



# LOEWE

## JAHRESBERICHT 2015



An **Hessen** führt kein Weg vorbei.



# LOEWE

Exzellente Forschung für  
Hessens Zukunft

## JAHRESBERICHT 2015

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>21</b>			
2.1	Grundsätze, Ziele und Verfahren	22			
2.2	Datengrundlage/Statistik	23			
2.3	Förderlinien	26			
2.4	Gremien	30			
2.5	Administration	32			
<b>3</b>	<b>Evaluation, Qualitätssicherung und neue Förderrichtlinie</b>	<b>33</b>			
3.1	Erstbegutachtungen bei beantragten LOEWE-Zentren und LOEWE-Schwerpunkten	35			
3.2	Zwischen- und Ergebnisevaluationen bei laufenden LOEWE-Zentren und LOEWE-Schwerpunkten	36			
3.3	Evaluierungen von KMU-Verbundprojekten in der LOEWE-Förderlinie 3	38			
3.4	Begutachtung des LOEWE-Programms durch den Wissenschaftsrat und neue LOEWE-Richtlinie	40			
<b>4</b>	<b>Auswahlverfahren, Förderentscheidungen, Weiterfinanzierungen 2015</b>	<b>41</b>			
4.1	Förderlinie 1 LOEWE-Zentren und Förderlinie 2 LOEWE-Schwerpunkte	44			
4.2	Rahmenbedingungen Förderlinie 3 (KMU-Verbundvorhaben)	46			
<b>5</b>	<b>1 Projekte 1. Förderstaffel (Zentren und Schwerpunkte)</b>	<b>49</b>			
5.1	Übersicht 1. Förderstaffel	50			
5.2	<b>Laufende Projekte 1. Förderstaffel LOEWE-Zentren</b>	<b>56</b>			
	AdRIA – Adaptronik – Research, Innovation, Application	56			
	CASED – Center for Advanced Security Research Darmstadt	59			
	HIC for FAIR – Helmholtz International Center for FAIR	62			
<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-Zentren</b>	<b>72</b>			
	SYNMIKRO – Synthetische Mikrobiologie	72			
	UGMLC – Universities of Giessen and Marburg Lung Center – Entzündliche und hyperproliferative Erkrankungen der Lunge und der Atemwege	76			
<b>7</b>	<b>3 Projekte 3. Förderstaffel (Zentren und Schwerpunkte)</b>	<b>81</b>			
7.1	Übersicht 3. Förderstaffel	82			
7.2	<b>Laufende Projekte 3. Förderstaffel LOEWE-Zentren</b>	<b>87</b>			
	CGT – Zell- und Gentherapie	87			
	ZIB – Insektenbiotechnologie und Bioressourcen	90			
<b>8</b>	<b>4 Projekte 4. Förderstaffel (Zentrum und Schwerpunkte)</b>	<b>93</b>			
8.1	Übersicht 4. Förderstaffel	94			
8.2	<b>Laufende Projekte 4. Förderstaffel LOEWE-Zentrum</b>	<b>98</b>			
	TMP – Translationale Medizin und Pharmakologie	98			
8.3	<b>Laufende Projekte 4. Förderstaffel LOEWE-Schwerpunkte</b>	<b>103</b>			
	<b>Außengerichtliche und gerichtliche Konfliktlösung</b>	<b>103</b>			
	LingBas – Fundierung linguistischer Basiskategorien	106			
	NNCS – Non-neuronale cholinerge Systeme	109			
<b>9</b>	<b>5 Projekte 5. Förderstaffel (Zentrum und Schwerpunkte)</b>	<b>111</b>			
9.1	Übersicht 5. Förderstaffel	112			
9.2	<b>Laufende Projekte 5. Förderstaffel LOEWE-Zentrum</b>	<b>117</b>			
	SAFE – Sustainable Architecture for Finance in Europe	117			
9.3	<b>Laufende Projekte 5. Förderstaffel LOEWE-Schwerpunkte</b>	<b>121</b>			
	ELCH – Elektronendynamik chiraler Systeme	121			
	IPF – Integrative Pilzforschung	124			
	STT – Sensors Towards Terahertz	127			
	STORE-E – Stoffspeicherung in Grenzschichten	130			
<b>10</b>	<b>6 Projekte 6. Förderstaffel (Schwerpunkte)</b>	<b>133</b>			
10.1	Übersicht 6. Förderstaffel	134			
10.2	<b>Laufende Projekte 6. Förderstaffel LOEWE-Schwerpunkte</b>	<b>138</b>			
	Always Online? – Ein neues Kommunikationsparadigma für die Kommunikationsgesellschaft (Social Link)	138			
	FACE <sub>2</sub> FACE – Folgen des Klimawandels, Anpassung an den Klimawandel und Verminderung der Treibhausgas-Emissionen bis 2050	141			
	RESPONSE – Ressourcenschonende Permanentmagnete durch optimierte Nutzung seltener Erden	145			
	SynChemBio – Innovative Synthesechemie für die selektive Modulation biologischer Prozesse	148			
	Tier – Mensch – Gesellschaft – Ansätze einer interdisziplinären Tierforschung	151			
	Ub-Net (Ubiquitin Netzwerke) – Von molekularen Mechanismen zu Erkrankungen	154			
<b>11</b>	<b>7 Projekte 7. Förderstaffel (Schwerpunkte)</b>	<b>157</b>			
11.1	Übersicht 7. Förderstaffel	158			
11.2	<b>Laufende Projekte 7. Förderstaffel LOEWE-Schwerpunkte</b>	<b>161</b>			
	Medical RNomics – RNA-regulierte Netzwerke bei humanen Erkrankungen	161			
	NICER – Networked Infrastructureless Cooperation for Emergency Response – Vernetzte infrastrukturlose Kooperation zur Krisenbewältigung	164			
	Safer Materials – Sichere und zuverlässige Werkstoffe	167			
	Wünschenswerte Erschwernisse beim Lernen: Kognitive Mechanismen, Entwicklungsvoraussetzungen und effektive Umsetzung im Unterricht	170			
<b>12</b>	<b>8 Bewilligte Projekte 8. Förderstaffel (Schwerpunkte)</b>	<b>173</b>			
	CompuGene – Computergestützte Verfahren zu Generierung komplexer Schaltkreise	175			
	iNAPO – Ionenleitende Nanoporen	175			
	Prähistorische Konfliktforschung	176			
<b>13</b>	<b>Laufende Projekte LOEWE-KMU-Verbundvorhaben</b>	<b>177</b>			
13.1	Biotechnologie und Medizintechnik	183			
13.2	Energie- und Umwelttechnologie	188			
13.3	Informations- und Kommunikationstechnologie	194			
13.4	Maschinenbau, Produktionstechnologie, Mikrosystemtechnik/Sensorik sowie Verkehr und Logistik	204			
13.5	Material- und Nanotechnologie sowie Optische Technologien	216			
<b>14</b>	<b>Anhang</b>	<b>219</b>			
14.1	Abgeschlossene LOEWE-Zentren und LOEWE-Schwerpunkte der 1. – 4. Förderstaffel	220			
14.2	Abgeschlossene Projekte der LOEWE-Förderlinie 3	228			

## Grafik- und Tabellenverzeichnis

G 1	LOEWE-Bewilligungen für Universitäten nach Förderlinie	12
G 2	LOEWE-Bewilligungen für Hochschulen für Angewandte Wissenschaften nach Förderlinie	13
G 3	LOEWE-Bewilligungen für Außeruniversitäre Einrichtungen nach Förderlinie	14
G 4	Drittmittelannahmen nach Staffeln und Förderlinie seit Förderbeginn bis 2015	16
G 5	Beschäftigte in Vollzeitäquivalenten 1. bis 7. Förderstaffel nach Personalkategorie und Finanzierung 2015	17
G 6	LOEWE-Bewilligungen für Unternehmen nach Förderlinie	20
G 7	LOEWE-Zentren und LOEWE-Schwerpunkte der 1. bis 7. Förderstaffel nach Standorten und standortübergreifenden Kooperationen	43
G 8	LOEWE-Bewilligungen der 1. Förderstaffel nach Empfänger	50
G 9	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen der 1. Förderstaffel nach Projekten	53
G 10	Drittmittelannahmen der 1. Förderstaffel nach Förderlinie	53
G 11	Drittmittelannahmen der 1. Förderstaffel nach Projekten	54
G 12	Beschäftigte in Vollzeitäquivalenten der 1. Förderstaffel nach Personalkategorie und Finanzierung 2015	54
G 13	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Zentrum AdRIA	56
G 14	LOEWE-Zentrum AdRIA	57
G 15	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Zentrum CASED	59
G 16	LOEWE-Zentrum CASED	60
G 17	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Zentrum HIC for FAIR	62
G 18	LOEWE-Zentrum HIC for FAIR	63
G 19	LOEWE-Bewilligungen der 2. Förderstaffel nach Empfänger	68
G 20	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen der 2. Förderstaffel nach Projekten	70
G 21	Drittmittelannahmen der 2. Förderstaffel nach Förderlinie	70
G 22	Drittmittelannahmen der 2. Förderstaffel nach Projekten	71
G 23	Beschäftigte in Vollzeitäquivalenten der 2. Förderstaffel nach Personalkategorie und Finanzierung 2015	71
G 24	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Zentrum SYNMIKRO	72
G 25	LOEWE-Zentrum SYNMIKRO	74
G 26	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Zentrum UGMLC	76
G 27	LOEWE-Zentrum UGMLC	77
G 28	LOEWE-Bewilligungen der 3. Förderstaffel nach Empfänger	82
G 29	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen der 3. Förderstaffel nach Projekten	84
G 30	Drittmittelannahmen der 3. Förderstaffel nach Förderlinie	85
G 31	Drittmittelannahmen der 3. Förderstaffel nach Projekten	85
G 32	Beschäftigte in Vollzeitäquivalenten der 3. Förderstaffel nach Personalkategorie und Finanzierung 2015	86
G 33	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Zentrum CGT	87
G 34	LOEWE-Zentrum CGT	88
G 35	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Zentrum ZIB	90
G 36	LOEWE-Zentrum ZIB	91
G 37	LOEWE-Bewilligungen der 4. Förderstaffel nach Empfänger	94
G 38	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen der 4. Förderstaffel nach Projekten	96
G 39	Drittmittelannahmen der 4. Förderstaffel nach Förderlinie	96
G 40	Drittmittelannahmen der 4. Förderstaffel nach Projekten	97
G 41	Beschäftigte in Vollzeitäquivalenten der 4. Förderstaffel nach Personalkategorie und Finanzierung 2015	97
G 42	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Zentrum TMP	98
G 43	LOEWE-Zentrum TMP	99
G 44	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt Außergerichtliche und gerichtliche Konfliktlösung	103
G 45	LOEWE-Schwerpunkt Außergerichtliche und gerichtliche Konfliktlösung	104
G 46	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt LingBas	106
G 47	LOEWE-Schwerpunkt LingBas	107
G 48	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt NNCS	109
G 49	LOEWE-Schwerpunkt NNCS	110
G 50	LOEWE-Bewilligungen der 5. Förderstaffel nach Empfänger	112
G 51	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen der 5. Förderstaffel nach Projekten	115
G 52	Drittmittelannahmen der 5. Förderstaffel nach Förderlinie	115
G 53	Drittmittelannahmen der 5. Förderstaffel nach Projekten	116
G 54	Beschäftigte in Vollzeitäquivalenten der 5. Förderstaffel nach Personalkategorie und Finanzierung 2015	116
G 55	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Zentrum SAFE	117
G 56	LOEWE-Zentrum SAFE	118
G 57	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt ELCH	121
G 58	LOEWE-Schwerpunkt ELCH	122
G 59	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt IPF	124
G 60	LOEWE-Schwerpunkt IPF	125
G 61	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt STT	127
G 62	LOEWE-Schwerpunkt STT	128
G 63	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt STORE-E	130
G 64	LOEWE-Schwerpunkt STORE-E	131
G 65	LOEWE-Bewilligungen der 6. Förderstaffel nach Empfänger	134
G 66	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen der 6. Förderstaffel nach Projekten	135
G 67	Drittmittelannahmen der 6. Förderstaffel nach Förderlinie	136
G 68	Drittmittelannahmen der 6. Förderstaffel nach Projekten	137
G 69	Beschäftigte in Vollzeitäquivalenten der 6. Förderstaffel nach Personalkategorie und Finanzierung 2015	137
G 70	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt Always Online?	138
G 71	LOEWE-Schwerpunkt Always Online?	139
G 72	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt FACE <sub>2</sub> FACE	141
G 73	LOEWE-Schwerpunkt FACE <sub>2</sub> FACE	142
G 74	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt RESPONSE	145
G 75	LOEWE-Schwerpunkt RESPONSE	146
G 76	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt SynChemBio	148
G 77	LOEWE-Schwerpunkt SynChemBio	149
G 78	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt Tier – Mensch – Gesellschaft	151
G 79	LOEWE-Schwerpunkt Tier – Mensch – Gesellschaft	152
G 80	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt Ub-Net	154
G 81	LOEWE-Schwerpunkt Ub-Net	155
G 82	LOEWE-Bewilligungen der 7. Förderstaffel nach Empfänger	158
G 83	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen der 7. Förderstaffel nach Projekten	159
G 84	Drittmittelannahmen der 7. Förderstaffel nach Förderlinie	159
G 85	Drittmittelannahmen der 7. Förderstaffel nach Projekten	160
G 86	Beschäftigte in Vollzeitäquivalenten der 7. Förderstaffel nach Personalkategorie und Finanzierung 2015	160
G 87	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt Medical RNomics	161
G 88	LOEWE-Schwerpunkt Medical RNomics	162
G 89	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt NICER	164
G 90	LOEWE-Schwerpunkt NICER	165
G 91	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt Safer Materials	167
G 92	LOEWE-Schwerpunkt Safer Materials	168
G 93	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt Wünschenswerte Erschwernisse beim Lernen	170
G 94	LOEWE-Schwerpunkt Wünschenswerte Erschwernisse beim Lernen	171
G 95	Fördersummen und Eigenanteile der LOEWE-Förderlinie 3 von 2008 – 2017	179
G 96	Ergebnis der Evaluierung	181
T 1	LOEWE-Budget 2015 – Ausgabenverteilung	29
T 2	LOEWE-Bewilligungen der 1. Förderstaffel nach Empfänger	51
T 3	LOEWE-Bewilligungen der 2. Förderstaffel nach Empfänger	69
T 4	LOEWE-Bewilligungen der 3. Förderstaffel nach Empfänger	83
T 5	LOEWE-Bewilligungen der 4. Förderstaffel nach Empfänger	95
T 6	LOEWE-Bewilligungen der 5. Förderstaffel nach Empfänger	113
T 7	LOEWE-Bewilligungen der 6. Förderstaffel nach Empfänger	135
T 8	LOEWE-Bewilligungen der 7. Förderstaffel nach Empfänger	158
T 9	Fördersummen und Eigenanteile der LOEWE-Förderlinie 3 von 2008 – 2017	178
T 10	Förderung einzelner Technologiebereiche in Hessen in Euro	179





## Vorwort des Hessischen Ministers für Wissenschaft und Kunst

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

© wissenschaft.hessen.de

Investitionen in wissenschaftliche Forschung bilden verlässliche Rahmenbedingungen für Hochschulen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen und sichern zugleich die Zukunftsfähigkeit unseres Landes. Forschung auf Spitzenniveau eröffnet große Chancen für neues Wissen, um beispielsweise bahnbrechende Lösungen im Kampf gegen Krankheiten zu finden, zukunftsweisende Beiträge zur Erhaltung der Umwelt zu leisten oder um wichtige Zukunftstechnologien zu entwickeln. Hessen baut deshalb auf das exzellente Know-how und die große Innovationskraft der im Land angesiedelten Wissenschaftsinstitutionen und der dort engagierten Forscherinnen und Forscher: Von ihren innovativen Ideen und neuen Erkenntnissen in den Lebens-, Natur- und Ingenieurwissenschaften, aber auch in den Geistes- und Sozialwissenschaften profitieren Wirtschaft und Gesellschaft gleichermaßen.

Mit dem Forschungsförderungsprogramm LOEWE unterstützt die Landesregierung umfangreich die Profilierung und Wettbewerbsfähigkeit von Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen. LOEWE bedeutet gezielte Investitionen: In hervorragende Forschungen und Entwicklungen, in zusätzliche Professuren und die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses, in interdisziplinäre Kooperationen, in den Ausbau der Forschungsinfrastruktur und somit insgesamt in die nachhaltige Stärkung des Wissenschafts- und Wirtschaftsstandortes Hessen. Das Land leistet damit einen anerkannten 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 konsequent verfolgt.

LOEWE ist mit seinen drei Förderlinien (Zentren, Schwerpunkte, KMU-Verbundvorhaben) ein strikt wettbewerbles, themenoffenes Landesexzellenzprogramm. Hier kooperieren Universitäten, Hochschulen für Angewandte Wissenschaften, außeruniversitäre Forschungseinrichtungen und Unternehmen. In LOEWE-Projekten spannen sie gemeinsam den Bogen von der Grundlagenforschung über die Anwendungsorientierung bis hin zum Wissenstransfer. Die ziel- und ergebnisorientierte Umsetzung von Erkenntnissen hervorragender Forschung und ihre Überführung in die wirtschaftliche und unternehmerische Praxis sind ein wichtiger Fokus in vielen Projekten.

Im Rahmen von LOEWE werden Anschubfinanzierungen für exzellente Projekte auf innovativen Forschungsfeldern zur Verfügung gestellt, um die Profilbildung der Wissenschaftsinstitutionen in Hessen im Wettbewerb zu unterstützen und um den Anteil hessischer Einrichtungen an der gemeinsamen Forschungsförderung von Bund und Ländern zu steigern. Die Innovationskraft der Wissenschaftseinrichtungen, die sich zunehmend vernetzen, birgt zugleich große Chancen für die Entwicklung der Wirtschaft und damit für die Sicherung und Schaffung von Arbeitsplätzen.

Die Landesregierung stellt für das LOEWE-Programm im Zeitraum 2008 bis 2015 insgesamt rund 607 Millionen Euro zur Verfügung. Die Wissenschaftsinstitutionen und die Unternehmen greifen die durch das LOEWE-Programm eröffneten Chancen offensiv auf und nutzen die drei Förderlinien für ihre nachhaltige Entwicklung. Bis Ende 2015 wurden bereits elf LOEWE-Zentren und 35 LOEWE-Schwerpunkte zur Förderung ausgewählt, hieran beteiligt sind sechs Universitäten, drei Hochschulen für Angewandte Wissenschaften und 19 außeruniversitäre Forschungseinrichtungen.

Die durch LOEWE gesetzten positiven Impulse sind unübersehbar: In den LOEWE-Zentren und -Schwerpunkten der 1. bis 7. Förderstaffel waren im Jahr 2015 mehr als 1.600 Beschäftigte (gemessen in Vollzeit-äquivalenten) an hessischen Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen tätig. Hierzu zählen u. a. knapp 300 Professorinnen und Professoren sowie über 1.000 wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Zu den über 1.600 Beschäftigten kamen knapp 450 Stipendiatinnen und Stipendiaten sowie über 80 Gastforscherinnen und Gastforscher aus aller Welt hinzu. Sie alle können auf LOEWE-(mit)finanzierte hochmoderne neue Forschungsinfrastrukturen zurückgreifen.

Die Hochschulen für Angewandte Wissenschaften (HAW) sind im LOEWE-Programm sehr gut vertreten. Bei bisher zwei Schwerpunktverbänden sind Hochschulen für Angewandte Wissenschaften federführend; in insgesamt drei LOEWE-Zentren und sieben LOEWE-Schwerpunkten sind HAW als Partner beteiligt und konnten zusammen bereits insgesamt rund 15,4 Mio. Euro einwerben. Überdies sind die HAW auch in der LOEWE-Förderlinie 3 in Kooperationen mit hessischen KMU sehr erfolgreich. Die fünf hessischen HAW konnten im Zeitraum 2008 bis 2018 in insgesamt 43 Verbundprojekten unter Federführung eines KMU (Modul A) insgesamt rund 3,1 Mio. Euro und als Konsortialführer (Modul B) in weiteren 48 Verbundprojekten mit hessischen KMU insgesamt rund 10 Mio. Euro einwerben.

Im Zeitraum 2008 bis Ende 2015 verzeichnete die LOEWE-Förderlinie 3 insgesamt bereits 219 geförderte Verbundprojekte. Hieran beteiligt waren insgesamt 345 hessische KMU und 238 Hochschulinsti-tute 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 positiven Entwicklungen des LOEWE-Programms werden maßgeblich gewährleistet durch die Mitglieder des LOEWE-Programmbeirats und von bisher insgesamt 458 eingebundenen Gutachterinnen und Gutachtern aus dem In- und Ausland. Für ihr großes fachkundiges Engagement möchte ich mich im Namen der Hessischen Landesregierung sehr herzlich bedanken. Danken möchte ich auch alle Vertreterinnen und Vertretern von Wissenschaftsinstitutionen und Unternehmen, die im Rahmen von LOEWE aktiv sind. Die Erfolge von LOEWE-Projekten und die daraus resultierende Innovationskraft basieren auf ihren Ideen, ihrem Wissen und ihrer Motivation.

Ihr

Boris Rhein  
Hessischer Minister für Wissenschaft und Kunst





## Vorwort des Vorsitzenden des **LOEWE-Programmbeirats**

Das hessische Forschungsförderungsprogramm LOEWE ist im Anschluss an die Evaluierung durch den Wissenschaftsrat in 2013 und die Umsetzung der vorgeschlagenen Empfehlungen in einer neuen LOEWE-Richtlinie in eine neue Phase eingetreten. Mit den ab der 9. Förderstaffel gewährten längeren Projektlaufzeiten von drei auf vier Jahre bei LOEWE-Schwerpunkten und von sechs auf sieben Jahre bei LOEWE-Zentren wird seitens des LOEWE-Programmbeirats intendiert, dass LOEWE-Projekte ihre Nachhaltigkeits- und Verstetigungsperspektiven weiter vorantreiben sowie herausragende Forschungsarbeiten im Rahmen der Projektlaufzeit abschließen und entsprechend publizieren können. Ziel ist es, die Rahmenbedingungen für gut strukturierte Forschungsarbeiten zu verbessern und den Aufwand für kosten- und zeitintensive Vor-Ort-Evaluierungen für beantragte Auslauffinanzierungen zu minimieren.

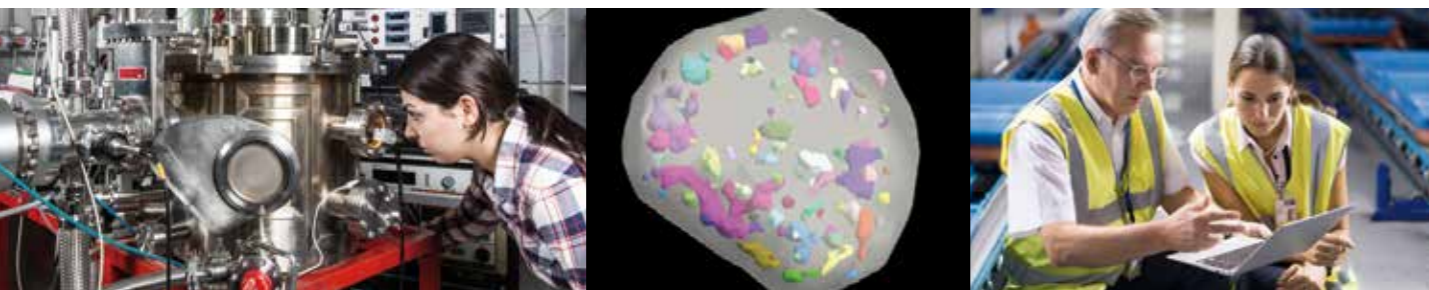
Im Rahmen der nach der neuen LOEWE-Förderrichtlinie ausgeschriebenen 9. Förderstaffel wurden zum 15. April 2015 insgesamt eine Skizze für ein LOEWE-Zentrum und 16 Skizzen für LOEWE-Schwerpunkte in der LOEWE-Geschäftsstelle eingereicht. Die LOEWE-Gremien entschieden gemeinsam im Juni 2015, dass neun Schwerpunkte ihre Vollanträge zum 1. Dezember 2015 einreichen dürfen. Die im Wettbewerb verbleibenden LOEWE-Schwerpunkte der 9. Förderstaffel reichten fristgerecht ihre Vollanträge mit nun vierjähriger Laufzeit ein.

Um auch weiterhin die LOEWE-Verwaltungskommission im Auswahlprozess des LOEWE-Programms qualifiziert unterstützen zu können, konnten für den LOEWE-Programmbeirat ab Mitte 2016 drei neue herausragende Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler gewonnen und vom Kabinett als neue Mitglieder des LOEWE-Programmbeirats berufen werden. Der LOEWE-Programmbeirat unterstützt auch weiterhin nachdrücklich, dass bei der Vergabe von LOEWE-Fördermitteln Exzellenz konsequent das wichtigste Kriterium bei der Beurteilung von beantragten Projekten darstellt. Die bisherigen Erfahrungen mit dem LOEWE-Programm haben gezeigt, dass das strikt wettbewerbliche Auswahlverfahren in den drei LOEWE-Förderlinien eine notwendige Grundlage ist, um den Wissenschafts- und Wirtschaftsstandort Hessen nachhaltig zu stärken. Durch die Kontinuität des finanziell umfangreich ausgestatteten LOEWE-Programms setzt Hessen vorausschauend, gerade auch in Zeiten von Schuldenbremsen der Öffentlichen Hand, ein eindrucksvolles Signal zugunsten längerfristiger Investitionen in Forschung und Entwicklung und damit auch zugunsten einer Stärkung des Innovationspotenzials der hessischen Wirtschaft.

