Mikrosysteme (ENHANCE)	Sensitec GmbH, Lahnau	Technische Universität Darmstadt (FB Elektrotechnik und Informationstechnik)	A
HYWEA – Entwicklung eines Hybridturms für Windenergieanlagen aus Stahlbeton-Fertigteilen, Stahlfachwerk und aufgesetztem Stahlrohrturm	Technische Hochschule Mittelhessen (FB Bauwesen)	Oberhessisches Spannbetonwerk GmbH, Nidda	B
Schneller Zeilensensor für die 2D/3D-Oberflächeninspektion	Vitronic GmbH, Wiesbaden	Hochschule Darmstadt (FB Mathematik und Naturwissenschaften)	A
Kurzpulsdiodenlaser für den Einsatz in THz-Systemen	Sacher Lasertechnik GmbH, Marburg	Philipps-Universität Marburg (FB Physik)	A
Ressourceneffiziente und wandlungsfähige Kühltechnologie für LED-Leuchten	Seidel GmbH & Co. KG, Marburg	Appel-Elektronik GmbH, Heuchelheim; Universität Kassel (FB Kunststoff- und Recyclingtechnik)	A
New Seat Project – NSP	ACC GmbH, Babenhäusen	Technische Universität Darmstadt (FB Maschinenbau, Institut für Werkstoffkunde); Hans E. Winkelmann GmbH, Rödermark	A
Kompaktes THz-System auf Basis eines Kurzpulsdiodenlasers	Sacher Lasertechnik GmbH, Marburg	Philipps-Universität Marburg (FB Physik)	A

## **Impressum**

**Herausgeber:** Hessisches Ministerium für Wissenschaft und Kunst, Rheinstraße 23 – 25, 65185 Wiesbaden

**Layout:** Christiane Freitag, Idstein

**Bildnachweis** (soweit nicht bereits angegeben): LOEWE-Zentren und -Schwerpunkte; KMU-Verbundvorhaben; Seite 27 und 213: © Eisenhans-fotolia.com; Seite 93: © pressmaster-fotolia.com; Seite 199: © karepa-fotolia.com; Seite 207: © only\_kim-fotolia.com; Seite 209: © Kurhan-fotolia.com; Seite 214: © www.istock.com – Pinkypills

**Druck:** typographics GmbH, Darmstadt

## Administration

### **LOEWE-Geschäftsstelle im HMWK**

#### **Hessisches Ministerium für Wissenschaft und Kunst**

Abteilung III  
Rheinstraße 23 – 25  
65185 Wiesbaden  
Fax: 0611 - 32 - 3224

#### **Birgit Maske-Pagel (Leitung)**

Tel.: 0611 - 32 - 3440  
E-Mail: Birgit.Maske-Pagel@HMWK.Hessen.de

#### **Frank Syring (Koordination)**

Tel.: 0611 - 32 - 3516  
E-Mail: Frank.Syring@HMWK.Hessen.de

**[www.loewe.hessen.de](http://www.loewe.hessen.de)**

### **Administration Förderlinie 3 (KMU-Verbundvorhaben)**

#### **HA Hessen Agentur GmbH**

Hessen ModellProjekte  
Konradinallee 9  
65189 Wiesbaden  
Fax: 0611 - 95017 - 58691

#### **Dr. Claudia Männicke**

Tel.: 0611 - 95017 - 8691  
E-Mail: claudia.maennicke@hessen-agentur.de

**[www.innovationsfoerderung-hessen.de](http://www.innovationsfoerderung-hessen.de)**