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

Prof. Dr. Karl Max Einhäupl  
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 2015 rund 607 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.

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 achten 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 sei, 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 befördern, um Innovationen zu ermöglichen und damit Wirtschaftswachstum und Arbeitsplätze zu generieren.

Im Zeitraum Mitte 2008 bis Ende 2015 wurden bei sieben wettbewerblichen Auswahlrunden insgesamt 11 LOEWE-Zentren und 35 LOEWE-Schwerpunkte auf Basis externer Begutachtungen bewilligt und gefördert. An den Zentren und Schwerpunkten sind alle sechs Universitäten, drei Hochschulen für Angewandte Wissenschaften, eine Hochschule neuen Typs (Hochschule Geisenheim University) sowie 19 außeruniversitäre Forschungseinrichtungen beteiligt.

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 7. Förderstaffel ergibt sich folgende Verteilung nach Wissenschaftsbereichen: 10 Projekte (21,7 %) sind in den Geistes- und Sozialwissenschaften verortet (8 Schwerpunkte, 2 Zentren), 20 Projekte (43,5 %) forschen im Bereich der Lebenswissenschaften (6 Zentren, 14 Schwerpunkte), 6 Projekte (13 %) sind in den Naturwissenschaften angesiedelt (1 Zentrum, 5 Schwerpunkte) und 10 Projekte (21,7 %) zählen zu den Ingenieurwissenschaften (2 Zentren, 8 Schwerpunkte).

Darüber hinaus fördert das LOEWE-Programm die regionale Schwerpunktbildung: Von den 10 geistes- und sozialwissenschaftlichen Projekten sind jeweils 2 an den Universitäten Frankfurt, Darmstadt und Kassel angesiedelt. 8 der 20 lebenswissenschaftlichen Projekte sind an der Goethe-Universität Frankfurt verortet und 7 an der Justus-Liebig-Universität Gießen. Von den 6 naturwissenschaftlichen Projekten ist die Universität Gießen bei 2 Projekten federführend. 5 der 10 ingenieurwissenschaftlichen Projekte werden an der TU Darmstadt und 3 an der Universität Kassel geleitet.

Im Zusammenhang mit fünf LOEWE-Zentren wurden bzw. werden auch Baumaßnahmen mit finanzieller Unterstützung des LOEWE-Programms realisiert. Zwei weitere Förderstaffeln für Zentren bzw. Schwerpunkte befanden sich im Jahr 2015 im Auswahlverfahren: Im Frühjahr 2015 wurden 16 Antragsskizzen für LOEWE-Schwerpunkte und eine Antragsskizze für ein LOEWE-Zentrum der 9. Förderstaffel in der LOEWE-Geschäftsstelle eingereicht; hiervon erreichten neun Skizzen für Schwerpunkte die Phase der Vollarstellung. Im Rahmen der Begutachtungsverfahren für Vollarträge der 8. Förderstaffel fanden ebenfalls im Frühjahr 2015 die Begehungen für fünf Vollarträge durch externe Gutachtergruppen statt; im Ergebnis wurden drei LOEWE-Schwerpunkte im Sommer 2015 zur Förderung ab 1. Januar 2016 ausgewählt. Zum 1. Dezember 2015 erfolgte die Ausschreibung der 10. Förderstaffel für Zentren und Schwerpunkte.

« Mit dem LOEWE-Programm hat Hessen eine Marke etabliert, die mittlerweile bundesweit bekannt ist. Die Marke „LOEWE“ steht für ein Exzellenzprogramm auf Landesebene, das wissenschaftsgeleitet evaluiert wird, um die Wettbewerbsfähigkeit der hessischen Wissenschaft zu stärken. Die Wirkungen gehen deutlich über die unmittelbar finanzierten Forschungsergebnisse hinaus, denn die LOEWE-Förderung erlaubt die Einwerbung zusätzlicher Drittmittel, und allein die Existenz eines so sichtbaren und gut ausgestatteten Programms erhöht im Wettbewerb um die besten Köpfe die Attraktivität Hessens für Spitzenforscher. »

Prof. Dr. Ferdi Schüth, Vizepräsident der Max-Planck-Gesellschaft; Max-Planck-Institut für Kohlenforschung, Mülheim an der Ruhr



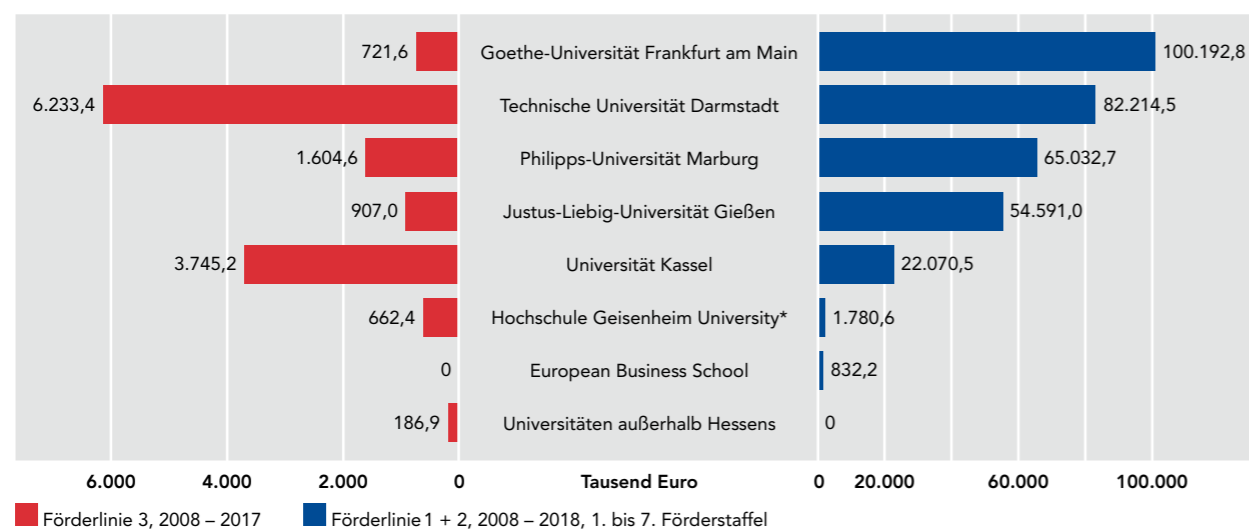
<sup>1</sup> Im LOEWE-Jahresbericht 2015 wurde in vielen Fällen jeweils die männliche Bezeichnung gewählt; diese Formulierung schließt dabei immer die entsprechende weibliche Formulierung mit ein.

In der LOEWE-Förderlinie 3 (KMU-Verbundvorhaben) wurden seit Start des LOEWE-Programms 219 KMU-Verbundprojekte mit Gesamtausgaben von 111,4 Mio. Euro gefördert. Die aus LOEWE gewährte Zuschussförderung betrug rund 53,6 Mio. Euro. Durch die programmatisch und rechtlich bedingte Kofinanzierung der Ausgaben durch die Unternehmen in den Konsortien wurden weitere 57,8 Mio. Euro für gemeinsame Forschungsleistungen in die Projektverbünde eingebracht. An diesen Forschungs- und Entwicklungsprojekten sind insgesamt 711 Partner (Hochschulen, kleine und mittlere Unternehmen, Forschungseinrichtungen sowie Vereine und Gebietskörperschaften) aus Hessen beteiligt. Die geförderten Projektbeteiligten sind über alle Landkreise verteilt.

Über alle drei Förderlinien 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 338 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 2,4 Mio. Euro ein.

12

**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 7. Förderstaffel bis einschließlich 2016

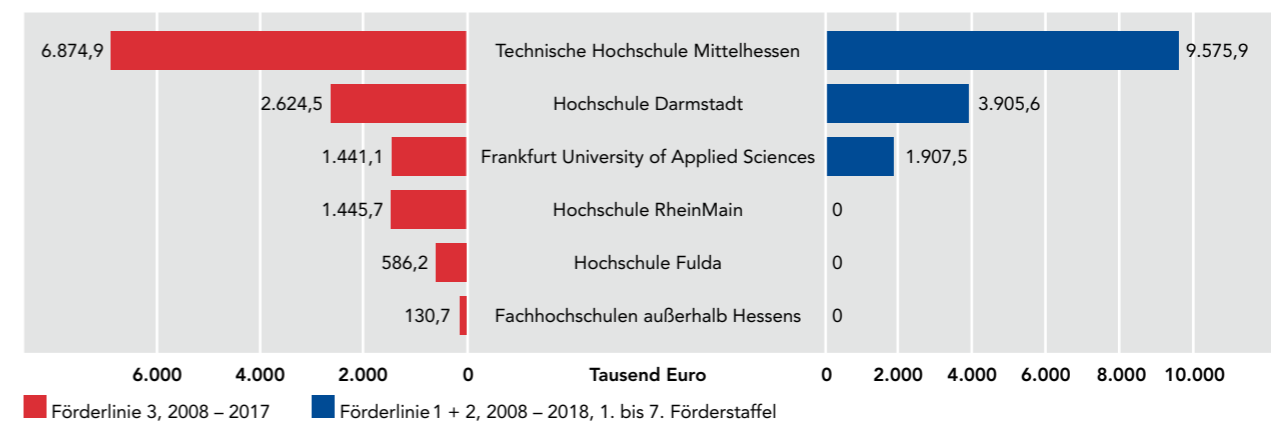
Auch die hessischen Hochschulen für Angewandte Wissenschaften (HAW) partizipieren sichtbar an den drei Förderlinien des LOEWE-Programms. Sie signalisieren, dass LOEWE für sie hilfreich sei, um den wissenschaftlichen Mittelbau zu verstärken und umfangreiche Drittmittel erfolgreich einzuwerben, und sie bestätigen, dass ihr Forschungsprofil durch die Beteiligung an LOEWE-Projekten deutlich gestärkt worden sei 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 2015 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 15,4 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 2017 insgesamt 88 Verbundprojekte in Kooperationen mit kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) und damit LOEWE-Mittel im Umfang von insgesamt rund 13,6 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 43 Verbundprojekten insgesamt rund 3,2 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 46 (mit Geisenheim 48) Verbundprojekte unter Führung von HAW bewilligt. Das Bewilligungsvolumen für die HAW im Modul B liegt bei insgesamt rund 10,4 Mio. Euro. (inkl. Geisenheim).

13

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



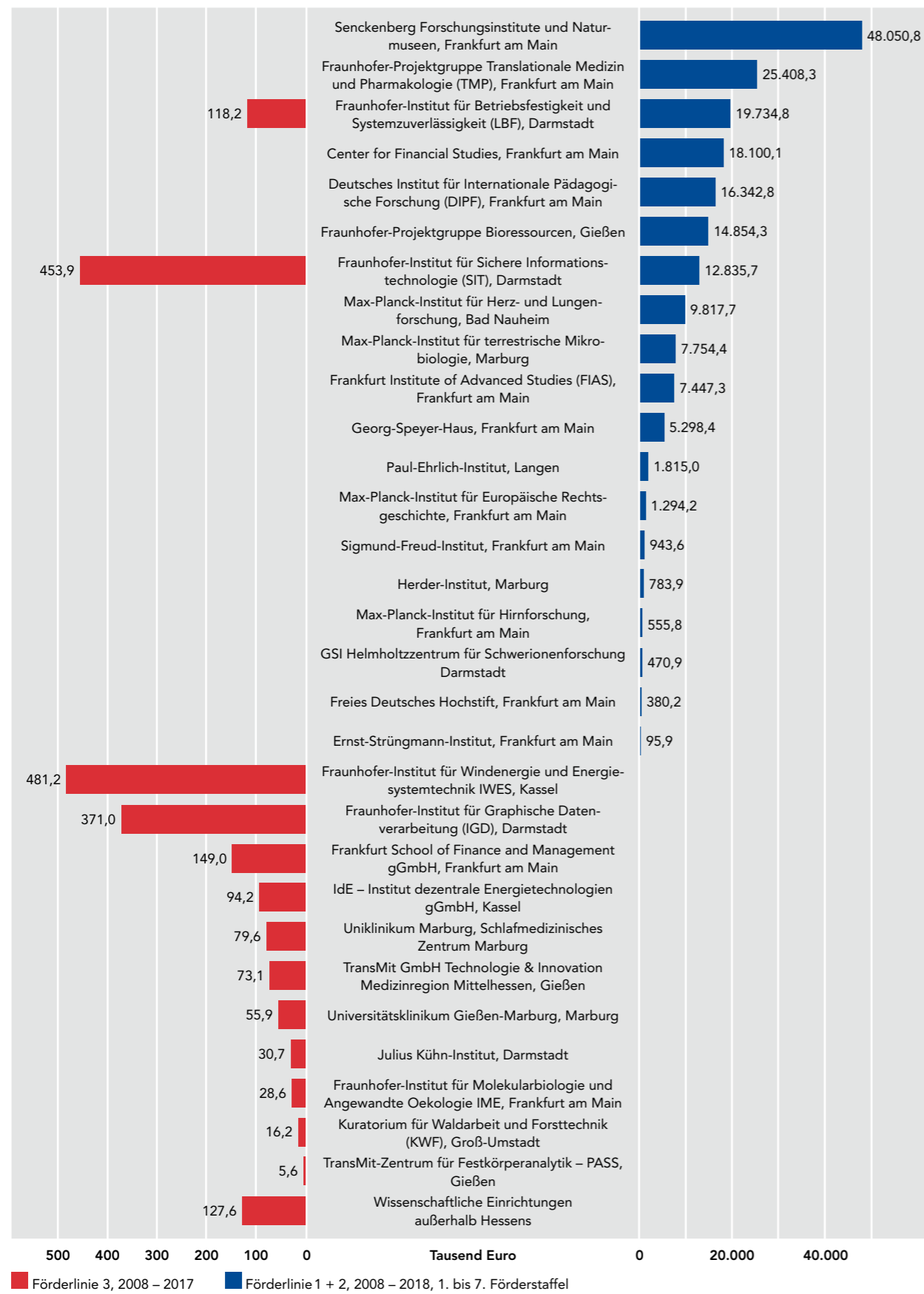
Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 7. Förderstaffel bis einschließlich 2016

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. Mittel- bis längerfristig sollen Forschungsressourcen, die bei zehn Zentren mit Hilfe von LOEWE-Anschubfinanzierungen aufgebaut werden, zur Erweiterung oder Neugründung von außeruniversitären Wissenschaftsinstitutionen im Rahmen der gemeinsamen Forschungsförderung von Bund und Ländern führen.

Im Jahr 2014 und Anfang 2015 erreichten die ersten zwei LOEWE-Zentren ihre geplanten Nachhaltigkeitsziele. Das LOEWE-Zentrum IDeA ist seit 1. Oktober 2014 dauerhaft am Leibniz-Institut Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung (DIPF) in Frankfurt verankert. Außerdem wurde das LOEWE-Zentrum BiK-F zum 1. Januar 2015 als sechstes Institut in die Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung in Frankfurt integriert. Erfolgreich bei der Zielerreichung war auch das in Gießen angesiedelte LOEWE-



G 3: LOEWE-Bewilligungen für Außeruniversitäre Einrichtungen nach Förderlinie



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 7. Förderstaffel bis einschließlich 2016

Zentrum UGMLC, das im Jahr 2015 als Sprechereinrichtung des DZL – Deutsches Zentrum für Lungenforschung verstetigt wurde (finanziert durch den Bund und das Land Hessen). Überdies sind nunmehr alle fünf Schwerpunkte der 1. Förderstaffel zwischen 2011 und 2013 sowie 14 Schwerpunkte der 2. bis 4. Förderstaffel zwischen 2013 und 2015 programmgemäß ausgelaufen. Zwei weitere Schwerpunkte der 3. und 4. Förderstaffel wurden in LOEWE-Zentren überführt.

LOEWE-Zentren und -Schwerpunkte der 1. bis 7. Förderstaffel haben nach eigenen Angaben seit 2008 Drittmittel im Gesamtumfang von rund 627,8 Mio. Euro mit Laufzeiten bis maximal 2021 eingeworben (davon: rund 58,6 Mio. Euro EU und sonstige öffentliche internationale Förderorganisationen, 240 Mio. Euro DFG, rund 210,2 Mio. Euro Bund, rund 28 Mio. Euro privat finanzierte Stiftungen, rund 10,1 Mio. Euro öffentlich finanzierte Stiftungen, rund 31,8 Mio. Euro sonstige öffentliche Mittel, rund 47,8 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 534,1 Mio. Euro), um rund 93,7 Mio. Euro.

Im Jahr 2015 waren an den LOEWE-Projekten über 1.600 Beschäftigte beteiligt (gemessen in Vollzeitäquivalenten). Darunter waren knapp 300 Professoren und gut 1.000 wissenschaftliche und künstlerische Mitarbeiter. Über 100 Beschäftigte zählten zum sonstigen wissenschaftlichen und künstlerischen Personal und knapp 200 zum nicht-wissenschaftlichen Personal. Von den insgesamt über 1.600 Beschäftigten wurden knapp 550 durch LOEWE-Mittel, gut 330 durch Grundmittel sowie institutionelle Mittel und die übrigen knapp 730 Beschäftigten wurden durch Drittmittel und sonstige Mittel finanziert. Im Jahr 2015 waren knapp 450 Stipendiaten in LOEWE-Projekten beteiligt, von denen über 150 durch LOEWE-Mittel finanziert wurden, sowie über 80 Gastwissenschaftler.

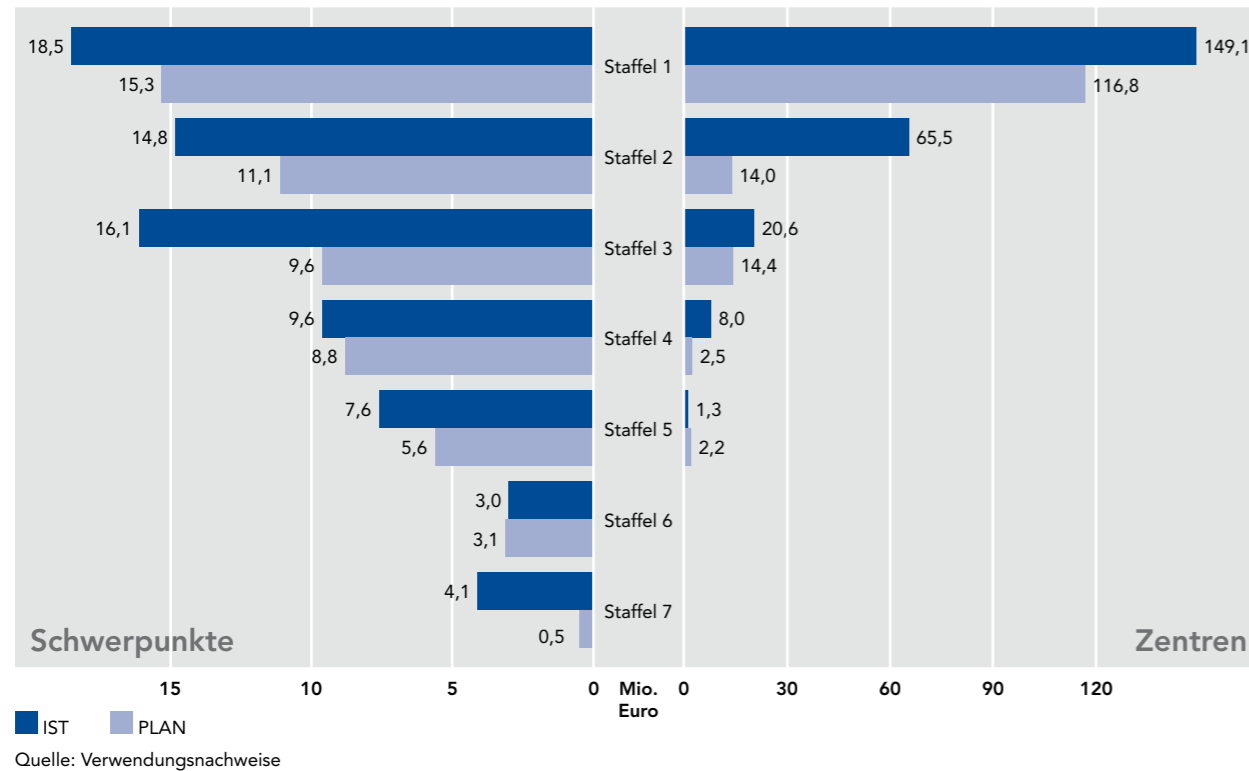
Die an den LOEWE-Zentren und -Schwerpunkten beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler veröffentlichten zwischen 2008 und 2015 mehr als 14.000 Publikationen. Darunter waren über 10.000 Artikel mit Peer-Review-Verfahren. Zudem hielten die beteiligten Forscher und Forscherinnen knapp 7.700 Fachvorträge, von denen mehr als 4.200 auf internationalen Tagungen oder Konferenzen präsentiert wurden. Die beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler organisierten gleichzeitig knapp 900 wissenschaftliche Tagungen oder Konferenzen, von denen gut 400 internationale Veranstaltungen waren.

Zwischen 2008 und 2015 wurden in den LOEWE-Projekten zudem knapp 1.100 Promotions- und Habilitationsverfahren erfolgreich abgeschlossen. Im Zeitraum 2008 bis 2015 wurden im Rahmen der LOEWE-Projekte insgesamt 120 Patente beim Deutschen Patent- und Markenamt (DPMA) sowie beim Europäischen Patentamt (EPA) angemeldet, davon wurden bislang knapp 40 erteilt.

### 1. Förderstaffel

Alle im Rahmen des Landesexzellenzprogramms LOEWE bewilligten Forschungsvorhaben durchlaufen regelmäßig Zwischen- und Ergebnisevaluierungen. Die zehn Forschungsverbünde der 1. Förderstaffel (fünf Zentren, fünf Schwerpunkte) waren im Frühjahr 2011 kurz vor Ablauf ihrer 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, hatte angesichts seines in 2011 bei der DFG eingereichten SFB-Vorantrags keine LOEWE-Auslauffinanzierung mehr beantragt. 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 23 Mio. Euro) zur Erreichung ihrer Nachhaltigkeitsziele. Im Jahr 2015 verzeichneten die LOEWE-Projekte der 1. Förderstaffel insgesamt 401 Beschäftigte (gemessen in Vollzeitäquivalenten). Darunter befanden sich

**G 4: Drittmiteleinahmen nach Staffeln und Förderlinie seit Förderbeginn bis 2015**



16

58 Professoren und 290 wissenschaftliche und künstlerische Mitarbeiter. Aus LOEWE-Mitteln wurden 109 Beschäftigte finanziert (27,2 %); darunter waren 11 Professoren und 76 wissenschaftliche und künstlerische Mitarbeiter. Im Zeitraum 2008 bis 2015 haben die Projekte der 1. Förderstaffel insgesamt rund 167,6 Mio. Euro Forschungsdrittmittel eingenommen (Plan: 132,1 Mio. Euro).

**2. Förderstaffel**

Die sechs Forschungsverbünde 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 Gutachtervoten 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). Ende 2015 verzeichneten die LOEWE-Projekte der 2. Förderstaffel insgesamt 319 Beschäftigte (gemessen in Vollzeitäquivalenten). Darunter waren 47 Professoren und 198 wissenschaftliche und künstlerische Mitarbeiter. Aus LOEWE-Mitteln wurden 32 Beschäftigte finanziert (10 %); darunter befanden sich drei Professoren und 17 wissenschaftliche und künstlerische Mitarbeiter. Im Zeitraum 2010 bis 2015 haben die Projekte der 2. Förderstaffel insgesamt 80,3 Mio. Euro Forschungsdrittmittel eingenommen (Plan: 25,1 Mio. Euro).

**3. Förderstaffel**

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. Das Zentrum „CGT – Zell- und Gentherapie“, Frankfurt (Weiterfinanzierung) und das neue LOEWE-Zentrum „Bioressourcen“, Gießen (ehemals Schwerpunkt „Insektenbiotechnologie“, Gießen) werden über drei Jahre und die sechs Schwerpunkte der 3. Förderstaffel werden im Rahmen einer einjährigen Auslauffinanzierung mit LOEWE-Mitteln in Höhe von insgesamt rund 41 Mio. Euro (plus 15 Mio. Euro Baumaßnahme „Insektenbiotechnologie“) gefördert. Im Jahr 2015 waren insgesamt 200 Beschäftigte in den LOEWE-Zentren und -Schwerpunkten der 3. Förderstaffel tätig (gemessen in Vollzeitäquivalenten). Darunter waren 12 Professoren und 123 wissenschaftliche und künstlerische Mitarbeiter. Aus LOEWE-Mitteln wurden 116 Beschäft-

tigte finanziert (58 %); darunter waren 8 Professoren und 68 wissenschaftliche und künstlerische Mitarbeiter. Die Projekte der 3. Förderstaffel konnten bis Ende 2015 bereits Drittmittel in Höhe von insgesamt 36,7 Mio. Euro einnehmen (Plan: 24 Mio. Euro).

**4. Förderstaffel**

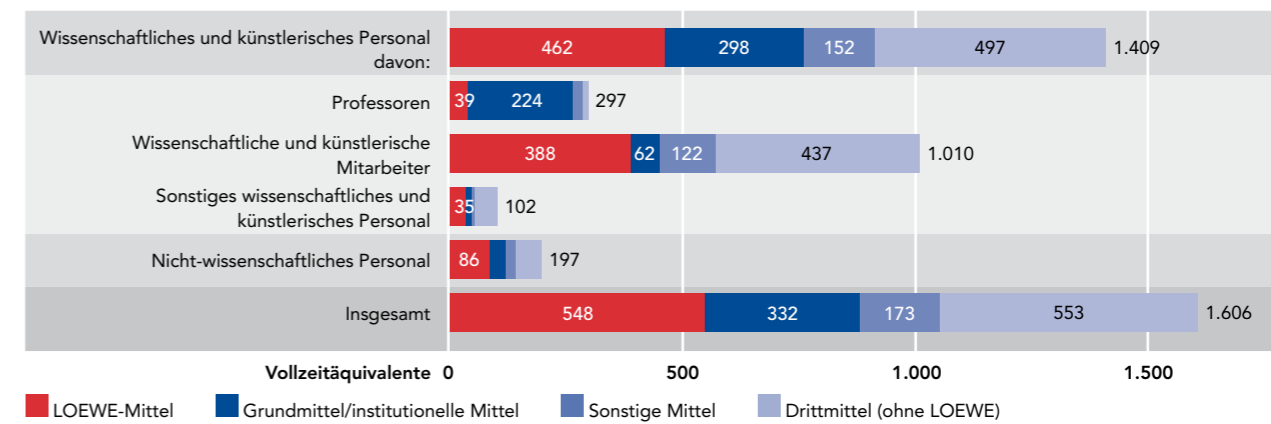
In der 4. Förderstaffel wurden im Sommer 2011 fünf Schwerpunkte zur Förderung ab 1. Januar 2012 ausgewählt. Im Zeitraum August/September 2014 wurden die Projekte der 4. Förderstaffel vor Ablauf ihrer dreijährigen Förderperiode mit Blick auf eine beantragte dreijährige Weiterfinanzierung (Zentrum) und beantragte Auslauffinanzierungen (Schwerpunkte) durch externe Fachgutachtergruppen evaluiert. Dem neuen LOEWE-Zentrum „Translationale Medizin und Pharmakologie TMP“, Frankfurt (ehemals Schwerpunkt „Anwendungsorientierte Arzneimittelforschung“, Frankfurt) wurden weitere LOEWE-Mittel bis 2017, und drei Schwerpunkten einjährige Auslauffinanzierungen (2015) bewilligt. Die Gesamtfördersumme beträgt rund 21,4 Mio. Euro. Im Jahr 2015 waren insgesamt 191 Beschäftigte in dem LOEWE-Zentrum und den LOEWE-Schwerpunkten der 4. Förderstaffel tätig (gemessen in Vollzeitäquivalenten). Darunter waren 56 Professoren und 94 wissenschaftliche und künstlerische Mitarbeiter. Aus LOEWE-Mitteln wurden 58 Beschäftigte finanziert (30,4 %); darunter befanden sich 1 Professor und 42 wissenschaftliche und künstlerische Mitarbeiter. Die Projekte der 4. Förderstaffel registrierten bis Ende 2015 Drittmiteleinahmen in Höhe von insgesamt 17,6 Mio. Euro (Plan: 11,2 Mio. Euro).

17

**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. Im Jahr 2015 waren insgesamt 159 Beschäftigte in den fünf LOEWE-Projekten der 5. Förderstaffel tätig (gemessen in Vollzeitäquivalenten). Darunter befanden sich 42 Professoren und 93 wissenschaftliche und künstlerische Mitarbeiter. Aus LOEWE-Mitteln wurden 95 Beschäftigte finanziert (59,7 %); darunter waren 15 Professoren und 60 wissenschaftliche und künstlerische Mitarbeiter. Die Projekte der 5. Förderstaffel verzeichneten bis Ende 2015 bereits Drittmiteleinahmen in Höhe von insgesamt 8,8 Mio. Euro (Plan: 7,8 Mio. Euro).

**G 5: Beschäftigte in Vollzeitäquivalenten 1. bis 7. Förderstaffel nach Personalkategorie und Finanzierung 2015**



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

## 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 Jahr 2015 waren insgesamt 201 Beschäftigte in den LOEWE-Schwerpunkten der 6. Förderstaffel tätig (gemessen in Vollzeitäquivalenten). Darunter waren 47 Professoren und 132 wissenschaftliche und künstlerische Mitarbeiter. Aus LOEWE-Mitteln wurden 89 Beschäftigte finanziert (44,3 %); darunter waren 2 Professoren und 78 wissenschaftliche und künstlerische Mitarbeiter. Die Projekte der 6. Förderstaffel konnten bis Ende 2015 bereits Drittmittel in Höhe von insgesamt 3 Mio. Euro einnehmen (Plan: 3,1 Mio. Euro).

## 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. Im Jahr 2015 waren insgesamt 134 Beschäftigte in den LOEWE-Schwerpunkten der 7. Förderstaffel tätig (gemessen in Vollzeitäquivalenten). Darunter waren 36 Professoren und 79 wissenschaftliche und künstlerische Mitarbeiter. Aus LOEWE-Mitteln wurden 49 Beschäftigte finanziert (36,6 %); darunter waren 47 wissenschaftliche und künstlerische Mitarbeiter. Die Projekte der 7. Förderstaffel verzeichneten bis Ende 2015 bereits Drittmittelleinnahmen in Höhe von insgesamt rund 4,1 Mio. Euro (Plan: 0,5 Mio. Euro).

## 8. Förderstaffel

Im Rahmen der ausgeschriebenen 8. Förderstaffel für Schwerpunkte entschieden die LOEWE-Gremien im Sommer 2014, fünf Projektskizzen zur Vollantragstellung zuzulassen. Diese wurden im Frühjahr 2015 durch externe Gutachtergruppen vor Ort begutachtet. Im Sommer 2015 wurden drei neue Schwerpunkte mit einem Fördervolumen von rund 12 Mio. Euro zur Förderung ab 1. Januar 2016 ausgewählt.

## 9. Förderstaffel

Die 9. Förderstaffel wurde im Dezember 2014 themenoffen für LOEWE-Zentren und -Schwerpunkte ausgeschrieben. Im April 2015 wurden 16 Antragsskizzen für LOEWE-Schwerpunkte und eine Antragsskizze für ein LOEWE-Zentrum in der LOEWE-Geschäftsstelle eingereicht. Im Sommer 2015 entschieden die LOEWE-Gremien, neun Antragsskizzen für Schwerpunkte zur Vollantragstellung aufzufordern. Die Entscheidung über eine Förderung werden die LOEWE-Gremien nach den Vor-Ort-Begutachtungen durch externe Gutachtergruppen im Sommer 2016 treffen.

## 10. Förderstaffel

Die Ausschreibung für eine 10. Förderstaffel erfolgte im Dezember 2015 themenoffen für LOEWE-Zentren und LOEWE-Schwerpunkte.

### 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). Für das Jahr 2015 standen insgesamt 8,35 Mio. Euro für die Förderung mehrjähriger Forschungsprojekte zur Verfügung. Im Jahr 2015 haben 43 neue KMU-Verbundprojekte ihre Forschungs- und Entwicklungsarbeiten aufgenommen; 15 davon wurden bereits in 2014 bewilligt. Ebenso wie in den Vorjahren zählt die IKT mit ihrem breiten Anwendungs- und Themenspektrum zu den Branchen, aus der die meisten Projektideen eingereicht werden und an den Start gehen. Rund 2,2 Mio. Euro Förderung fließen zusätzlich in neue IKT-Projekte. Zu den wichtigen technischen und wissenschaftlichen Themen zählen Digitalisierung, Datensicherheit, Big Data, XaaS (Software/Infrastructure/Plattform as a Service), Cloudstorage (Daten in der Cloud) sowie sichere und zuverlässige mobile Kommunikationssysteme.

Als branchenoffenes Förderprogramm spiegelt die LOEWE-Verbundforschung mit ihren Projektthemen aktuelle Trends in Technik, Wirtschaft und Gesellschaft wider. Als Initiator und Projektpartner sind traditionelle hessische Industriesektoren wie zum Beispiel der Maschinen- und Fahrzeugbau (inklusive entspre-

chender Zulieferindustrie) ebenso vertreten wie junge Dienstleister und Entwickler aus der rasch wachsenden Branche der Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT). Dementsprechend reichen die Themenstellungen, die von Wirtschaft und Wissenschaft in neuen anspruchsvollen Projekten bearbeitet werden, von IT- und Daten-Sicherheit über Elektromobilität, Erneuerbare Energien, Diagnostik, Robotik, Leichtbau, Präzisionsmesstechnik und hochflexible Fertigungsverfahren bis zu ressourcen- und energieeffizienten Prozesstechnologien und Aspekten der innovativen Wissensvermittlung.

Im Zuwendungszeitraum 2008 bis 2017 wurden bis Ende 2015 219 Verbundvorhaben mit rund 53,7 Mio. Euro an Fördermitteln für hessische KMU (22,6 Mio. Euro), Hochschulen (27,2 Mio. Euro) und wissenschaftliche Einrichtungen (2,1 Mio. Euro) zur anteiligen Förderung bewilligt (sonstige Projektpartner 1,8 Mio. Euro).

Die F&E-Ausgaben der Konsortien aus Wirtschaftsunternehmen und Wissenschaftsinstitutionen von über 111,4 Mio. Euro sind durch die Wirtschaft in Höhe von 57,8 Mio. Euro kofinanziert. Unter den 219 Verbundvorhaben befinden sich 48 Modul B-Projekte mit einer bewilligten Gesamtfördersumme von 17,3 Mio. Euro. Projekte dieses Typs stehen jeweils unter der Konsortialführerschaft einer hessischen Hochschule für Angewandte Wissenschaften. Alle fünf hessischen Hochschulen für Angewandte Wissenschaften sowie die Hochschule Geisenheim University sind als Konsortialführer mit Verbundvorhaben beteiligt.

Seit Bestehen der LOEWE-Förderung haben sich 345 hessische KMU und 238 Fachbereiche und Arbeitsgruppen der hessischen Universitäten und Hochschulen für Angewandte Wissenschaften an LOEWE 3-Verbundvorhaben beteiligt. Die in Hessen angesiedelten Fraunhofer-Institute, Universitätskliniken und TransMIT-Zentren verstärken zusätzlich als renommierte wissenschaftliche Institutionen das Konsortium in jedem

### « Das LOEWE-Programm

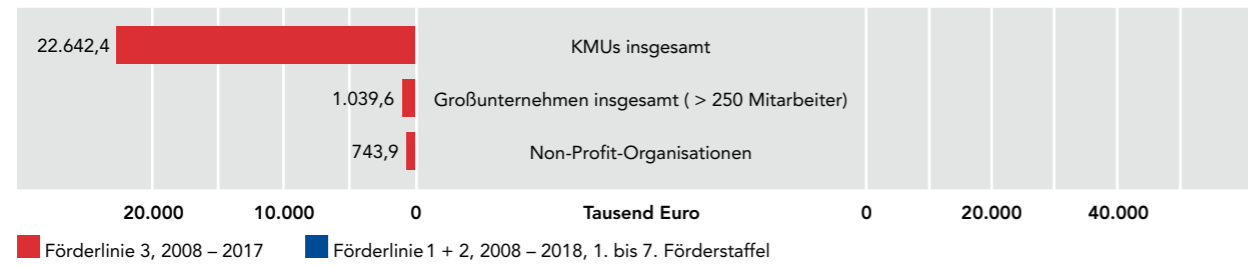
- *wirkt in hohem Maß profilbildend für die hessische Wissenschaftslandschaft,*
- *gibt entscheidende Impulse zur Bündelung vorhandener Stärken wie zu deren Verknüpfung mit außeruniversitären Partnern in der Großregion,*
- *fördert die ergebnisorientierte wissenschaftliche Kooperation innerhalb der hessischen Universitäten und stärkt deren Wettbewerbsfähigkeit im nationalen wie internationalen Rahmen,*
- *ermöglicht v. a. die Erprobung innovativer Ideen auf dem Weg zur endgültigen Antragsreife bei nationalen wie internationalen Förderinstitutionen,*
- *besitzt ein Alleinstellungsmerkmal in der Wissenschaftsförderung der deutschen Länder. »*



Prof. Dr. Bernd Schneidmüller, Historisches Seminar, Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg



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



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 7. Förderstaffel bis einschließlich 2016

siebten Projekt. 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.

Seit Beginn der LOEWE-Förderlinie 3 haben Teilnehmer aus 215 Projekten Angaben zu den Effekten der Projektergebnisse in ihren Unternehmen oder Hochschulfachbereichen gemacht. Hier die wichtigsten Ergebnisse:

- Bislang sind 372 neue Arbeitsplätze durch die Förderung anwendungsorientierter F&E-Vorhaben entstanden: Das sind durchschnittlich fast zwei Arbeitsplätze pro Projekt.
- 734 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. In jedem teilnehmenden Unternehmen werden mindestens zwei Arbeitsplätze gesichert.
- In jeder zweiten Hochschule und in jedem zweiten Unternehmen wird durch die Umsetzung der Projektergebnisse ein Arbeitsplatz geschaffen.
- Für Hochschulen und Forschungseinrichtungen gilt: In rund Dreiviertel aller Einrichtungen wird ein Arbeitsplatz gesichert.
- Hinzu kommt in jedem dritten Unternehmen zusätzlich ein neu geschaffener Arbeitsplatz in Forschung und Entwicklung.
- Aus jedem Modul B-Projekt entsteht ein Arbeitsplatz an der teilnehmenden Hochschule für Angewandte Wissenschaften.

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 Zusammenarbeit im Verbund wird von 82 % der Hochschulen und 78 % der Unternehmen als absolut gelungen und zielführend für die gemeinsame F&E-Arbeit eingestuft. Für 353 befragte Unternehmen und Hochschulen haben sich die Erwartungen an das Verbundvorhaben erfüllt; das entspricht einer Zufriedenheitsquote von 90 %.

## 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

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.



« Das hessische Forschungsförderprogramm LOEWE ist bundesweit einmalig, nicht nur was das finanzielle Förder-volumen angeht, das seit 2008 als „Anschubfinanzierung“ in die Forschung an hessischen Hochschulen und Forschungseinrichtungen investiert worden ist. LOEWE ist im besten Sinne gelebter Föderalismus, weil die hessische Landesregierung ihr Kompetenzmonopol im Bildungs- und Hochschulbereich für eine doppelte strategische Stoßrichtung genutzt hat, nämlich hervorragende Forschung im Lande gezielt zu unterstützen und die Innovationskraft seiner Wissenschaftseinrichtungen für die Entwicklung von Wirtschaft, Politik und Gesellschaft zu nutzen. »

Prof. Dr. Heiderose Kilper, Leibniz-Institut für Raumbezogene Sozialforschung (IRS), Erkner

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.
- 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 Datengrundlage/Statistik

Der vorliegende Bericht an den Hessischen Landtag 2015 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.

Im Jahr 2015 wurden Förderentscheidungen für die LOEWE-Staffeln 2 und 5 getroffen, die zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Berichtes noch vorläufig sind. Angaben, die diese Bewilligungsentscheidungen bereits berücksichtigt, wurden entsprechend ausgewiesen.

**Drittmiteleinahmen:**

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

Wenn seitens der geförderten Projekte weniger Mittel abgerufen werden oder es zu nachträglichen Kürzungen kommt, 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 Zahlen 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 Drittmiteleinahmen vergleichen.

**Drittmittelbewilligungen:**

Die Drittmittelbewilligungen erfassen die 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 August 2016 11 LOEWE-Zentren und 35 LOEWE-Schwerpunkte der Staffel 1 bis 7 angeschrieben und die Projekte um schriftliche Angaben zu den nachfolgenden Merkmalen über den Zeitraum 2008 bis 2015 gebeten.<sup>2</sup> Die Erhebung hat sich dabei an den Empfehlungen des Wissenschaftsrates zum Kerndatensatz Forschung sowie an den Konventionen der amtlichen Statistik orientiert. Die Angaben der Projekte wurden von der LOEWE-Geschäftsstelle auf Plausibilität geprüft.

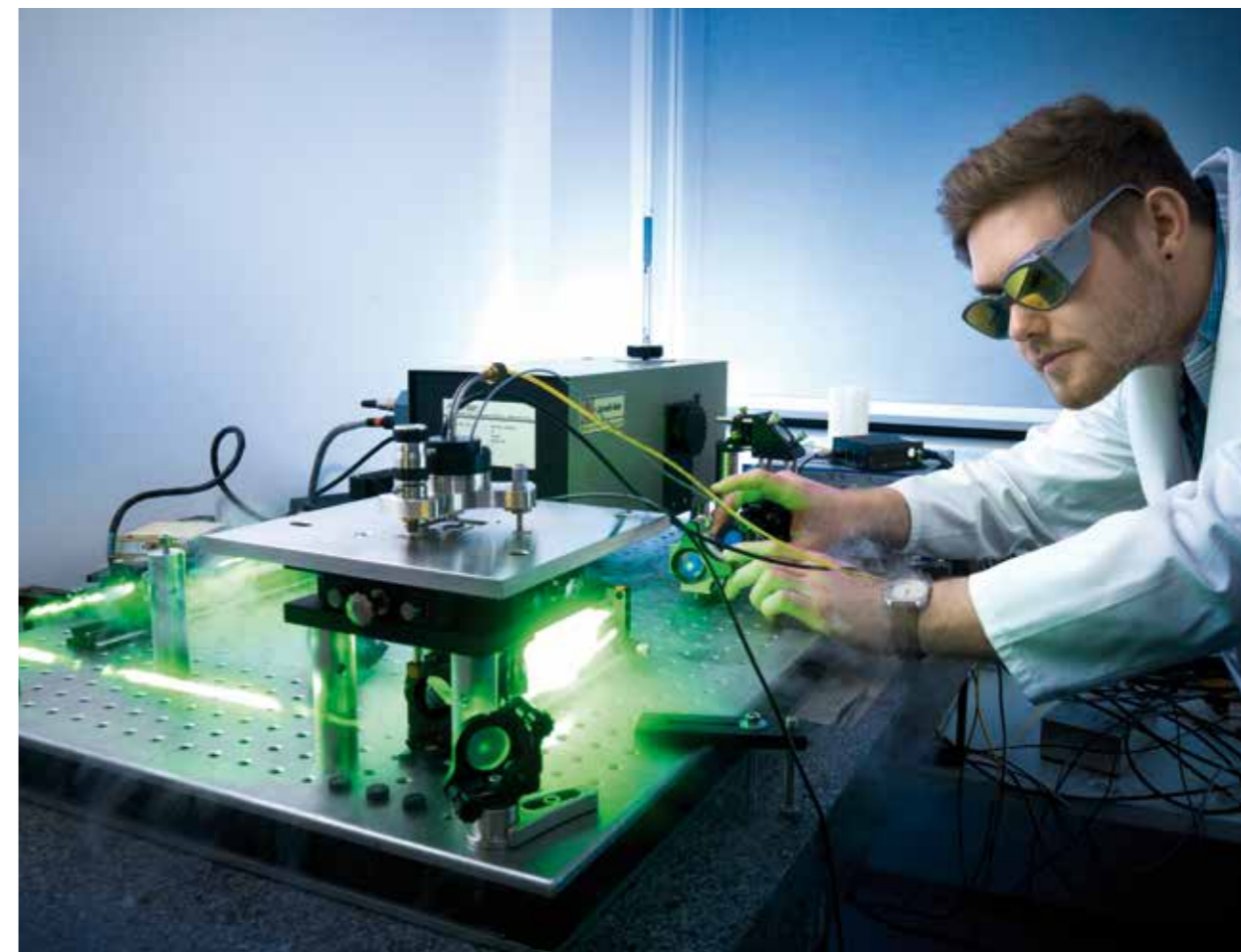
Spätere LOEWE-Staffeln wurden nicht berücksichtigt, da ihr Förderzeitraum erst nach 2015 beginnt. Von den angeschriebenen Zentren und Schwerpunkten war die LOEWE-Förderung zum Zeitpunkt der Datenerhebung bereits bei 25 Projekten ausgelaufen. Umso bemerkenswerter ist es, dass ausnahmslos alle angeschriebenen LOEWE-Projekte antworteten, sodass eine Ausschöpfungsquote von 100 % erzielt werden konnte.

Dennoch konnten einzelne Angaben von manchen Projekten nicht (mehr) oder noch nicht 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. So sind die Angaben zu den Drittmittelbewilligungen des LOEWE-Zentrums HIC for FAIR und des LOEWE-Schwerpunkts Dynamo PLV aufgrund des engen Zeitkorridors vorläufig, wobei die noch nachzureichenden Angaben höher ausfallen 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.

<sup>2</sup> Zwei Schwerpunkte wurden nach der ersten Förderperiode als Zentren weitergefördert. Trägt man dieser Kontinuität Rechnung, handelt es sich um insgesamt 44 Projekte mit elf Zentren und 33 Schwerpunkten.

<sup>3</sup> Während beispielsweise alle Drittmiteleinahmen in den LOEWE-Verwendungsnachweisen seit 2008 dokumentiert wurden, sind nicht mehr alle Drittmittelbewilligungen im Rahmen der Erhebung 2016 rückblickend in Erfahrung zu bringen, sodass sich zusätzlich zu den bereits genannten Gründen hierdurch Abweichungen ergeben können.



STORE-E; © Hessen schafft Wissen – Jan Michael Hosan

Es wurde darum gebeten, auch Drittmittelbewilligungen für den Zeitraum nach 2015 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 Jahrest ranchen sondern Gesamtförder summen 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-Projektes 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-Projektes 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 Patente, die beim Deutschen Markenpatentamt oder beim Europäischen Patentamt angemeldet wurden, die auf Forschungsleistungen basieren, die 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 Finanzierungsarten unterschieden.

26

Die Beschäftigten im LOEWE-Zentrum SYNMIKRO konnten in der zur Verfügung stehenden Zeit nicht nach der Finanzierungsart differenziert werden und wurden deswegen vorläufig der Kategorie „Sonstige Mittel“ zugeordnet. Die entsprechenden Angaben werden von SYNMIKRO nachgereicht.

## 2.3 Förderlinien

### Förderlinie 1: LOEWE-Zentren (1. – 8. Förderstaffel)

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.

Gemäß der für die LOEWE-Zentren der 1. bis 8. Förderstaffel geltenden LOEWE-Förderrichtlinie, Stand Februar 2013, beträgt das jährliche Fördervolumen 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. Eine zusätzliche Auslauffinanzierung ist in besonderen und jeweils zu begründenden Ausnahmefällen für maximal ein Jahr möglich. Spätestens nach Abschluss der Aufbauphase wird eine relevante zusätzliche Finanzierung über Drittmittel erwartet, deren Umfang soll 30 bis 50 % des Landeszuschusses ausmachen.

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.

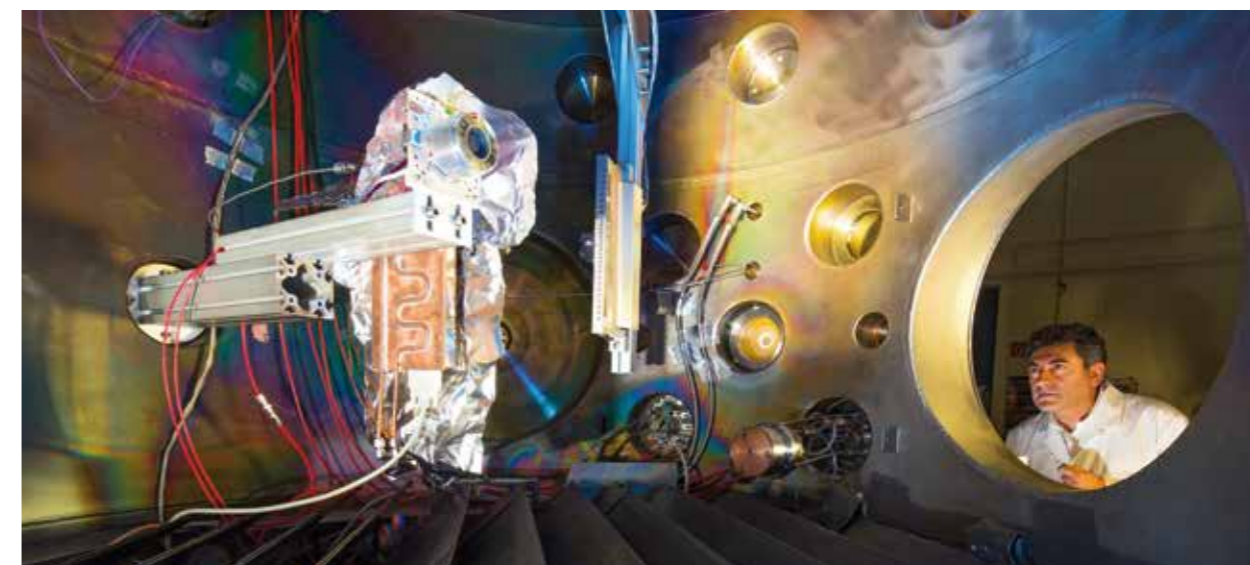
### Förderlinie 2: LOEWE-Schwerpunkte (1. – 8. Förderstaffel)

27

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.

RITSAT; © Hessen schafft Wissen – Thomas Ernsting





PräBionik; © Hessen schafft Wissen – Anna Schroll

Gemäß der für die LOEWE-Schwerpunkte der 1. bis 8. Förderstaffel geltenden LOEWE-Förderrichtlinie, Stand Februar 2013, beläuft sich das jährliche Fördervolumen je LOEWE-Schwerpunkt auf 0,5 bis 1,5 Mio. Euro. Die Laufzeit beträgt drei Jahre; vor Ablauf der Förderphase erfolgt eine externe Ergebnis-evaluierung. In besonderen und jeweils zu begründenden Ausnahmefällen kann eine Auslauffinanzierung für maximal ein Jahr gewährt werden.

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 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, Vollertrag) gefällt.

Gefördert werden Modell- und Pilotprojekte zur Stärkung der Zusammenarbeit zwischen hessischen KMUs 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 Mitarbeiter beschäftigt 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 Fachhochschulen können als Konsortialführer im Modul B bis zu 100 % der förderfähigen Ausgaben sowie eine 20-prozentige Overheadpauschale erhalten. KMUs 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-Abschlussequalierung 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 2015 – Ausgabenverteilung

Ausgaben des Haushaltsjahres 2015 nach Förderlinien 1 – 3, Programmbeirat/Gutachter

Budget 2015	SOLL in Euro	IST in Euro	IST in %	
Förderlinie 1	Zentren – abgerufene Projektmittel	* 51.870.610	45.511.676	54,0 %
	Zentren – nicht abgerufene Projektmittel	–	6.358.934	7,5 %
	Zentren – abgerufene Mittel für Baumaßnahmen	* 1.400.000	1.100.000	1,3 %
	Zentren – nicht abgerufene Mittel für Baumaßnahmen	–	300.000	0,4 %
Förderlinie 2	Schwerpunkte – abgerufene Projektmittel	* 21.621.323	19.425.262	23,1 %
	Schwerpunkte – nicht abgerufene Projektmittel	–	2.196.060	2,6 %
Förderlinie 3	KMU-Verbundvorhaben – abgerufene Projektmittel	8.347.700	7.040.259	8,4 %
	KMU-Verbundvorhaben – nicht abgerufene Projektmittel	–	1.307.441	1,6 %
übergreifend	Programmbeirat/Gutachter	330.000	190.233	0,2 %
	Administration	1.165.000	833.593	1,0 %
insgesamt		84.734.632	84.263.458	100,0 %

Quelle: Haushaltsstatistik  
Anmerkung: \* inkl. übertragene Ausgabereste aus 2014



## 2.4 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 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 elf nichthessische, noch im aktiven Dienst befindliche, wissenschaftliche Mitglieder sowie zwei 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.



« Für erfolgreiche Spitzenforschung ist natürlich vorrangig das Engagement und Können der beteiligten Forscher ausschlaggebend. Einen wesentlichen Anteil am Erfolg hat allerdings auch adäquate Förderung. In unterschiedlichen Förderstaffeln konnte ich bisher Anträge auf Einrichtung von LOEWE-Zentren und -Schwerpunkten begutachten und war in Zwischen- und Abschlussevaluationen involviert. Dem LOEWE-Programm kann ich ein faires Auswahlverfahren und exzellente Qualität der geförderten Projekte attestieren. An einem LOEWE-Zentrum oder -Schwerpunkt beteiligt zu sein, ist zu einer besonderen Auszeichnung geworden. Das LOEWE-Programm leistet einen großen Beitrag zur nationalen und internationalen Profilierung Hessens als Wissenschaftsstandort. »

Prof. Dr. Günther Pernul, Lehrstuhl Wirtschaftsinformatik 1 – Informationssysteme, Universität Regensburg

### Mitglieder des LOEWE-Programmbeirats im Jahr 2015

Medizin	<b>Prof. Dr. Karl Max Einhüpl</b> (Vorsitzender), Neurologie, Vorstandsvorsitzender der Charité – Universitätsmedizin Berlin, Vorsitzender des Wissenschaftsrats 2001 bis 2006 <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
Geisteswissenschaften	<b>Prof. Dr. Ute Daniel</b> (stellvertretende Vorsitzende), Neuere Geschichte, Technische Universität Braunschweig, Fachgutachterin der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) für Neuere Geschichte 2000 bis 2008 <b>Prof. Dr. Karin Donhauser</b> , Geschichte der deutschen Sprache, Humboldt-Universität zu Berlin, Mitglied des Wissenschaftsrats 2000 bis 2006
Naturwissenschaften	<b>Prof. Dr. Henning Scheich (bis Mitte 2015)</b> , Neurobiologie, Leibniz-Institut für Neurobiologie (IfN), Magdeburg, Sprecher im Deutschen Zentrum für Neurodegenerative Erkrankungen (DZNE, Standort Magdeburg), Mitglied im Ausschuss Evaluierung des Wissenschaftsrats seit 2003, Vize-Präsident der Gottfried-Wilhelm Leibniz Gemeinschaft (WGL) 1995 bis 2003 <b>Prof. Dr. Dres. h.c. Helmut Schwarz (bis Mitte 2015)</b> , Chemie, Technische Universität Berlin, Vize-Präsident der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) bis 2007, Präsident der Alexander von Humboldt-Stiftung seit 2008 <b>Prof. Dr. Matthias Beller (ab Mitte 2015)</b> , Geschäftsführender Direktor Leibniz-Institut für Katalyse e.V. an der Universität Rostock, Gottfried Wilhelm Leibniz-Preisträger 2006 <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
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	<b>Prof. Dr. Matthias Kleiner (bis Mitte 2015)</b> , Fertigungstechnik, Universität Dortmund, Präsident der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) 2007 bis 2012, Präsident der Leibniz-Gemeinschaft seit 2014 <b>Prof. Dr.-Ing. Anke Rita Kaysser-Pyzalla (ab Mitte 2015)</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 <b>Prof. Dr.-Ing. Egon Ortjohann (ab Mitte 2015)</b> , Hochschule Südwestfalen, Abt. Soest, Fachgebiet Energieversorgung
Wirtschafts- und Sozialwissenschaften	<b>Prof. Dr. Margareta E. Kulesa</b> , Volkswirtschaft, Fachhochschule Mainz, Mitglied des Wissenschaftlichen Beirats der Bundesregierung „Globale Umweltveränderungen“ 2000 bis 2008
Vertreter der Wirtschaft	<b>Norbert Steiner</b> , Vorsitzender des Vorstands der K+S AG, Kassel seit 2000 <b>Dr. Michael Kassner</b> , ehem. Siemens AG

### LOEWE-Verwaltungskommission

Die LOEWE-Verwaltungskommission ist besetzt mit 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 2015

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 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 2015), kann aber auch entsprechend des Volumens der vorliegenden Projektanträge innerhalb kürzerer Zeiträume einberufen werden.

## 2.5 Administration

### LOEWE-Geschäftsstelle

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 Antragsteller. Die Geschäftsstelle unterstützt den Programmbeirat bei der Auswahl der 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 Gutachtern 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 Gutachter. 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 Antragstellern 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, Qualitätssicherung und neue Förderrichtlinie

### 3 Evaluation, Qualitätssicherung und neue Förderrichtlinie

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. Dabei werden unabhängige Gutachter aus dem gleichen Fachgebiet herangezogen, um die Eignung zur Förderung eines Forschungsprojekts zu beurteilen. In die Begutachtungen waren seit 2008 bereits insgesamt 458 externe Gutachter aus dem In- und Ausland eingebunden. Allein im Jahr 2015 beteiligten sich 48 Gutachter an den Vor-Ort-Begutachtungen. Die Laufzeit von LOEWE-Schwerpunkten beträgt drei Jahre, die von LOEWE-Zentren sechs Jahre. Die Evaluation der LOEWE-Projekte erfolgt auf der Basis von Vor-Ort-Begutachtungen durch externe Fachgutachter im Vorfeld der Förderentscheidung, nach drei und sechs Jahren bei LOEWE-Zentren sowie nach drei Jahren bei LOEWE-Schwerpunkten. Hierdurch wird in den verschiedenen Stadien des Projektverlaufs gewährleistet, dass die durch das Land Hessen geförderten Forschungsvorhaben wissenschaftlich qualitativ, effizient und nachhaltigkeitsorientiert geplant und durchgeführt werden. Wissenschaftliche Qualität ist bei der Beurteilung der Zentren und Schwerpunkte das wichtigste Kriterium.

Darüber 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 der 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 (High-Tech-Strategie des Bundes, EU-Projekte, BMBF-Verbundvorhaben) (siehe Abschnitte 2.1 und 2.3).

« Als fachfremder Gutachter aus den Geisteswissenschaften ist mir das kompetitive, transparente und faire Verfahren bei allen Begehungen in sehr positiver Erinnerung. Das Land Hessen hat mit LOEWE ein ausgezeichnetes Programm aufgelegt, um der Landesexzellenz zu nationalem und internationalem Durchbruch zu verhelfen. »



Prof. Dr. Axel Schildt, Forschungsstelle für Zeitgeschichte, Wissenschaftliche Einrichtung an der Universität Hamburg

### 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 neun ausgeschriebenen Förderstaffeln insgesamt 190 Antragskizzen eingereicht (22 Skizzen für Zentren, 168 Skizzen für Schwerpunkte). Hiervon wurden 91 Anträge (13 Anträge für Zentren, 78 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 Fachgutachter, bewertet. Für Vollanträge zur Förderung von LOEWE-Zentren sollen sechs Gutachter (fünf Fachgutachter, ein fachfremder Gutachter), für Vollanträge zur Förderung von LOEWE-Schwerpunkten vier Gutachter (drei Fachgutachter, ein fachfremder Gutachter) bestellt werden. Die Mitglieder des Programmbeirats sind dazu angehalten, sich so weit als möglich als Gutachter bei Vor-Ort-Begutachtungen zu engagieren und als Berichterstatter in den Gremiensitzungen aufzutreten. Da die Tätigkeit von unabhängigen Gutachtern 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. Gutachter, die für LOEWE-Evaluierungen ausgewählt werden, bestätigen schriftlich, dass eventuelle Interessenkonflikte oder Befangenheiten gemäß den Prinzipien guter wissenschaftlicher Praxis nicht vorliegen.

Alle Vor-Ort-Begutachtungen erfolgen nach einem festgelegten Ablaufplan. Den Begutachtungen liegt jeweils ein 31 (Schwerpunkte) bzw. 32 (Zentren) Fragen umfassender Frageleitfaden für Erstbegutachtungen 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 Wissenschaftler: wissenschaftliche Qualifikation, Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses, Gleichstellungsaspekte und
- der projektspezifischen Strukturen: Standort, Management, Finanzierung, Nachhaltigkeit.

Während der Vor-Ort-Begutachtung werden 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 der Gutachtergruppe abgestimmten Evaluierungsbericht zusammengefasst. Hierin spricht die Gutachtergruppe ein einhelliges Votum aus und formuliert ggfs. zusätzlich Auflagen, Empfehlungen und/oder Anregungen. Im Falle einer Förderung sind diese Gutachterhinweise Bestandteil des Bewilligungsbescheides.

Die Förderentscheidung über jene Projekte, die einen Vollertrag eingereicht haben und durch externe Fachgutachter 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 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 49 (11 Zentren und 38 Schwerpunkte) der in den Förderstaffeln 1 bis 8 eingereichten Vollerträge wurden auf Grundlage der Gutachternoten und der Förderempfehlungen des LOEWE-Programmbeirats von der LOEWE-Verwaltungskommission zur Förderung ausgewählt. Dies entspricht rund 60 % der in den acht Förderstaffeln insgesamt eingereichten Vollerträge und liegt damit leicht über der in der LOEWE-Programmatik festgelegten Regelung, wonach in der Regel doppelt so viele Vollerträge zugelassen werden sollen, wie Förderempfehlungen zu Zentren bzw. Schwerpunkten aufgrund des vorgegebenen Finanzrahmens abgegeben werden können.

36

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

Grundlage der Zwischen- und Ergebnisevaluationen von LOEWE-Zentren bzw. -Schwerpunkten vor Ort bilden jeweils ein Evaluierungsraster und der Fragenkatalog des Leitfadens zur Zwischen- bzw. Ergebnisevaluation. Unter Berücksichtigung dieser Kriterien erfolgt die Bewertung der Gutachtergruppe in der gleichen Form wie bei Erstbegutachtungen. Die Gutachtergruppe 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 der jeweiligen Gutachtergruppe 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 der 1. bis 8. Förderstaffel stellen bzw. stellen zum Abschluss der ersten dreijährigen Förderperiode (Aufbauphase) einen Fortsetzungsantrag für eine weitere dreijährige Förderperiode (Betriebsphase). Bei LOEWE-Zentren ab der 9. Förderstaffel verlängert sich – auf Grundlage der im Dezember 2014 neugefassten LOEWE-Förderrichtlinie – die erste Förderperiode (Aufbauphase) um ein Jahr auf vier Jahre; auch diese LOEWE-Zentren stellen einen Fortsetzungsantrag für eine weitere, diesmal dreijährige Förderperiode (Betriebsphase). Die vergangene Aufbauphase und das vorgelegte Konzept für die beantragte Betriebsphase werden im Rahmen einer Zwischenevaluation bei einer Vor-Ort-Begutachtung durch externe Fachgutachter bewertet. Hierbei legen die Antragsteller – 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 Antragsteller 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



UGMLC; © Hessen schafft Wissen – Jan Michael Hosan

37

Drittmittelwerbungen sowie die erreichte Stellung im Wissenschaftsfeld (z. B. „best of class“ in einschlägigen Fachgebieten) überzeugend erläutert werden.

Das Hauptaugenmerk der Gutachter richtet sich bei der Zwischenevaluation der LOEWE-Zentren auf die Themen Zielerreichung und Verstetigungsperspektive. Der Frageleitfaden für Zwischenevaluationen 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 Begutachtungskriterien 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 Zwischenevaluation 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 eine erneute Ergebnisevaluation der LOEWE-Zentren vorgesehen. Es gelten dieselben Begutachtungskriterien wie bei der Eingangs- und Zwischenbegutachtung, wobei die dauerhafte Implementierung des Zentrums in die hessische Forschungslandschaft und die langfristige Perspektive des Zentrums als entscheidende Kriterien gewertet werden. Insbesondere soll durch die unabhängigen Gutachtergruppen bewertet werden, inwieweit strukturbildende Ziele des Zentrums unter Wahrung eines hohen wissenschaftlichen Anspruchs erreicht werden.

Die Ergebnisevaluation von LOEWE-Schwerpunkten der 1. bis 8. Förderstaffel erfolgte bzw. erfolgt kurz vor Ablauf der dreijährigen Förderperiode und sieht vor, insbesondere die Themen Zielerreichung und Verstetigungsperspektive der LOEWE-Schwerpunkte zu bewerten. LOEWE-Schwerpunkte legen zum Ende der dreijährigen Förderperiode einen Ergebnisbericht vor. Es besteht die Möglichkeit, in diesem Zusammenhang einen Antrag auf die Gewährung einer Auslauffinanzierung zu stellen. Die Bewertung der drei-



jährigen Förderperiode sowie die etwaige Beurteilung über die Gewährung einer Auslauffinanzierung erfolgen ebenfalls im Rahmen einer zweitägigen Vor-Ort-Begutachtung durch externe Gutachter. LOEWE-Schwerpunkte ab der 9. Förderstaffel werden auf Grundlage der im Dezember 2014 neugefassten LOEWE-Förderrichtlinie kurz vor Ablauf der vierjährigen Förderperiode im schriftlichen Verfahren auf Ihre Ergebnisse hin evaluiert. Auch diese LOEWE-Schwerpunkte legen hierfür einen Ergebnisbericht vor.

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.

38

### 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 Projektvollartrag zugelassen werden soll. Um den Exzellenzanspruch des LOEWE-Programms in der LOEWE-Förderlinie 3 zusätzlich zu stützen, werden alle beim Projektträger eingereichten Projektvollarträge grundsätzlich von einem fachlich ausgewiesenen externen Gutachter (i. d. R. aus dem hochschulnahen Umfeld) im schriftlichen Verfahren fachlich/wissenschaftlich bewertet.

*Hochintegrierter Schwungmassenspeicher in Außenläufer-Bauform (LOEWE: HA-Projekt-Nr. 327/12-17);  
 © HA Hessen Agentur GmbH – Jan Michael Hosan*



### 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.

39

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.

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.

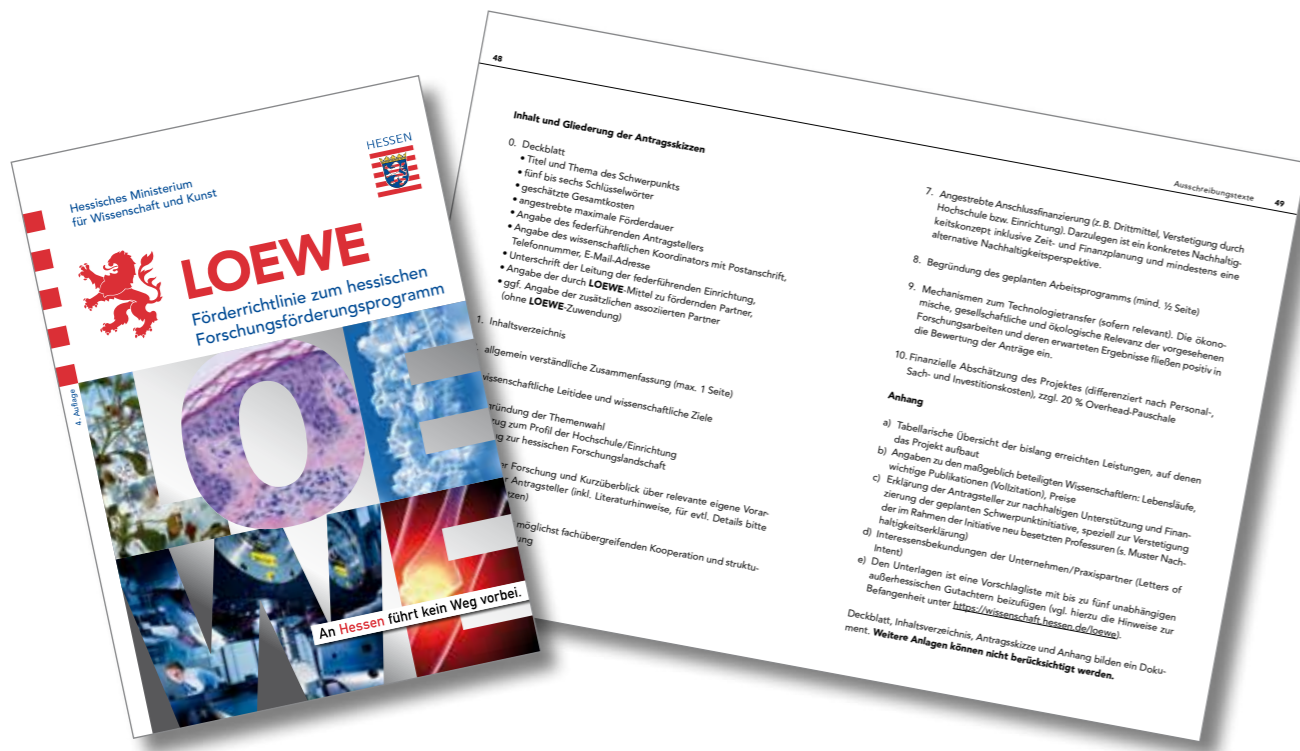
Zielverfolgung, Meilensteinplanung, Finanzierungsplanung, Zeitplanung, Verwertungschancen, Validität und Zusammenarbeit der Partner werden den im ursprünglichen Antrag formulierten Zielen gegenübergestellt und auf ihre Effektivität und Effizienz (u. a. bisher erreichte Ergebnisse, externe Effekte, Arbeitsplätze)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

### 3.4 Begutachtung des LOEWE-Programms durch den Wissenschaftsrat und neue LOEWE-Richtlinie

Ausgehend von der Stellungnahme des Wissenschaftsrats begannen die LOEWE-Gremien im Herbst 2013 ihre Beratungen über die konzeptionelle Weiterentwicklung von LOEWE. Die neue LOEWE-Förderlinie wurde am 13. November 2014 von LOEWE-Programmbeirat und LOEWE-Verwaltungskommission einhellig verabschiedet und am 15. Dezember 2014 durch das Landeskabinett beschlossen. Auf Grundlage der neuen Richtlinie erfolgte im Dezember 2014 die themenoffene Ausschreibung der 9. Förderstaffel in den Förderlinien 1 (LOEWE-Zentren) und 2 (LOEWE-Schwerpunkte).

Die neue LOEWE-Förderrichtlinie ist abrufbar unter: [https://wissenschaft.hessen.de/sites/default/files/media/hmwk/foerderrichtlinie\\_loewe\\_dezember2014.pdf](https://wissenschaft.hessen.de/sites/default/files/media/hmwk/foerderrichtlinie_loewe_dezember2014.pdf)

40



## 4 Auswahlverfahren, Förderentscheidungen, Weiterfinanzierungen 2015



## 4 Auswahlverfahren, Förderentscheidungen, Weiterfinanzierungen 2015

Im Jahr 2015 wurden im Rahmen der 8. Förderstaffel drei LOEWE-Schwerpunkte von der Verwaltungskommission zur Projektförderung für den Zeitraum 1. Januar 2016 bis 31. Dezember 2018 ausgewählt.

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 Centers 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 Drittmiteleinwerbungen hoch seien. Überdies sei die Nachhaltigkeitsperspektive insbesondere über das DZL – Deutsche Zentrum für Lungenforschung (BMBF) realistisch geplant und hervorragend aufgestellt.“

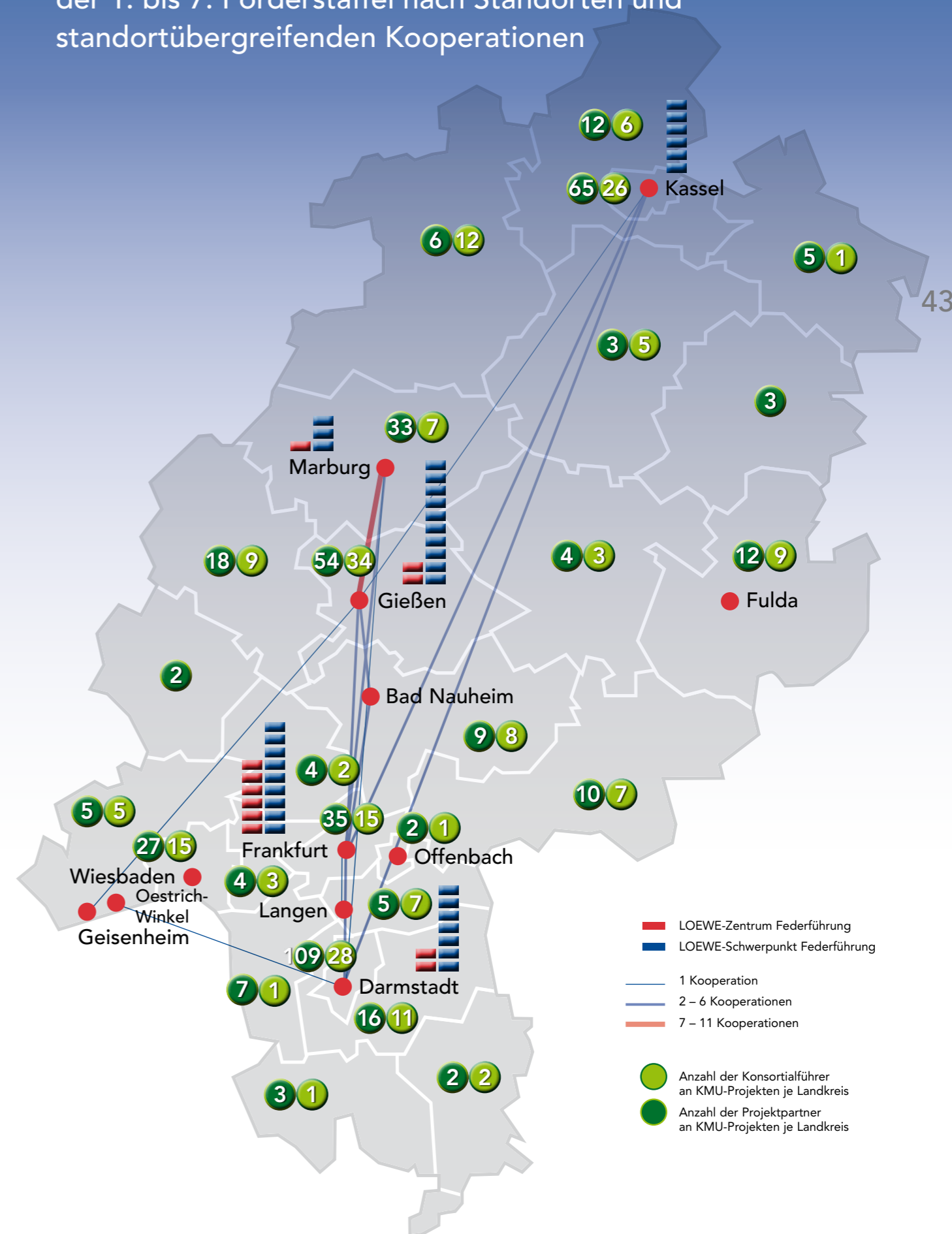
Im Rahmen der 5. Förderstaffel wurden durch die LOEWE-Verwaltungskommission für das LOEWE-Zentrum SAFE – Sustainable Architecture for Finance in Europe (Frankfurt) rund 5 Mio. Euro für das Jahr 2016 bewilligt. Die Bewilligung der überdies beantragten weiteren rund 10 Mio. Euro für die Jahre 2017 und 2018 wurde an Auflagen, wie Vorlage eines belastbaren Verstetigungskonzepts für die Aufnahme in die Leibniz-Gesellschaft sowie die überarbeitete Darstellung der Projektergebnisse gemäß des Fragenkatalogs des Programmbeirats, gebunden und in Aussicht gestellt. Nach Vorlage der geforderten Unterlagen Anfang 2016 hat die LOEWE-Verwaltungskommission auf Empfehlung des Programmbeirats (nach Prüfung der eingereichten Unterlagen durch zwei Fachgutachter im schriftlichen Verfahren) im Sommer 2016 entschieden, die in Aussicht gestellten Mittel für SAFE (2017 und 2018) zu bewilligen.

Vier weitere LOEWE-Schwerpunkte der 5. Förderstaffel erhalten gemäß Entscheidung der LOEWE-Verwaltungskommission Auslauffinanzierungen ab Januar 2016 im Gesamtumfang von rund 2,4 Mio. Euro; die Bewilligung weiterer beantragter rund 1,06 Mio. Euro (LOEWE-Schwerpunkte ELCH, Kassel und STORE-E, Gießen) wurde an die Erfüllung von Auflagen (Einreichung von Projektskizzen bei der DFG) gebunden und in Aussicht gestellt.

Unter Berücksichtigung von bereits sieben laufenden Förderstaffeln sowie der in 2015 entschiedenen 8. Förderstaffel werden nunmehr seit 1. Januar 2016 insgesamt elf LOEWE-Zentren und 38 LOEWE-Schwerpunkte im Land Hessen gefördert (vgl. nachstehende Graphik).

In der Förderlinie 3 konnten bis Ende 2015 im Zuwendungszeitraum 2008 bis 2017 insgesamt 219 Verbundvorhaben zwischen hessischen KMUs, Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen mit rund 53,7 Mio. Euro an LOEWE-Mitteln gestartet werden. Die Wirtschaft verpflichtete sich im gleichen Zeitraum zur Kofinanzierung in Höhe von insgesamt 57,8 Mio. Euro.

## G7: LOEWE-Zentren und LOEWE-Schwerpunkte der 1. bis 7. Förderstaffel nach Standorten und standortübergreifenden Kooperationen





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

### Auswahlverfahren 9. Förderstaffel

Bei ihrer gemeinsamen Sitzung im November 2013 fassten der LOEWE-Programmbeirat und die LOEWE-Verwaltungskommission den Beschluss, dass zum 1. Dezember 2014 eine 9. 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 2015 wurden insgesamt 1 Skizze für LOEWE-Zentren und 16 Skizzen für LOEWE-Schwerpunkte in der LOEWE-Geschäftsstelle eingereicht. Die LOEWE-Gremien entschieden gemeinsam im Juni 2015, dass folgende neun Schwerpunktprojekte ihre Vollerträge zum 1. Dezember 2015 einreichen dürfen:

Beantragte LOEWE-Schwerpunkte	Federführende Einrichtung
<b>MegaSyn</b> – Kontrolle und Design multifunktionaler Megasyntasen	Goethe-Universität Frankfurt
<b>NanoMeta</b> – Künstliche Nanofestkörper	Goethe-Universität Frankfurt
<b>Religiöse Positionierung</b> – Modalitäten und Konstellationen in jüdischen, christlichen und islamischen Kontexten	Goethe-Universität Frankfurt
<b>Infrastruktur – Design – Gesellschaft</b> – Designforschung in Mobilitätssystemen am Beispiel interregionaler Mobilität im Ballungsraum Rhein-Main	Hochschule für Gestaltung, Offenbach am Main
<b>KÖE</b> – Konfliktregionen im östlichen Europa	Justus-Liebig-Universität Gießen
<b>TransMENA</b> – Transformation der global vernetzten Gesellschaften in der MENA-Region	Philipps-Universität Marburg
<b>CROMETABIS</b> – CROStalk zwischen METABolismus und ImmunSystem – Molekulare Grundlagen chronischer Inflammation	Philipps-Universität Marburg
<b>BAUPA</b> – Bauen mit Papier – Potenziale für nachhaltiges Bauen mit Papier als Konstruktions- und Verkleidungswerkstoff	Technische Universität Darmstadt
<b>PATH</b> – Partikelstrahlentherapie für thorakale Tumore	Frankfurt Institute for Advanced Studies (FIAS), Frankfurt

Die weitere Terminplanung für die 9. Förderstaffel:

1. Quartal 2016	Vor-Ort-Begutachtungen durch externe Gutachtergruppen
Juni/Juli 2016	Förderempfehlungen des LOEWE-Programmbeirats/Förderentscheidungen der LOEWE-Verwaltungskommission
01.01.2017	Förderbeginn der Projekte der 9. Förderstaffel



« Im Jahr 2016 habe ich als Vorsitzender einer Gutachtergruppe für ein geisteswissenschaftliches Projekt am LOEWE-Programm teilgenommen.

Eine Gesamtbeurteilung dieses Forschungsförderungsprogramms steht mir von daher nicht zu; ich sehe jedoch in den Förderformaten eine sehr gute Gelegenheit für die hessischen Hochschullehrer/innen, ihre Forschungsprojekte zu vernetzen, ins Profil ihrer Hochschule einzutragen und sich eine sehr gute Ausgangsposition für die Beantragung nationaler und europäischer Forschungsmittel zu verschaffen.

Das von mir (mit)begutachtete Projekt „RelPos“ (Neunte Förderstaffel) bearbeitet eine Frage, die für die beteiligten Fachwissenschaften wie in pädagogischer Hinsicht von zentraler Bedeutung ist – die Ergebnisse werden national mit Sicherheit rege rezipiert werden, darüber hinaus, je nach Art ihrer Dokumentation, auch europaweit. Die Thematik religiöser Positionierung hat großes Potenzial für eine fruchtbare Zusammenarbeit der verschiedenen religionsbezogenen Wissenschaften, für die Profilierung einschlägiger Forschung wie für die Ausgestaltung religiöser Bildung, v. a. in der Schule. »

Prof. Dr. Bernd Schröder, Professur für Praktische Theologie mit Schwerpunkt Religionspädagogik und Bildungsforschung, Georg-August-Universität Göttingen



## Auswahlverfahren 10. Förderstaffel

Zum 16. Dezember 2016 erfolgte die themenoffene Ausschreibung einer 10. Förderstaffel in den Förderlinien 1 (LOEWE-Zentren) und 2 (LOEWE-Schwerpunkte). Ebenso wie bei den vorangegangenen Förderstaffeln waren auch in der zehnten 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 2015 gefasst.

Die weitere Terminplanung für die 10. Förderstaffel:

15.04.2016	Einreichung von Antragskizzen in der LOEWE-Geschäftsstelle
Juni 2016	Aufforderung der LOEWE-Gremien zur Erarbeitung von Vollarträgen
01.12.2016	Abgabe der Vollarträge in der LOEWE-Geschäftsstelle
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

46

## 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 2015 standen insgesamt 8,35 Mio. Euro für die Förderung mehrjähriger Forschungsprojekte zur Verfügung.

Im Zuwendungszeitraum 2008 bis 2017 wurden bis Ende 2015 219 Verbundvorhaben mit rund 53,7 Mio. Euro an Fördermitteln für hessische KMU (22,6 Mio. Euro), Hochschulen (27,2 Mio. Euro) und wissenschaftliche Einrichtungen (2,1 Mio. Euro) zur anteiligen Förderung bewilligt (sonstige Projektpartner 1,8 Mio. Euro). Die F&E-Ausgaben der Konsortien aus Wirtschaftsunternehmen und Wissenschaftsinstitutionen von über 111,4 Mio. Euro sind durch die Wirtschaft in Höhe von 57,8 Mio. Euro kofinanziert.

Seit Bestehen der LOEWE-Förderung haben sich 345 hessische KMU und 238 Fachbereiche und Arbeitsgruppen der hessischen Universitäten und Hochschulen für Angewandte Wissenschaften an LOEWE 3-Verbundvorhaben beteiligt. Die hessischen Fraunhofer-Institute, Universitätskliniken und TransMIT-Zentren verstärken zusätzlich als renommierte wissenschaftliche Institutionen das Konsortium in jedem 7. 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.



Entwicklung eines Bio-Multi-Parameter-Messgerätes zur In-situ-Messung von Gewässern und aquatischen Testsystemen (LOEWE: HA-Projekt-Nr.: 269/11-14); © HA Hessen Agentur GmbH – Jan Michael Hosan

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. Circa 29 % der LOEWE-Projektpartner fallen in die Kategorie „junges Unternehmen < 10 Jahre“. Diese Konsortien zeichnen sich durch eine starke Innovationstätigkeit, einen engagierten Wissenstransfer und einen signifikanten Personalzuwachs aus.

In der Förderlinie 3 sind Forschungs- und Entwicklungsvorhaben mit mindestens zwei Partnern (KMU und wissenschaftliche Einrichtung) förderfähig. Ein Konsortium hat durchschnittlich 3,2 Partner; oftmals agieren mehrere mittelständische Unternehmen im Verbund. Die durchschnittliche Förderquote liegt bei Fördermodul A bei 42,1 % (maximale Gesamtförderung eines Projektes 49 %) und einer Förderhöhe von rund 212.800 Euro. Bei Fördermodul B beträgt die Förderung rund 360.000 Euro pro Projekt bei einer Förderquote von 69,4 % (maximale Gesamtförderung eines Projektes 75 %).

Die LOEWE-Verbundforschung ist branchenoffen – als solche spiegelt sie mit ihren Projektthemen aktuelle Trends in Technik, Wirtschaft und Gesellschaft wider: Digitalisierung ist das wichtige Thema in letztendlich allen Branchen, in denen Vernetzung stattfindet. Durch Digitalisierung wird eine gemeinsame Sprache für alle Geräte geschaffen und Automatisierung ermöglicht. In der digitalisierten Produktion („Industrie 4.0“, „Intelligente Fabrik“) verstehen Maschinen, Systeme und Bauteile eine gemeinsame Sprache und können miteinander kommunizieren. Das steigert die Effizienz, senkt Kosten und spart gleichzeitig Res-

47





Solarthermische Beheizung von Gasdruckregelanlagen (LOEWE: HA-Projekt-Nr.: 238/10-14);  
© HA Hessen Agentur GmbH – Jan Michael Hosan

sourcen. Ein nachhaltiges Ressourcenmanagement, das die Betrachtung von Stoff- und Produktströmen sowie des Energiebedarfs vom Rohstoff über die Produktphase bis zur Abfallbehandlung einschließt, gewinnt zunehmend an Bedeutung. Materialeffizienz und Leichtbau sind nach wie vor Schwerpunkte im Automobilbau und der entsprechenden Zulieferindustrie. Es geht aber auch darum, Werkstoffe je nach Funktion des Bauteils intelligent miteinander zu kombinieren. Schnell-Testverfahren und App-basierte Therapieüberwachung helfen, die Gesundheitsversorgung auch in ländlichen Gebieten sicherzustellen (E-Health, Telemedizin). Die Erneuerbaren Energien – Bio-, Solar- und Windenergie – erfordern eine Modernisierung der hessischen Energieinfrastruktur: Intelligente Netze, flexible Kraftwerke und Energiespeicher sind die dazugehörigen Entwicklungsthemen.

Alle fünf hessischen Hochschulen für Angewandte Wissenschaften sowie die Hochschule Geisenheim University profitieren von dem an den Bedürfnissen der HAW ausgerichteten Modul B. Bis Ende 2015 haben 48 Modul B-Projekte das zweistufige Antragsverfahren erfolgreich durchlaufen und ein Förder-volumen von rund 17,3 Mio. Euro bewilligt bekommen. Ungefähr jedes fünfte LOEWE 3-Vorhaben ist somit ein Modul B-Projekt. Gegen Ende des Jahres 2015 wurden 35 Projekte aus diesem Fördermodul abgeschlossen.

## 5 Projekte 1. Förderstaffel (Zentren und Schwerpunkte)

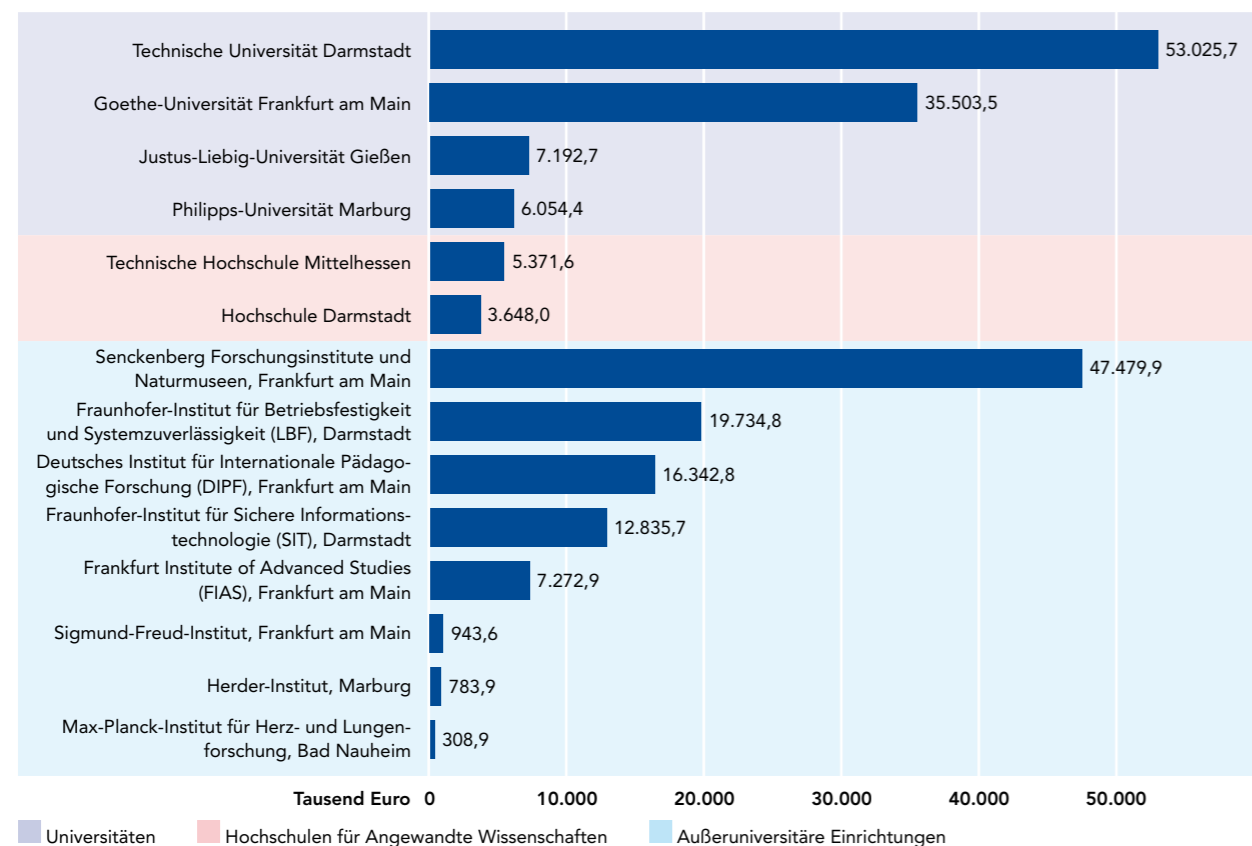


## 5.1 Übersicht 1. Förderstaffel

### 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 7. Förderstaffel bis einschließlich 2016

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 Gutachtervoten 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 2: 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
Hochschulen für Angewandte Wissenschaften 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	0,0		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 of 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
<b>insgesamt</b>	<b>12.000,0</b>	<b>33.510,6</b>	<b>36.895,3</b>	<b>37.452,0</b>	<b>31.600,7</b>	<b>28.547,6</b>	<b>23.588,3</b>	<b>10.828,7</b>	<b>2.075,2</b>	<b>216.498,3</b>

Universitäten Hochschulen für Angewandte Wissenschaften Außeruniversitäre Einrichtungen

Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 7. Förderstaffel bis einschließlich 2016

IDeA; © fotorismus



## 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 anschubfinanzierten fünf Zentren der 1. Förderstaffel sollen mittel- bis langfristig folgende Verstetigungen im Rahmen der gemeinsamen Forschungsförderung von Bund und Ländern erreicht werden:

### Zentren – 1. Förderstaffel

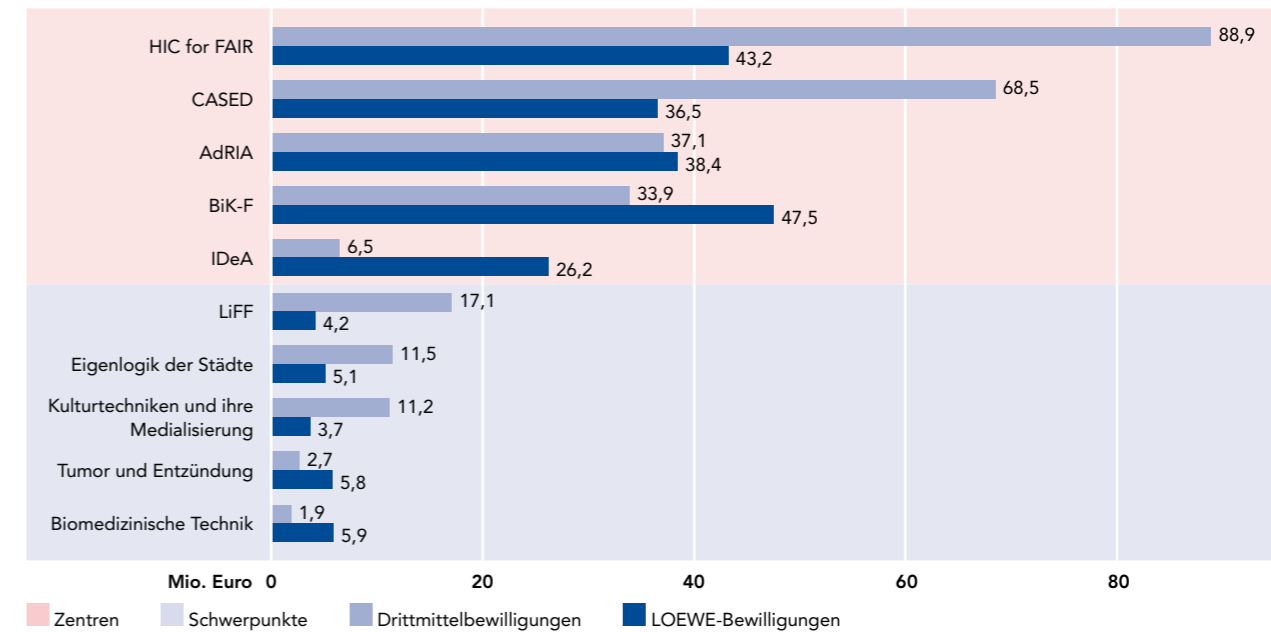
Projektname	Federführende Einrichtung	Nachhaltigkeitsperspektive
<b>AdRIA</b> – Adaptronik – Research, Innovation, Application	Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF, Darmstadt	Gründung einer neuen Fraunhofer-Einrichtung Adaptronik in Darmstadt
<b>BiK-F</b> – Biodiversität und Klima Forschungszentrum	Senckenberg Forschungsinstitut und Naturmuseen, Frankfurt am Main	Integration von BiK-F in den Senckenberg-Verbund und damit in die gemeinsame Bund-Länder-Förderung (Leibniz-Gemeinschaft)
<b>CASED</b> – Center for Advanced Security Research Darmstadt	Technische Universität Darmstadt	Erweiterung des Fraunhofer-Instituts für Sichere Informationstechnologie SIT in Darmstadt
<b>HIC for FAIR</b> – Helmholtz International Center for FAIR	Goethe-Universität Frankfurt am Main	Verstetigung von HIC for FAIR im Rahmen der Helmholtz-Gemeinschaft
<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	Integration des nicht-universitären Teils von IDeA in das DIPF und damit in die gemeinsame Bund-Länder-Förderung (Leibniz-Gemeinschaft)

Mit der Aufnahme als neue Abteilung in ein bestehendes Leibniz-Institut konnten die LOEWE-Zentren „BiK-F – Biodiversität und Klima Forschungszentrum“ (Integration als Abteilung des Senckenberg-Verbands) und „IDeA – Center for Research on Individual Development and Adaptive Education“ (Integration des nicht-universitären Teils von IDeA in das Deutsche Institut für Pädagogische Forschung) ihr Nachhaltigkeitsziel, die Verstetigung im Rahmen der Bund-Länder-Förderung, bereits erreichen. Als weitere zentrale Nachhaltigkeitsziele verfolgen die Zentren und Schwerpunkte u. a. Einwerbungen von Forschungsdrittmitteln (z. B. DFG, EU, Bund, Industrie) sowie Verstetigungen von aufgebauten Forschungsressourcen durch die beteiligten Hochschulen im Rahmen ihrer Schwerpunktbildungen (insbesondere Professuren).

## Drittmittel und Beschäftigte

Durch die gebündelte Fachexpertise und die positive Entwicklung der LOEWE-Projekte wurden wichtige Impulse für umfangreiche Drittmitteleinwerbungen der an den LOEWE-Projekten beteiligten Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen gegeben. Seit 2008 verzeichneten die LOEWE-Zentren und -Schwerpunkte der 1. Förderstaffel Drittmitteleinwerbungen im Umfang von insgesamt rund 279,3 Mio. Euro; diese Einwerbungen beziehen sich auf Zeiträume bis max. 2021.

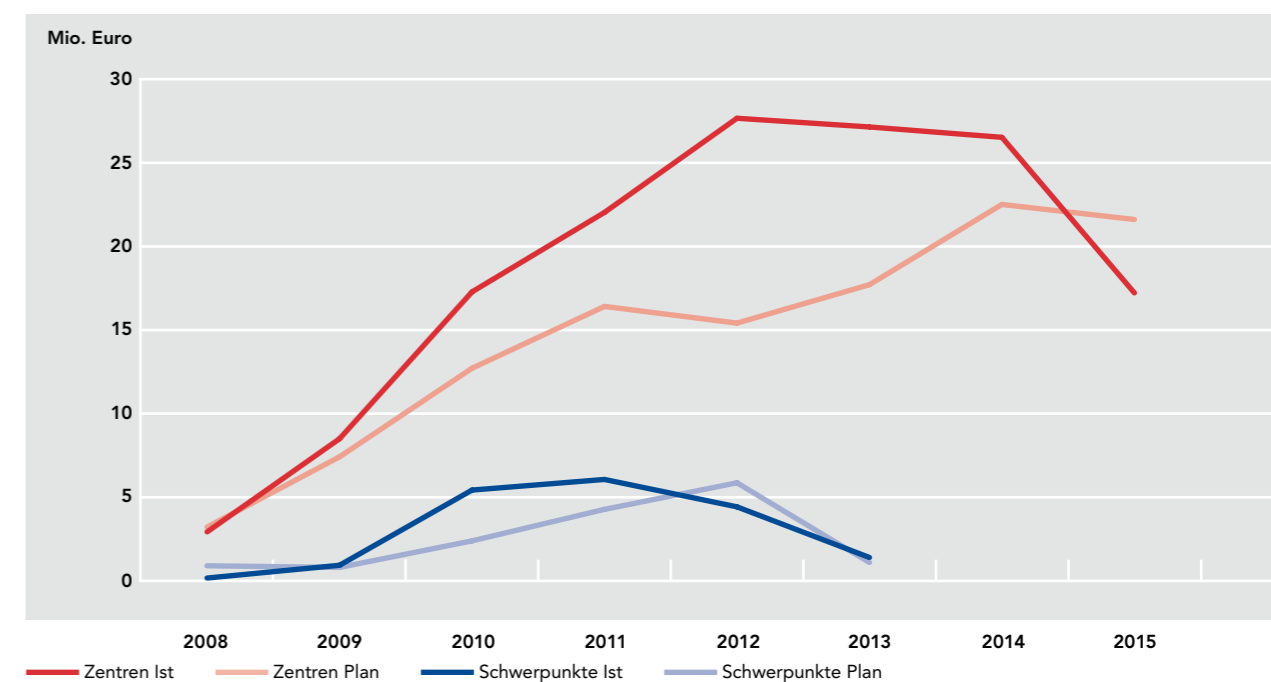
G 9: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen der 1. Förderstaffel nach Projekten



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 7. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2016

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.

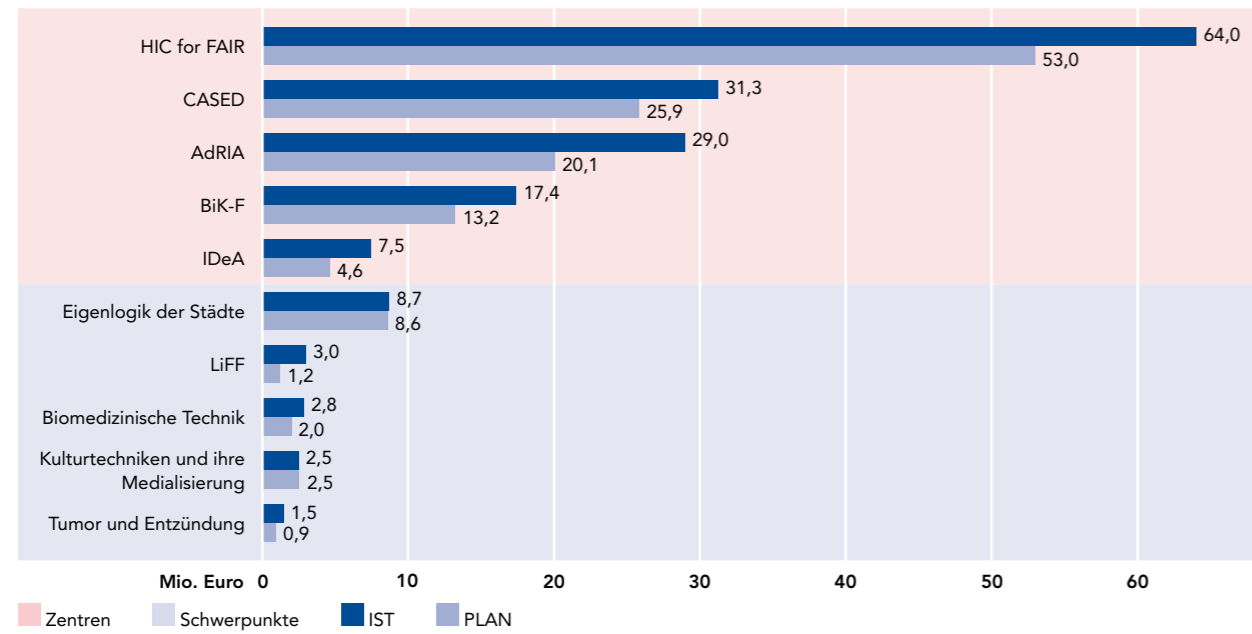
G 10: Drittmitteleinnahmen der 1. Förderstaffel nach Förderlinie



Quelle: Verwendungsnachweise



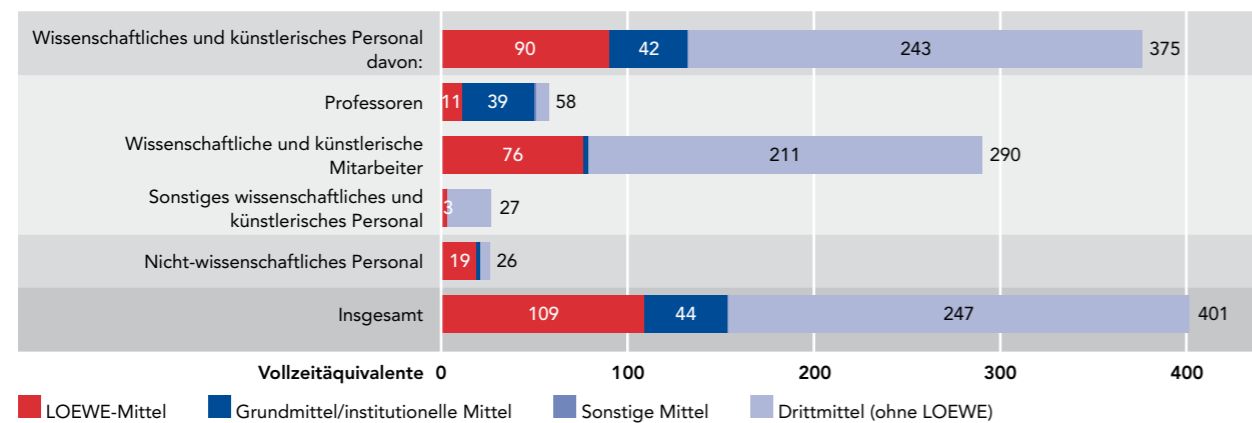
**G 11: Drittmiteinnahmen der 1. Förderstaffel nach Projekten**



Quelle: Verwendungsnachweise

Im Jahr 2015 waren insgesamt 401 Beschäftigte in den LOEWE-Zentren und -Schwerpunkten der 1. Förderstaffel tätig (gemessen in Vollzeitäquivalenten). Darunter waren 58 Professoren und 290 wissenschaftliche und künstlerische Mitarbeiter. Aus LOEWE-Mitteln wurden 109 Beschäftigte finanziert (27,2 %); darunter waren 11 Professoren und 76 wissenschaftliche und künstlerische Mitarbeiter.

**G 12: Beschäftigte in Vollzeitäquivalenten der 1. Förderstaffel nach Personalkategorie und Finanzierung 2015**



laufende und ausgelaufene LOEWE-Zentren und LOEWE-Schwerpunkte

Quelle: Erhebung 2016

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

## Baumaßnahmen

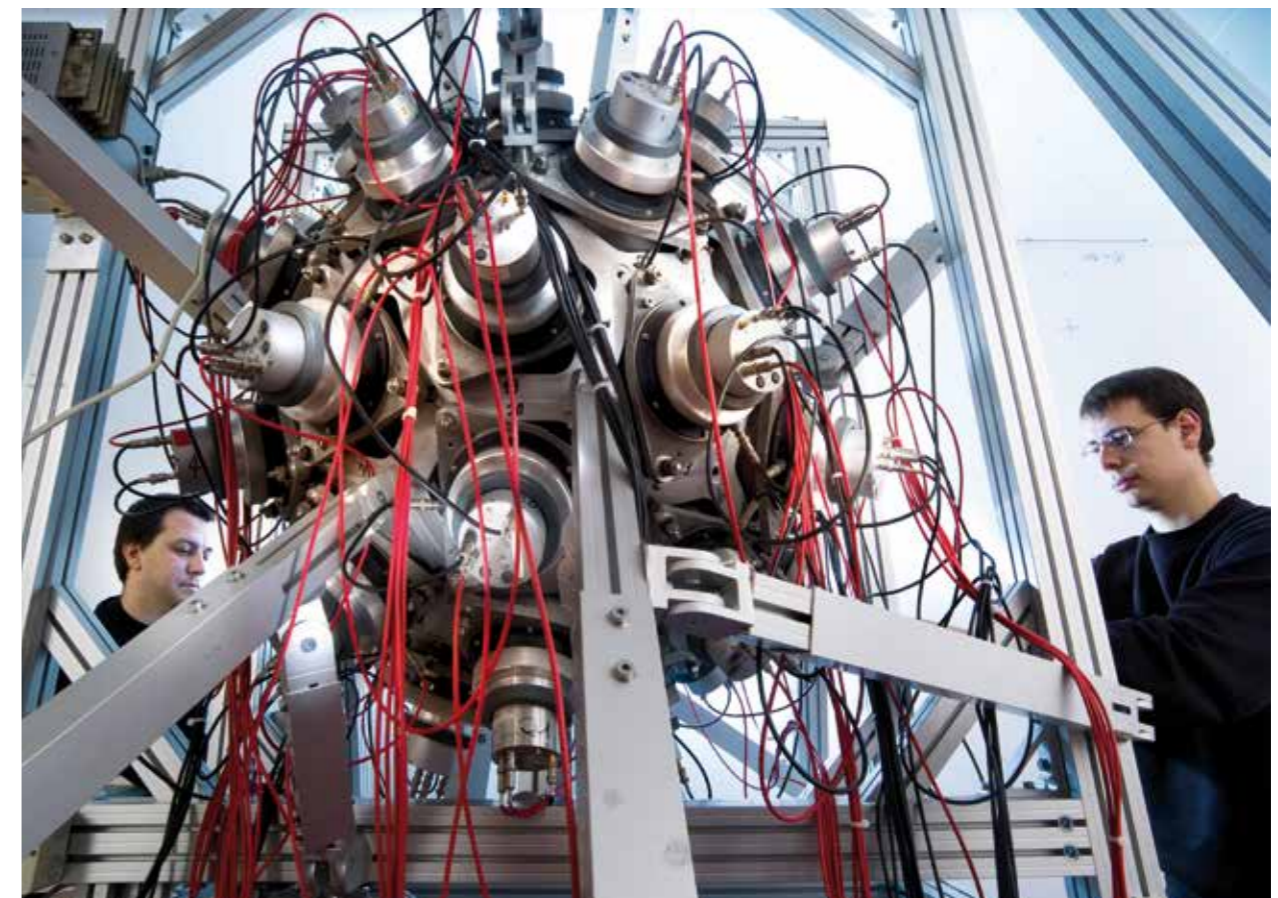
Auf der Grundlage der Förderentscheidungen der LOEWE-Verwaltungskommission im Juni 2008 wurden zur Realisierung von drei Baumaßnahmen bei den LOEWE-Zentren „AdRIA“ (Darmstadt), „BiK-F“ (Frankfurt) und „CASED“ (Darmstadt) insgesamt rund 35,6 Mio. Euro im Rahmen des LOEWE-Programms zur Verfügung gestellt.

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 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 wurde im Dezember 2014 mit diesen Mitteln ein geeignetes Gebäude zur Unterbringung der Wissenschaftler von „HIC for FAIR“ erworben und bereits bezogen.

© Hessen schafft Wissen – Jan Michael Hosan





## 5.2 Laufende Projekte 1. Förderstaffel



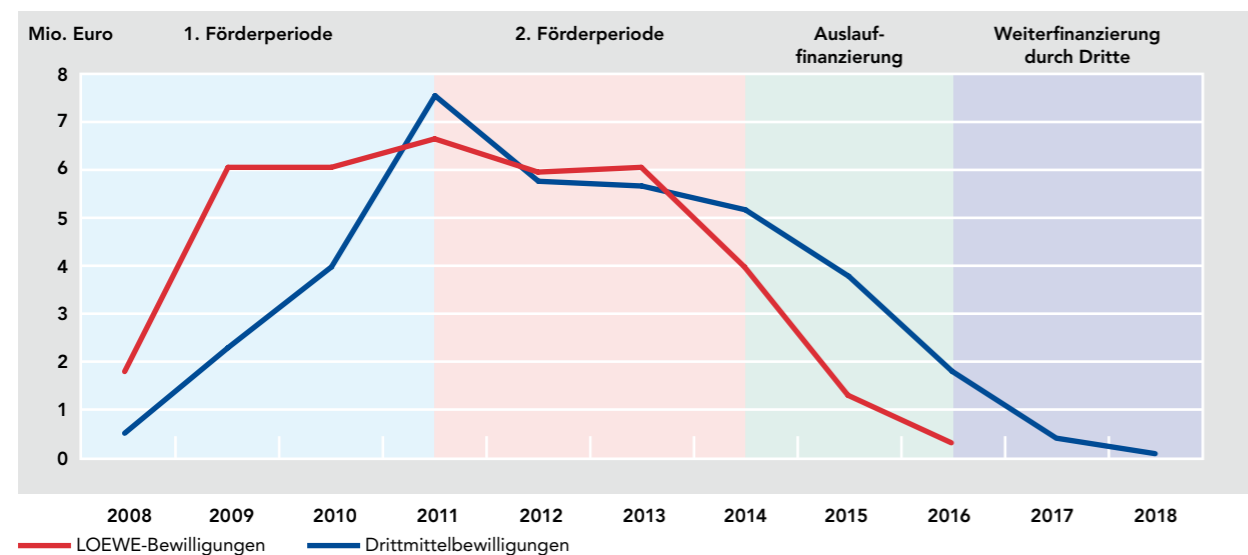
### LOEWE-Zentrum AdRIA Adaptronik – Research, Innovation, Application



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

56

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



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 7. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2016

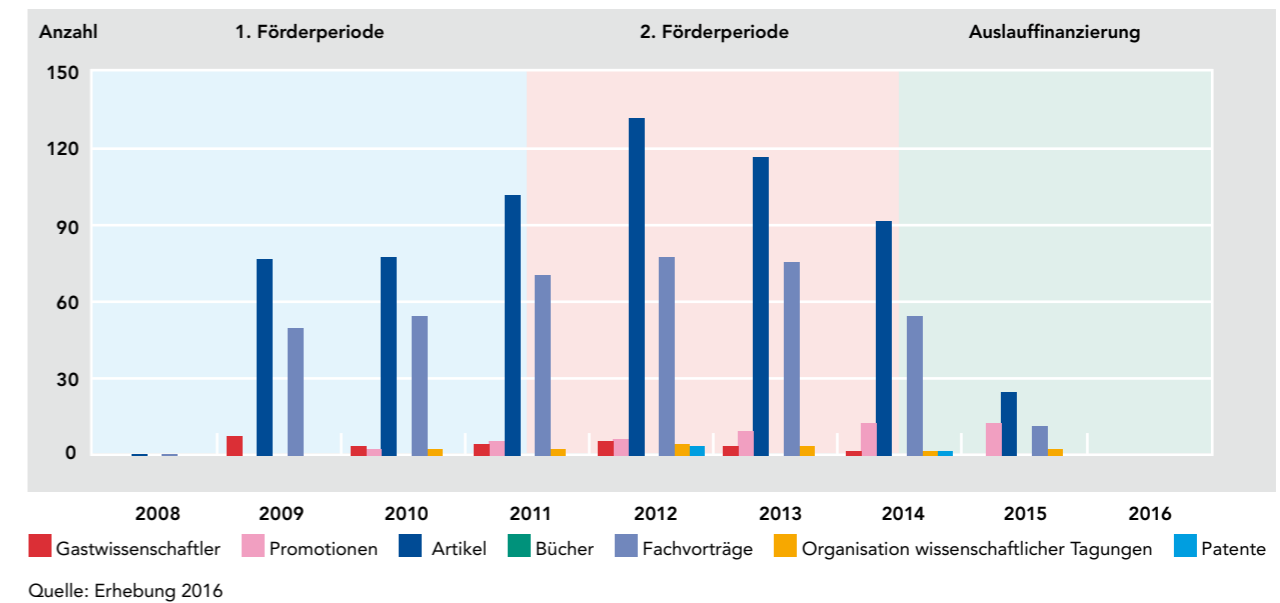
#### ZIELE Leitziele

- 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 (FH).

#### Wissenschaftliche Ziele

- Bereitstellung einer effizienten Entwicklungsumgebung zur Auslegung adaptronischer Systemlösungen.
- Entwicklung neuer, auf die Anwendungsfälle angepasster Wandlerwerkstoffe.
- Neue Aktor- und Sensorkonzepte, die einen hohen Grad der Integration in adaptronische 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 adaptronischen 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 2016

#### ERGEBNISSE Publikationen

- Seit 2008 wurden 52 Promotionen abgeschlossen und veröffentlicht.

#### Weitere wissenschaftliche Präsentationen

- In 2015 wurden vom LOEWE-Zentrum AdRIA drei wissenschaftliche Veranstaltungen organisiert:
  - Technologietag „Elastomere in der Schwingungstechnik“, Darmstadt, 17. November 2015
  - MC-ITN ANTARES workshop, Darmstadt, 24. September 2015
  - FAA-Workshop „Smarte Lösungen“, Darmstadt, 7. Oktober 2015
- Ausrichtung von zwei Industrieworkshops

Bild 1: Low-Cost ANC-Modul zur Reduktion von Strömungsgeräuschen z. B. in Lüftungssystemen



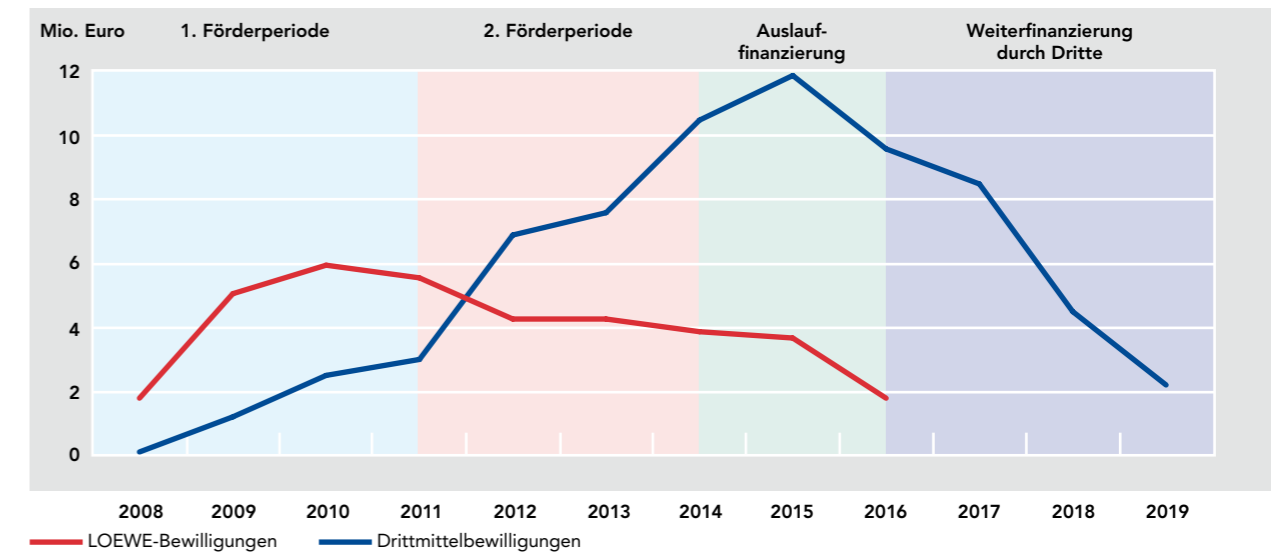
57



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

Partner	Technische Universität Darmstadt (Federführung), Fraunhofer-Institut für Sichere Informationstechnologie (SIT), Hochschule Darmstadt (h_da)
Koordinator	Prof. Dr. Michael Waidner, TU Darmstadt und Fraunhofer SIT
Homepage	www.cased.de
Laufzeit	01.07.2008 – 30.06.2016

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



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 7. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2016

#### ZIELE Leitziele

- Erforschung von Cybersicherheit und Datenschutz für die Gesellschaft und Wirtschaft.
- Darmstadt als international sichtbarer Hotspot der Spitzenforschung Cybersicherheit.
- Entwicklung marktfähiger Prototypen und Schaffung von Arbeitsplätzen.
- Aus- und Weiterbildung von Fachkräften 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.

**Bild 1:** Wissenschaftsminister Boris Rhein (Mitte) zu Besuch im Cyber-Physical Security Lab am LOEWE-Zentrum CASED in Darmstadt. (© Catharina Frank/Fraunhofer SIT)

**Bild 2:** Bundesforschungsministerin Prof. Dr. Johanna Wanka und Bundesinnenminister Dr. Thomas de Maizière besuchten die Darmstädter Cybersicherheitsforschung. (© Catharina Frank/Fraunhofer SIT)



**Bild 2:** Smarter Leichtbauquerlenker mit integrierten Piezokeramiken

**Bild 3:** Energieautarke Sensorplattform

#### ERGEBNISSE Drittmittel

- Neu eingeworben (Beispiel): Acoustic Metamaterials – Im Rahmen eines Fraunhofer-internen Programms werden mit dem Fraunhofer IBP und dem Institute of Acoustics, Chinese Academy of Science neue Konzepte für akustische Metamaterials entwickelt (Fördersumme LOEWE-Zentrum AdRIA: 165.000 Euro).

#### Preise und Auszeichnungen

- In 2015 keine Preise und Auszeichnungen.

#### Wichtige Kooperationen

- Universitäten: KTH Stockholm, KU Leuven, ISVR Southampton, Johannes Kepler Universität Linz, TU Graz, Universität Sao Paolo
- 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 drei Marie Curie Initial Training Networks (ITN)

#### Personal und Organisation

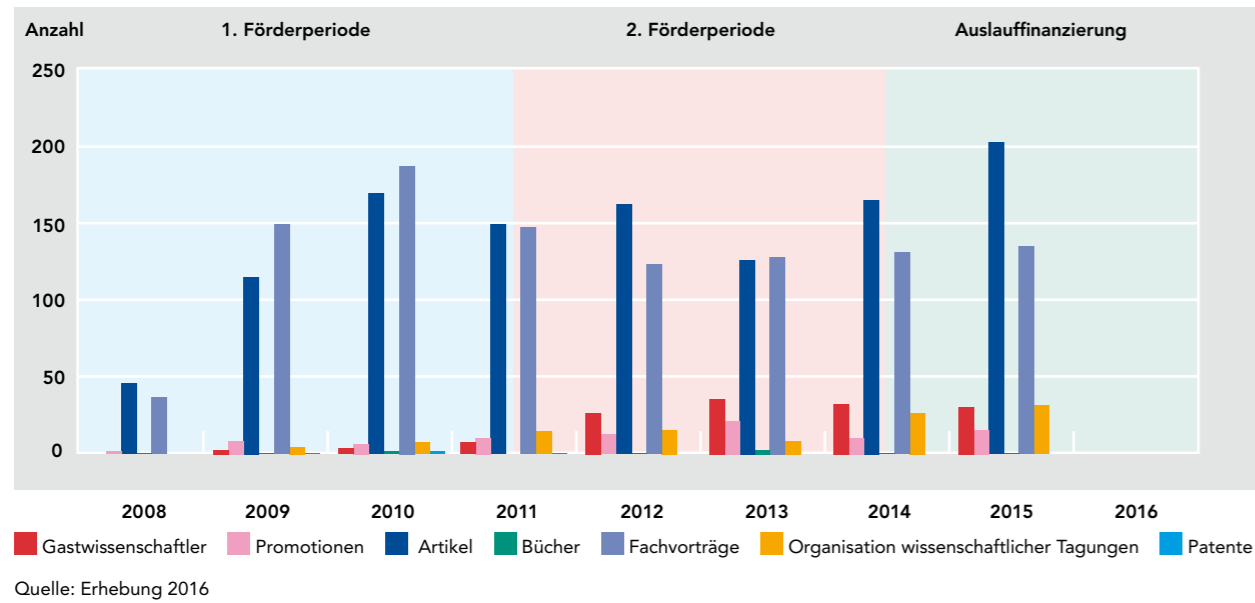
- Das LOEWE-Zentrum AdRIA befindet sich seit dem 2. HJ 2014 in der Auslaufphase, in der nur das Fraunhofer LBF LOEWE-Mittel erhält.
- Abschluss von 13 Dissertationen (inklusive TU Darmstadt).

#### 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 Herbst 2010 etabliert; dieser wird nach einer TU Darmstadt internen Evaluierung gegenwärtig nicht fortgeführt, da die für einen Forschungsschwerpunkt notwendigen Großprojekte fehlen (Anmerkung: Gegenwärtig befindet sich ein SFB im Kontext Adaptronik in der Beantragung).
- 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).



G 16: LOEWE-Zentrum CASED



60

**ERGEBNISSE**  
Publikationen

- Mehr als 200 CASED-Publikationen entsprachen den Qualitätsstandards des Peer-Review-Verfahren und wurden 2015 in hochrangigen Konferenzproceedings und Journals publiziert.
- In 2015 erhielten Forschergruppen aus CASED vier best paper awards. Beispiel: Die Sicherheitslösung einer dieser Arbeiten wird in intel-Chips integriert.
- Nach akademischem Dienst Microsoft Academic Search hat die TU Darmstadt den höchsten Publikationsimpact im Bereich Security and Privacy (bezogen auf Deutschland).

Weitere wissenschaftliche Präsentationen

- Der Ausschuss „Digitale Agenda“ des Deutschen Bundestages hat CASED-Direktor Prof. Dr. Michael Waidner als Experten für Cybersicherheit für eine Stellungnahme zu dem Fachgespräch am 16.12.2015 eingeladen. In dem Fachgespräch wurde das Thema „Exportkontrolle von Software zur Überwachung und Spionage“ behandelt.

Drittmittel

- 11.5.2015: „Privatheit und Vertrauen für mobile Nutzer“ ist Titel und Forschungsgegenstand eines Graduiertenkollegs an der TU Darmstadt, das die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) im Mai 2015 bewilligt hat. Das Kolleg startete am 1.10.2015, die Förderung beläuft sich auf ca. 1 Mio. Euro pro Jahr Laufzeit.

Preise und Auszeichnungen

- Den mit 73.000 Euro dotierten Oracle Research Collaboration Award erhielten Forscher/innen der TU Darmstadt und des Fraunhofer-Instituts für Sichere Informationstechnologie für neue, industrierelevante Erkenntnisse bzgl. der Sicherheit von Java.
- Für eine Arbeit zur privatsphärenschützenden Verarbeitung von biometrischen Daten erhielten CASED-Forscher von der Hochschule Darmstadt den Siew-Sngiem Best Poster Award der 8. International Conference on Biometrics.
- CASED-Forscherin Dr. Haya Shulman erhielt für ihre Forschung bezüglich Cloud Sicherheit den Azure Award von Microsoft im Wert von 20.000 US\$.
- Für ihre Arbeit „Pretty Bad Privacy: Pitfalls of DNS Encryption“ erhielt Dr. Haya Shulman den Applied Networking Research Prize (ANRP). Mit dem ANRP werden Arbeiten zur Cybersicherheit geehrt, die sich durch wissenschaftliche Exzellenz, Aktualität und Relevanz für die Entwicklung des Internets auszeichnen.



**Bild 3:** Die Bundesregierung und die hessische Landesregierung haben beschlossen, Kräfte zu bündeln und die bestehenden Zentren CASED und EC SPRIDE in ein neues „Center for Research in Security and Privacy“ (CRISP) zu überführen, um die leistungsfähige, international renommierte Darmstädter Spitzenforschung dauerhaft zu unterstützen. V. l. n. r.: TU-Präsident Professor Hans Jürgen Prömel, Ministerpräsident Volker Bouffier und Bundesforschungsministerin Johanna Wanka. (© Felipe Fernandes/ TU Darmstadt)

**Bild 4:** CASED-Direktor Prof. Dr. Michael Waidner sprach am 16. Dezember 2015 als Experte im Rahmen einer öffentlichen Anhörung des Ausschusses Digitale Agenda des Deutschen Bundestages zum Thema „Exportkontrolle von Software zur Überwachung und Spionage“. (© Bildnachweis: Fraunhofer SIT)

61

**ERGEBNISSE**  
Wichtige Kooperationen

- 12.08.2015: Die Bundesforschungsministerin Prof. Dr. Johanna Wanka und Bundesinnenminister Dr. Thomas de Maizière besuchten Darmstädter Cybersicherheitsforschung und informierten sich über die ausgezeichneten Forschungsbedingungen und Karrierechancen in der Hochburg für sichere Industrie 4.0.
- 21.10.2015: Globales Cybersicherheits-Zentrum mit der Hebrew University eröffnet.
- 27.11.2015: Partnerschaft mit Technion – Israel Institute of Technology.

Personal und Organisation

- Wie in den Jahren zuvor war CASED auch in 2015 wieder Mit-Organisator der seit 2011 jährlich stattfindenden internationalen Tagung Cryptography, Robustness, and Provably Secure Schemes for Female Young Researchers (CrossFyre). Gemeinsam mit der TU Eindhoven und mit Unterstützung von ECRYPT II organisiert CASED jährlich diese weltweit erste Kryptografie-Konferenz von Frauen für Frauen.
- Im Rahmen des kooperativen Bachelorstudienganges IT-Sicherheit (KITS) an der Hochschule Darmstadt wurden im WS 2014/15 zum ersten Mal Studierende aufgenommen.

NACHHALTIGKEIT

- Als Verstärkung des TU Darmstadt-Anteils an CASED gibt es seit Juli 2015 den Profildbereich CYSEC, in dem Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der TU Darmstadt an zentralen Themen der Cybersicherheit und des Datenschutzes forschen. An CYSEC sind derzeit insgesamt 33 Fachgebiete aus sieben Fachbereichen der TU Darmstadt beteiligt.
- Am 20.11.2015 eröffneten Bundesforschungsministerin Wanka und Ministerpräsident Bouffier das „Center for Research in Security and Privacy“ (CRISP). Die vom Bund (EC SPRIDE) und dem Land Hessen (CASED) finanzierten IT-Sicherheits-Forschungszentren bündeln ihre Kräfte in CRISP.
  - Das Land Hessen wird CRISP in den kommenden drei Jahren jeweils 2 Mio. Euro bereitstellen.
  - Das Bundesforschungsministerium steuert für die Jahre 2016 bis 2019 jeweils 4,2 Mio. Euro bei.



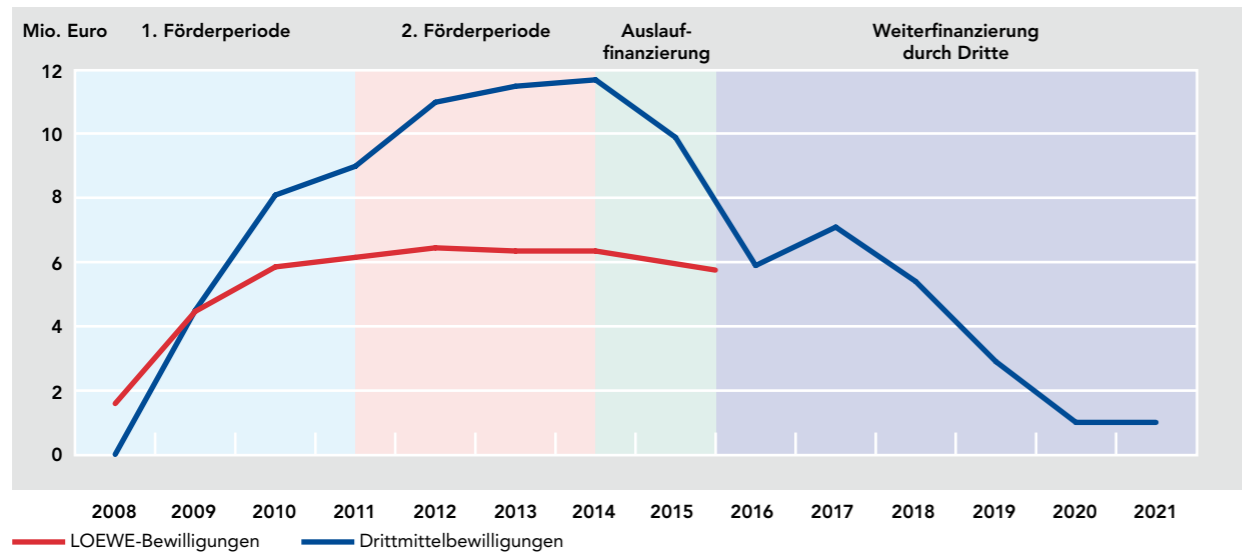
## LOEWE-Zentrum HIC for FAIR

### Helmholtz International Center for FAIR – Data Analysis, Detector and Accelerator Design, Theory, Computing and Simulations



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 Reifarh, Goethe-Universität Frankfurt am Main
Homepage	www.hicforfair.de
	01.07.2008 – 31.12.2015

G 17: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Zentrum HIC for FAIR



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 7. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2016

#### ZIELE

##### Leitziele

- Nachhaltige Sicherung einer international führenden Rolle der hessischen Universitäten an der weltweit einzigartigen Beschleuniger-Anlage FAIR (Facility for Anti-proton and Ion Research).
- Behandlung grundlegender Fragen zur Evolution des Universums sowie zu Struktur, Entstehung und Zusammenhalt der Materie.
- Weiterentwicklung vielversprechender Anwendungen.
- Entwicklung numerischer Methoden, theoretischer Modelle, Beschleuniger- und Versuchsanordnungen für FAIR.
- Dauerhafte Sicherung der geschaffenen Strukturen und Arbeitsgruppen durch die im Rahmen dieser hessischen Landesinitiative besetzten Professuren.
- Überführung von HIC for FAIR in ein Helmholtz-Institut in Kooperation mit der Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren (HGF), dem Land Hessen und dem Bund.

##### Wissenschaftliche Ziele

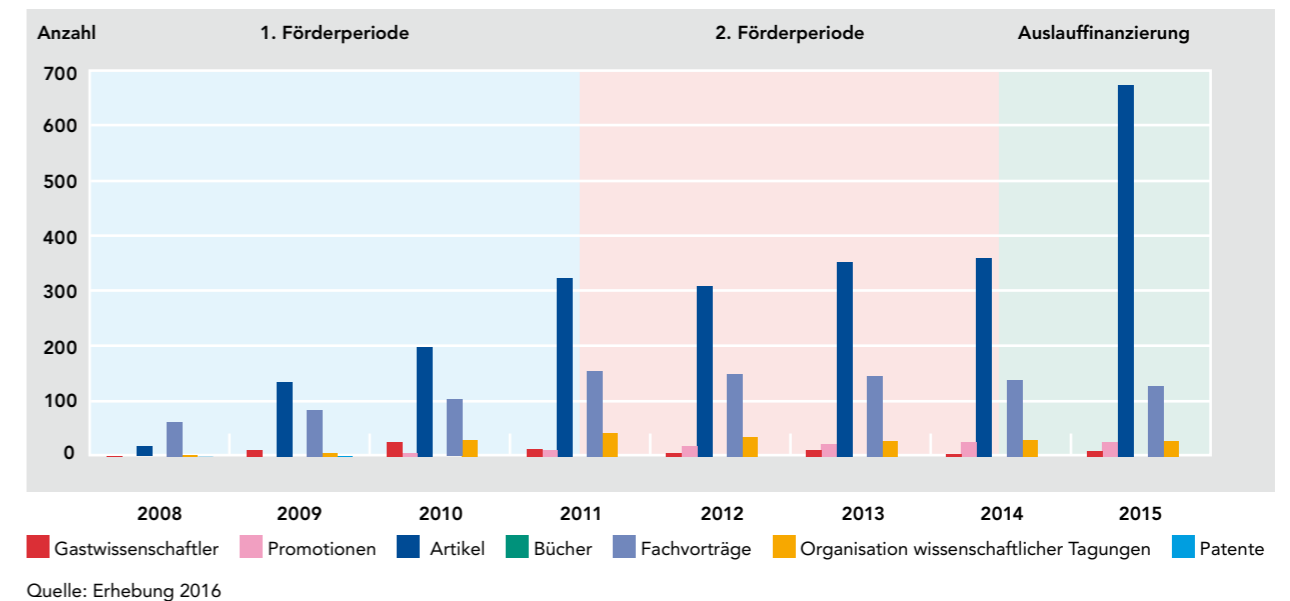
- Vier thematische Schwerpunkte (Programmbereiche)
  - QCD Simulations, Dynamics and Medical Physics
  - QCD-Phenomenology
  - Instrumentation and Computing
  - Accelerator

#### ERGEBNISSE

##### Wissenschaftliche Ziele

- Anwendungsbereiche bzw. Ziele
  - Entwicklung neuer Simulationsprogramme zur Schwerionenkrebstherapie
  - Studien zur Zustandsgleichung der Kernmaterie
  - Design von Experimenten und der verwendeten Detektoren
  - Simulation des Strahlengangs in den Beschleunigeranlagen
  - Weiterentwicklung entsprechender Theorien

G 18: LOEWE-Zentrum HIC for FAIR



Quelle: Erhebung 2016

#### ERGEBNISSE

##### Publikationen

##### Weitere wissenschaftliche Präsentationen

- In 2015 wurden 672 begutachtete wissenschaftliche Artikel veröffentlicht.
- 39 Konferenzposter, 127 Fachvorträge auf wissenschaftlichen Tagungen/Konferenzen, davon 69 international.
- Organisation von 28 wissenschaftlichen Tagungen/Konferenzen/Workshops, davon 22 international.
- Fortführung der Seminarserie „HIC for FAIR Physics Days“ zu den Themen „Transition between the relativistic hydrodynamics and particles“ sowie „Phase Diagram of Lattice QCD at Strong Coupling“, „HIC for FAIR Detectors“ und „Transport, hydro, numerical astro, medical aspects“ sowie weiteren spezifischen Themen.
- Finanzielle Unterstützung und aktive Teilnahme an der Night of Science am 19.06.2015 in Frankfurt.
- Fortführung der Veranstaltungsreihe „Saturday Morning Physics“ an der TU Darmstadt im WS 2015/2016 mit zahlreichen Vortragsterminen.
- Siebtes Treffen des internationalen Wissenschaftsbeirats (Program Advisory Committee) von HIC for FAIR an der GSI in Darmstadt am 21. und 22.10.2015.
- Teilnahme am Hessentag (29.05. – 07.06.2015) in Hofgeismar zu dem Thema „Die Sonne – Das Fusionskraftwerk vor unserer Haustür“ mit einem Sonnenteleskop am ProLOEWE-Stand.





**Bild 1:** HIC for FAIR-Nachwuchswissenschaftlerin Zuzana Slavkoská erläutert das Sonnenteleskop am Hessentag 2015 in Hofgeismar. (© Dr. Sascha Vogel, Frankfurt am Main)

**Bild 2:** Staatssekretär Ingmar Jung (HMWK) mit HIC for FAIR-Wissenschaftlern an der Supraleiterbahn in Hofgeismar auf dem Hessentag. (© Patricia Till, Frankfurt am Main)

**Bild 3:** Faszination und Freude an der Wissenschaft bei Jung und Alt, Hessentag in Hofgeismar. (© Dr. Sascha Vogel, Frankfurt am Main)

#### ERGEBNISSE Drittmittel

- Prof. Dr. Oliver Boine-Frankenheim (TUD) und auswärtige Kollegen haben mit ihrem Projekt „Laser Accelerators on a Chip“ erfolgreich Mittel in Höhe von 15 Mio. Euro für einen Zeitraum von 5 Jahren von der Gordon and Betty Moore Foundation eingeworben.
- Bewilligung des Graduiertenkollegs „Accelerator Science and Technology for Energy Recovery Linacs“ durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft in Höhe von 4,7 Mio. Euro. Sprecher dieses gemeinsam mit der Johannes Gutenberg-Uni Mainz initiierten Graduiertenkollegs ist Prof. Dr. Norbert Pietralla (TUD).
- Prof. Dr. René Reifarth (GU) hat in Kooperation mit Prof. Dr. Saed Odeh Faraj Dababneh (Al-Balqa Applied University, Amman, Jordanien) erfolgreich ein Georg Forster-Forschungsstipendium für überdurchschnittlich qualifizierte Wissenschaftler aus dem Ausland bei der Alexander von Humboldt-Stiftung eingeworben.
- Prof. Dr. Holger Podlech (GU) und auswärtige Kollegen haben im Rahmen des EU-Projektes MYRTE Forschungsmittel in Höhe von 9,8 Mio. Euro eingeworben. Der Anteil der GU beläuft sich auf 318.000 Euro.
- Der gemeinsam mit CERN gestellte EU-Antrag „EuroCircol“ zum Thema „FCC Design Studie“ war erfolgreich. Die Beschleunigerphysik der TUD erhält 280.000 Euro und übernimmt die Verantwortung für die Untersuchungen zu Strahlinstabilitäten und Gegenmaßnahmen im FCC.



© Hessen schafft Wissen – Jan Michael Hosan

#### ERGEBNISSE Preise und Auszeichnungen

- Der Artikel „Neutron reactions in astrophysics“ von R. Reifarth, C. Lederer und F. Käppeler wurde von den Herausgebern des „Journal of Physics G, Nuclear and Particle Physics“ in die exklusive Sammlung „Highlights of 2014“ aufgenommen.
- Der von der European Physical Society ausgelobte „Nuclear Physics Division Dissertation Awards for 2012 – 2014“ ging an Dr. Christopher Walz (TUD). Die Preisvergabe fand im September 2015 in Groningen statt.
- Dr. David Rohr (FIAS) hat am 13.07.2015 anlässlich der International Supercomputing Conference (ISC) 2015 das PRACE ISC Award Winning Paper „Optimizing & Building an Efficient Supercomputer for Lattice-QCD & to Achieve First Place in Green 500“ vorgestellt (Autoren: D. Rohr, M. Bach, G. Neskovic, V. Lindenstruth, C. Pinke und O. Philipsen).

#### Wichtige Kooperationen

- Sieben nationale und internationale Kooperationen, die im Rahmen eines „Agreement of Research“ bzw. „Memorandum of Understanding for Research Cooperation“ vereinbart wurden.
- Das „Memorandum of Understanding for Research Cooperation“ zwischen HIC for FAIR und der Texas A&M University, Cyclotron Institute, wurde bis zum 30.06.2017 verlängert.
- Die GU, GSI und TUD haben jeweils mit dem CERN ein „Memorandum of Understanding for the Future Circular Collider (FCC) Study hosted by CERN“ abgeschlossen.

#### Personal und Organisation

- Prof. Dr. René Reifarth wurde am 20.01.2015 zum Wissenschaftlichen Direktor gewählt und tritt damit zum 21.01.2015 die Nachfolge von Prof. Dr. Carsten Greiner (2008 – 2011) und Prof. Dr. Marcus Bleicher (2011 – 2014) als Koordinator des Zentrums an.
- PD Dr. Kerstin Sonnabend hat am 17.06.2015 ihre Antrittsvorlesung an der GU Frankfurt mit dem Titel „Peanuts im Studentenfutter – Zur Nukleosynthese der p-Kerne“ gegeben.



---

**ERGEBNISSE**  
**Personal und**  
**Organisation**

- Prof. Dr. Lorenz von Smekal wurde zum 01.10.2015 auf die W2-Professur „Effective Theories at High Baryo-Chemical Potential“ an der JLU Gießen berufen.
- Prof. Dr. Alberica Toia hat am 28.10.2015 ihre Antrittsvorlesung an der GU Frankfurt mit dem Titel „The primordial soup quark-gluon plasma: tastes and flavours of the early universe“ gegeben.
- Unterzeichnung der Nutzungsvereinbarung für die Liegenschaft am Riedberg in Frankfurt, die durch die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sowie die Geschäftsstelle genutzt werden.
- Die beiden Mitarbeiterinnen der Geschäftsstelle haben sich aufgrund der Befristung ihres Arbeitsvertrages zum 31.12.2015 jeweils erfolgreich auf eine unbefristete anderweitige Stelle an der GU beworben.
- Das Executive Council der HIC for FAIR angegliederten Graduiertenschule HGS-HIRE hat beschlossen, die Regellaufzeit von Doktorandenstipendien auf 3,5 Jahre mit zweimaliger Verlängerungsoption von jeweils 6 Monaten zu erhöhen.

- 
- NACHHALTIGKEIT**
- Ein mit allen beteiligten HIC for FAIR-Partnern abgestimmtes Verstetigungskonzept wurde dem Land Hessen zur Verfügung gestellt.
  - Es wird eine Verstetigung in Form eines Helmholtz-Instituts angestrebt.
- 

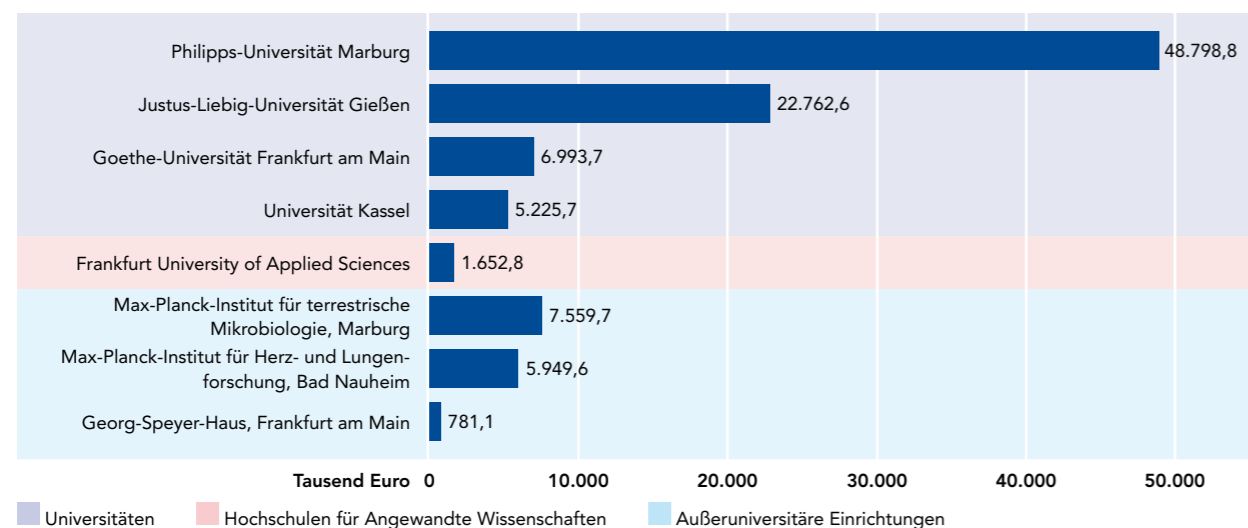
## 6 Projekte 2. Förderstaffel (Zentren und Schwerpunkte)

## 6.1 Übersicht 2. Förderstaffel

### 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 19: LOEWE-Bewilligungen der 2. Förderstaffel nach Empfänger



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 7. Förderstaffel bis einschließlich 2016

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 Gutachterurteile 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 Centers** 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 – Deutsches Zentrum für Lungenforschung (BMBF) realistisch geplant und hervorragend aufgestellt.“

T 3: 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
Hochschulen für Angewandte Wissenschaften 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
<b>insgesamt</b>	<b>15.638,0</b>	<b>18.453,8</b>	<b>18.712,4</b>	<b>15.731,8</b>	<b>13.071,9</b>	<b>12.023,9</b>	<b>3.134,4</b>	<b>2.227,3</b>	<b>730,6</b>	<b>99.724,0</b>

Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 7. Förderstaffel bis einschließlich 2016

### 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:

#### Zentren – 2. Förderstaffel

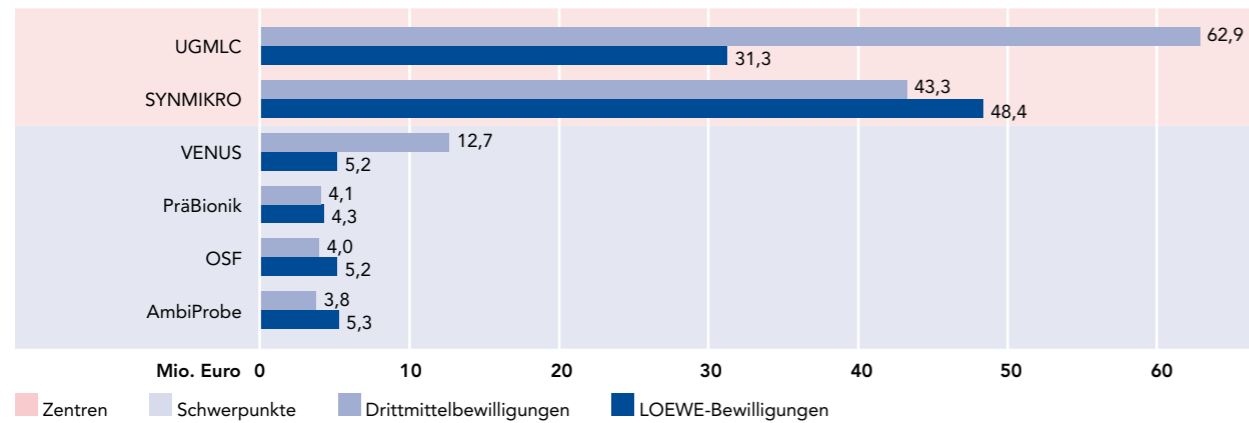
Projektname	Federführende Einrichtung	Nachhaltigkeitsperspektive
<b>SYNMIKRO</b> – Synthetische Mikrobiologie	Philipps-Universität Marburg	Erweiterung des MPI für terrestrische Mikrobiologie in Marburg um mindestens eine Abteilung (schrittweise Übernahme der Finanzierung durch die Max-Planck-Gesellschaft)
<b>UGMLC</b> – Universities of Giessen and Marburg Lung Center	Justus-Liebig-Universität Gießen	Aufbau einer zusätzlichen Abteilung am MPI für Herz- und Lungenforschung in Bad Nauheim (Finanzierung durch die Max-Planck-Gesellschaft) Koordinierende Stelle des DZL – Deutsches Zentrum für Lungenforschung (BMBF)



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

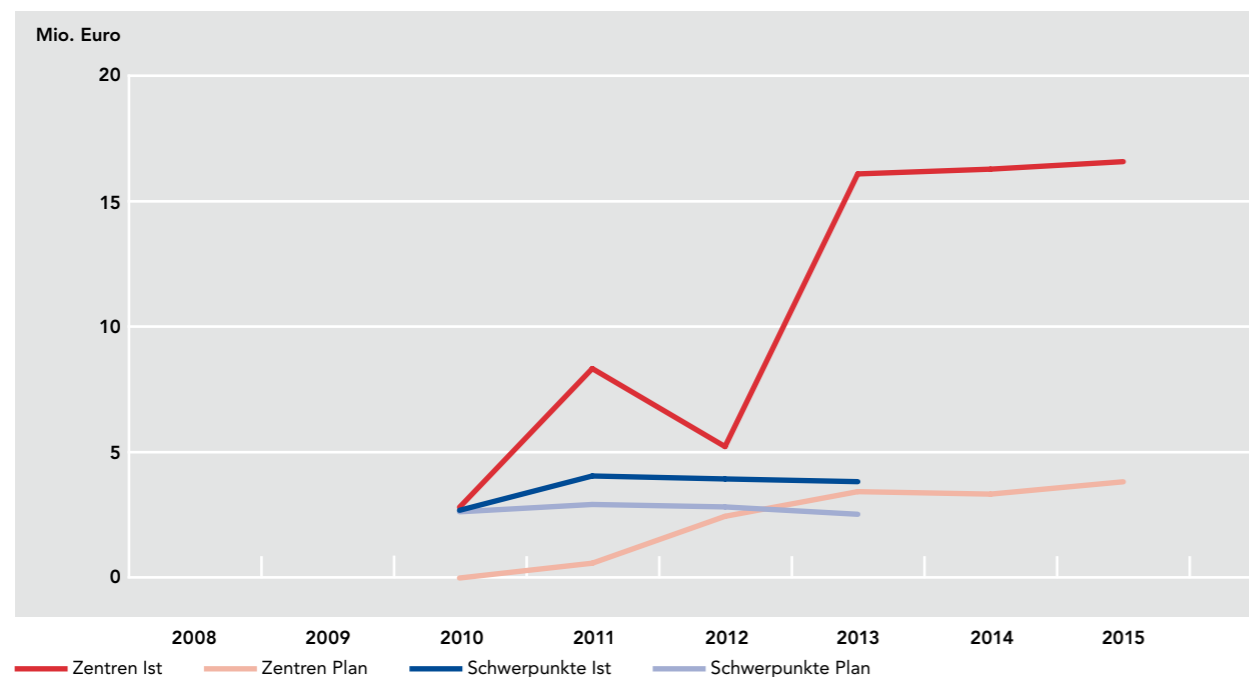
**G 20: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen der 2. Förderstaffel nach Projekten**



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 7. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2016

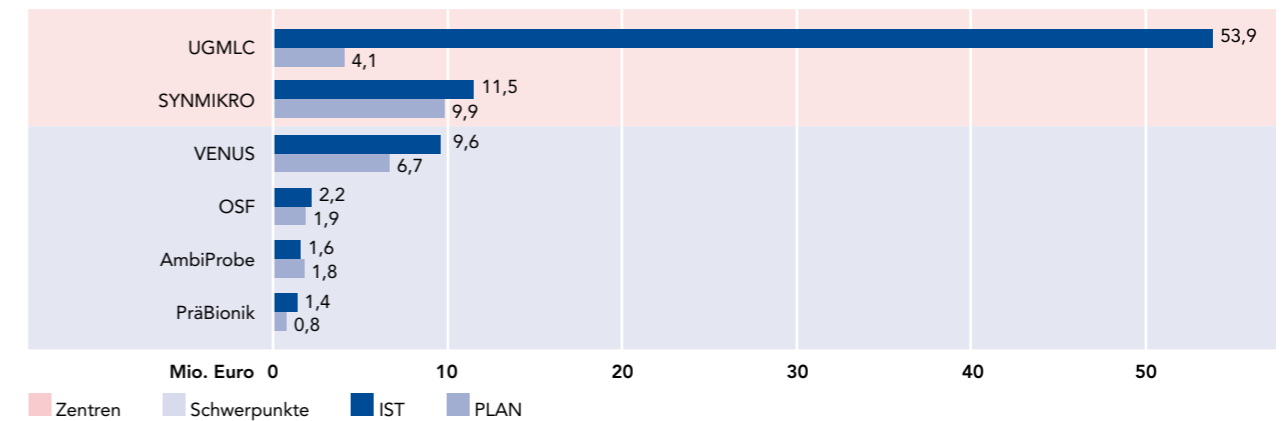
Die an den sechs LOEWE-Projekten beteiligten Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen haben seit 2010 Drittmitteleinwerbungen im Umfang von insgesamt 130,8 Mio. Euro akquiriert, diese Einwerbungen beziehen sich auf Zeiträume bis max. 2021. Seit Beginn der LOEWE-Förderung im Jahr 2010 haben LOEWE-Projekte der 2. Förderstaffel darüber hinaus erfolgreich neun Anträge im Rahmen des DFG-Förderprogramms „Forschungsgroßgeräte“ nach Art. 91 b GG mit einem Gesamtvolumen von 6,1 Mio. Euro gestellt.

**G 21: Drittmitteleinnahmen der 2. Förderstaffel nach Förderlinie**



Quelle: Verwendungsnachweise

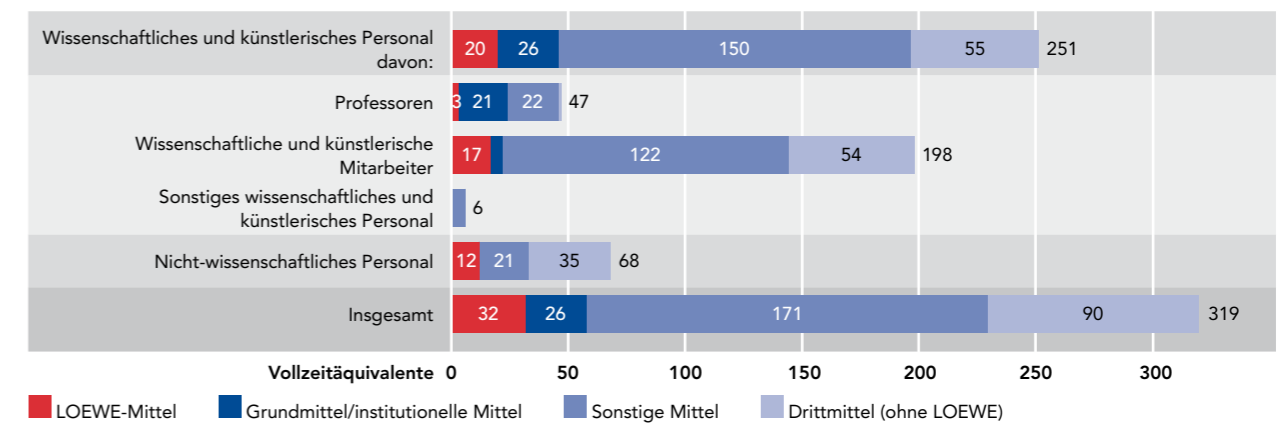
**G 22: Drittmitteleinnahmen der 2. Förderstaffel nach Projekten**



Quelle: Verwendungsnachweise

Im Jahr 2015 waren insgesamt 319 Beschäftigte in den LOEWE-Zentren und -Schwerpunkten der 2. Förderstaffel tätig (gemessen in Vollzeitäquivalenten). Darunter waren 47 Professoren und 198 wissenschaftliche und künstlerische Mitarbeiter. Aus LOEWE-Mitteln wurden 32 Beschäftigte finanziert (10 %); darunter waren drei Professoren und 17 wissenschaftliche und künstlerische Mitarbeiter.

**G 23: Beschäftigte in Vollzeitäquivalenten der 2. Förderstaffel nach Personalkategorie und Finanzierung 2015**



laufende und ausgelaufene LOEWE-Zentren und LOEWE-Schwerpunkte

Quelle: Erhebung 2016

Anmerkungen: Die Beschäftigten von SYNMIKRO wurden vorläufig der Kategorie „Sonstige Mittel“ zugeordnet (siehe Kap. 2.2). Die Angaben sind auf volle Vollzeitäquivalente gerundet. Aufgrund der Rundung kann es bei der Summenbildung zu Abweichungen kommen.

## 6.2 Laufende Projekte 2. Förderstaffel

### LOEWE-Zentren

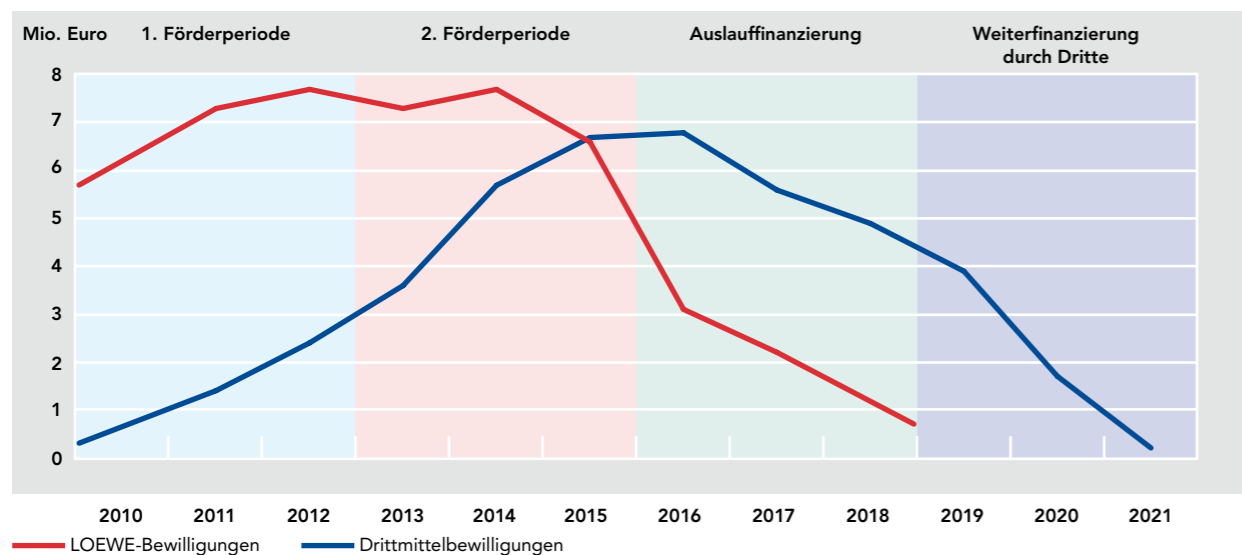
#### LOEWE-Zentrum SYNMIKRO Synthetische Mikrobiologie



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

72

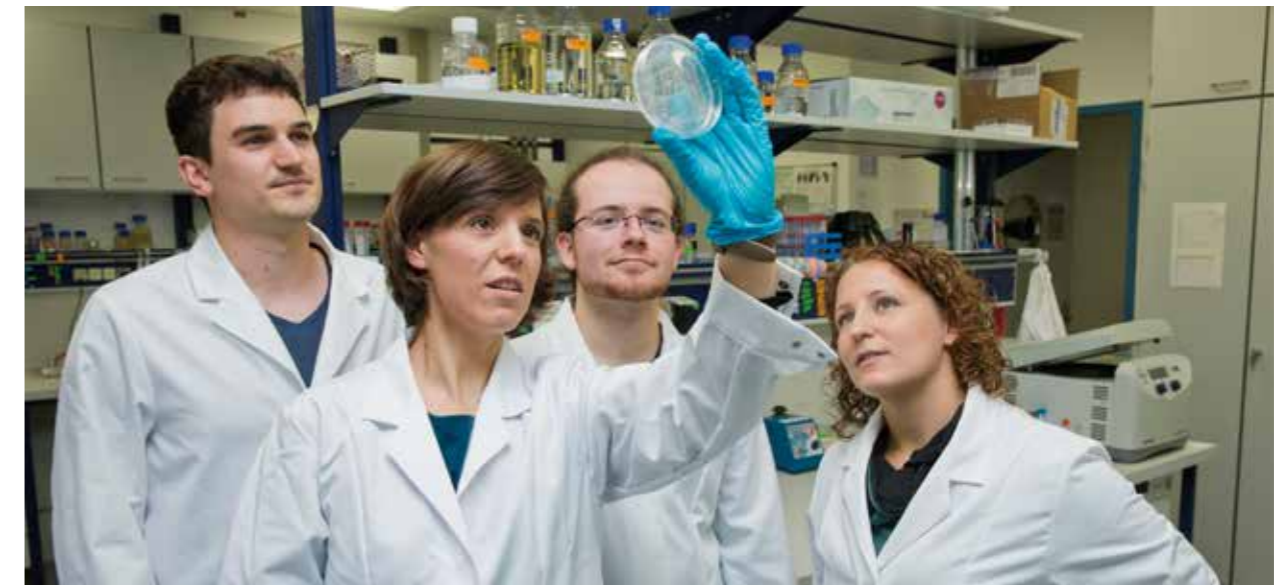
#### G 24: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Zentrum SYNMIKRO



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 7. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2016

**Bild 1:** Ministerpräsident Volker Bouffier besuchte im Sommer 2015 SYNMIKRO und traf sich mit Studierenden des Marburger iGEM Teams. Insgesamt elf Studierende haben 2015 am iGEM Wettbewerb (International Genetically Engineered Machine competition) teilgenommen und ihre Ergebnisse in Boston, USA, vorgestellt. Sie gewannen eine Goldmedaille sowie Preise für das beste Projekt in der Kategorie Food and Nutrition und Best Innovation in Measurement. (© Philipps-Universität Marburg)

**Bild 2:** Teilnehmerinnen und Teilnehmer der internationalen zweiwöchigen Summerschool SYNMarburg bei der Auswertung ihrer Daten. Im Jahr 2015 war das Thema: From Microbial Cell Biology to Complex Communities. (© A. Kautz, mit freundlicher Genehmigung)



**Bild 3:** Die Leiterin einer der SYNMIKRO Nachwuchsgruppen, Dr. Kristina Jonas, zusammen mit Doktorandinnen und Doktoranden ihres Teams. Frau Dr. Jonas erhielt in 2015 einen Ruf auf eine Professur an der Universität Stockholm, Schweden, die sie im Sommer 2016 angetreten hat. (© Rolf K. Wegst, mit freundlicher Genehmigung)

73

#### ZIELE Leitziele

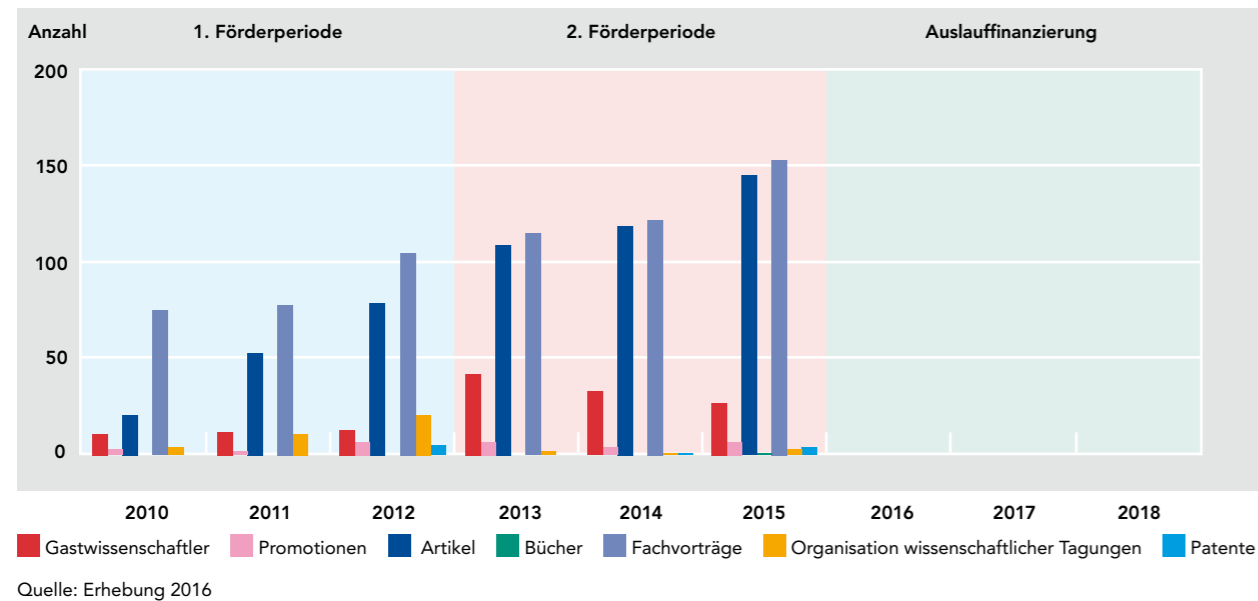
- Erforschung grundlegender Zellteilungs-, Bewegungs- und Stoffwechselprozesse in Mikroorganismen unter Verwendung molekularbiologischer und mikroskopischer Verfahren in Kombination mit Konzepten der Synthetischen Biologie.
- Nachbau oder Umgestaltung einfacher zellulärer Chassis und Komponenten, die 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.

#### 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 wie Zellteilung und Motilitätsstrukturen
- **Chassis und Genome:** Entwicklung von Organismen mit minimierten Genomen und synthetischen sekundären Chromosomen
- **Mathematische Modellierung und Bioinformatik:** Entwicklung von quantitativen Modellen für mikrobielle Prozesse
- **Bioethik:** Entwicklung eines Stufenmodells zur ethischen Bewertung der Synthetischen Mikrobiologie



## G 25: LOEWE-Zentrum SYNMIKRO



74

ERGEBNISSE  
Publikationen

- In internationalen Fachzeitschriften erschienen 145 begutachtete Artikel – das bislang beste Jahresergebnis. Der Quotient je SYNMIKRO-Mitglied lag damit bei 4,1 Publikationen. Die Sichtbarkeit des Zentrums wird durch die Entwicklung der Zitationszahlen aller aus SYNMIKRO hervorgegangenen Publikationen deutlich. Eine auf *google scholar* basierende bibliometrische Analyse ergab insgesamt über 5.000 Zitate, darunter mehr als 1.600 Zitate in 2015. Der h-index für SYNMIKRO lag bei 33; mehr als 160 der insgesamt 520 Artikel wurden mindestens zehn Mal zitiert. Die Arbeiten von Dr. Gert Bange und seines Doktoranden Florian Altegoer haben im Dezember 2015 sogar die Titelseite der in Fachkreisen viel beachteten Zeitschrift *Current Opinion in Microbiology* erreicht. Die beiden Wissenschaftler berichten über den aktuellen Stand der Forschung über die Synthese bakterieller Flagellen, mit denen sich Mikroorganismen fortbewegen (F. Altegoer, G. Bange: *Current Opinion in Microbiology* 28: 98-105).
- Hervorzuheben sind auch die Experimente zur Ermittlung der Struktur sogenannter OX2-Rezeptoren. Diese Rezeptoren spielen eine entscheidende Rolle bei der Therapie von Schlaf- und Verhaltensstörungen. Die Bindungsdomäne dieser Rezeptoren konnte derart exakt definiert werden, dass mithilfe von *computational docking* Verfahren nun auch synthetische Substanzen vorab auf pharmakologische Wirksamkeit getestet werden können (Yin, J. et al.: *NATURE* 519: 247-250). Mit Stichtag 15. Juni 2016 wurde dieser Artikel bereits 26 Mal zitiert und zählt damit lt. *Web of Science* zu den Top 1% innerhalb dieser Fachrichtung.

Weitere wissenschaftliche  
Präsentationen

- 27. April: 5. SYNMIKRO Fachtagung zum Thema Microbial Biosensors and Regulatory Circuits; rund 260 Teilnehmerinnen und Teilnehmer.
- 1. – 4. März: SYNMIKRO ko-organisierte Jahrestagung der Vereinigung für Allgemeine und Angewandte Mikrobiologie (VAAM) mit etwa 1.200 Teilnehmerinnen und Teilnehmern.

ERGEBNISSE  
Drittmittel

Das Zentrum ist weiterhin an dem Sonderforschungsbereich 987 Microbial Diversity in Environmental Signal Response, der International Max Planck Research School on Environmental, Cellular and Molecular Microbiology (IMPRS-Mic), an zwei Schwerpunktprogrammen der DFG und im Rahmen von ERA-Industrial Biotechnology und ERASynBio an Programmen der EU beteiligt. Hinzu kommen zahlreiche Einzelverfahren. Hervorzuheben in 2015 sind:

- Ein ERC-Starting Grant für Dr. Tobias Erb (2,1 Mio. Euro) zum Thema CO<sub>2</sub>-Fixierung durch optimierte Enzyme und Organismen in Hinblick auf die Herausforderungen des Klimawandels.
- Eine Emmy Noether Nachwuchsgruppenförderung (DFG) an Dr. Hannes Link (1,8 Mio. Euro), Thema Entwicklung von Bioprozessen durch dynamische Regulation von Stoffwechselwegen.
- Prof. Dr. Martin Thanbichler wurde zum Max-Planck-Fellow berufen.

Preise und  
Auszeichnungen

- Prof. Dr. Knut Drescher: Career Development Award des Human Frontier Science Programs (HFSP), Projektförderung über drei Jahre.
- Dr. Franziska Hempel: Förderpreis der Marburger Initiative Bio- und Nanotechnologie, für die Entwicklung von Kieselalgen als Bioreaktoren (5.000 Euro).
- Doktorandin Annina Schulz: Stipendium der Christiane Nüsslein-Volhard Stiftung und L'Oreal-Forschungspreis (10.000 Euro).
- Dr. Peter Kolb: Innovationspreis der Gesellschaft Deutscher Chemiker und der Deutschen Pharmazeutischen Gesellschaft (5.000 Euro).

Wichtige  
Kooperationen

- Warwick Integrative Synthetic Biology Centre, UK.

Personal und  
Organisation

- Dr. Kristina Jonas: Ruf auf eine Professur an der Universität Stockholm.
- Dritte Sommerschule SYNMarburg: From Microbial Cell Biology to Complex Communities mit Förderung durch den Deutschen Akademischen Austauschdienst (DAAD).

**NACHHALTIGKEIT** • Weiterführung des SYNMIKRO Short-Term-Exchange Programms bis 2018.

**Patentanmeldungen:**

- 1.) Bölker, M. et al.: Means and methods for itaconic acid production. Anmeldenummer: LU 92409, veröffentlicht am 24. September 2015 unter Nr. WO 2015/140314.
- 2.) Brückner, S. et al.: Recombinant adhesion protein and peptide thereof and methods and uses thereof. EPO filing 15160171.3-1405, 20.03.2015.



**Bild 4:** Massenspektrometer ermöglichen die qualitative und quantitative Analyse von kleinen Substanzen, zum Beispiel für Untersuchungen von Stoffwechselvorgängen in Mikroorganismen. Auch die Struktur von Biopolymeren kann entschlüsselt werden. Im Bild: Einfüllen von flüssigem Stickstoff zur Kühlung der supraleitenden Magneten einer LTQ-FT Ultra Anlage, die an ein modernes Orbitrap Velos Pro Gerät gekoppelt ist. (© Rolf K. Wegst, mit freundlicher Genehmigung)

75

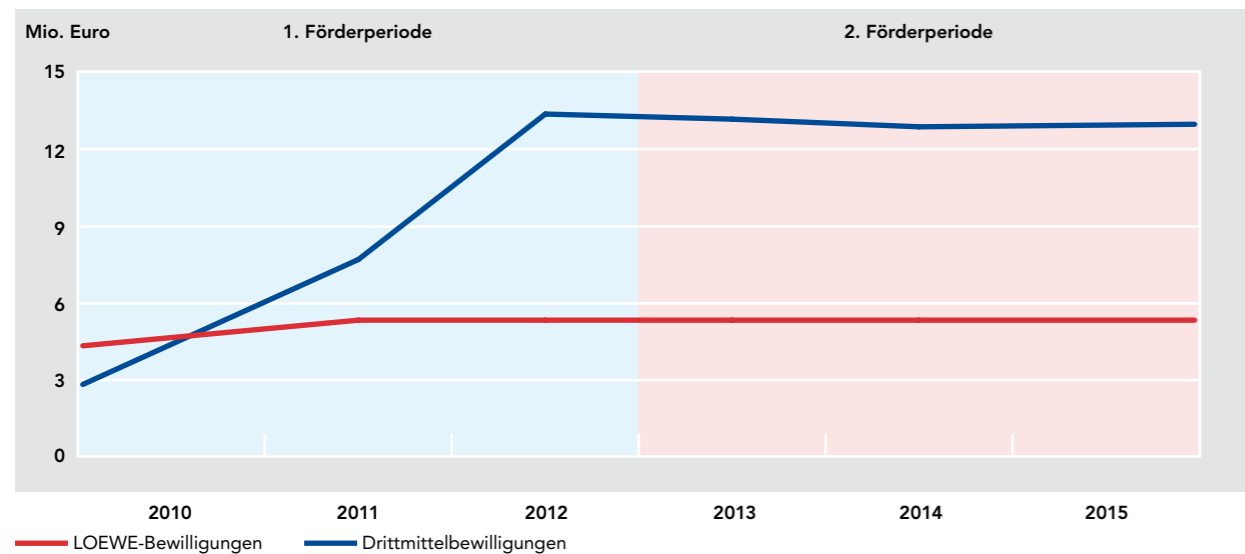
## LOEWE-Zentrum UGMLC

### Universities of Giessen and Marburg Lung Center – Entzündliche und hyperproliferative Erkrankungen der Lunge und der Atemwege



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
Homepage	www.ugmlc.de
Laufzeit	01.01.2010 – 31.12.2015

#### G 26: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Zentrum UGMLC



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 7. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2016

#### ZIELE

##### Leitziele

- Erforschung von Lungenerkrankungen zur Entwicklung effektiverer und individualisierter Therapieoptionen (translationales Forschungskonzept).
- Anwendung eines systematischen Ansatzes: Bench-to bedside, von molekularer und zellulärer Ebene über Krankheitsmodell und klinische Studien.
- Ausbau der strukturellen und personellen Basis und nachhaltige Weiterführung des UGMLC, u. a. als Standort im Forschungsverbund des Deutschen Zentrums für Lungenforschung

##### Wissenschaftliche Ziele

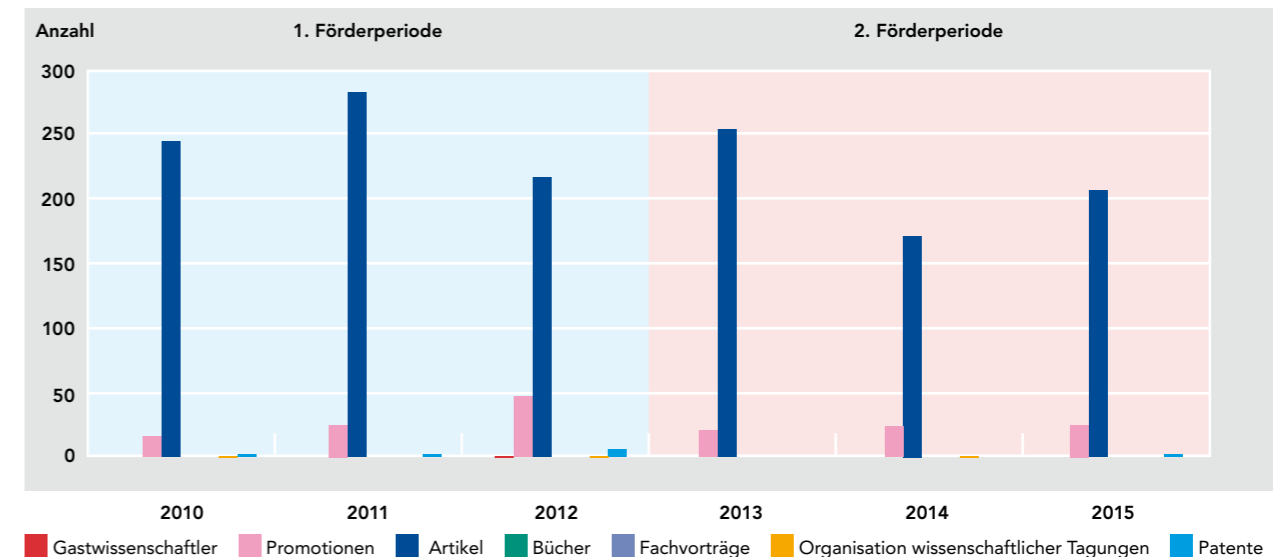
- A. Projektbereich entzündliche Erkrankungen der Lunge und der Atemwege**
- Remodellierung der Atemwege bei Asthma und Chronisch Obstruktiven Lungenerkrankungen und Krankheitsprogression.
  - Erforschung verschiedener Asthma- und COPD-Phänotypen; COPD als Systemerkrankung.
  - Regeneration und Reparatur der Gasaustauschstrukturen und der alveolären Barriere bei Pneumonie und Lungenversagen.
- B. Projektbereich hyperproliferative Erkrankungen der Lunge und der Atemwege**
- Aufschlüsselung der pro-proliferativen Mechanismen bei Pulmonaler Hypertonie (Wachstumsfaktoren, reaktive Sauerstoffspezies, Entzündungszellen/-mediatoren, Modulatoren des Stickstoffmonoxid-Signalweges und der Genregulation).
  - Erforschung der Ursachen für die ungezügelt Apoptose alveolärer Typ II-Zellen als zentralem Element in der Sequenz von fibrosierenden Lungenerkrankungen.

#### ZIELE

##### Wissenschaftliche Ziele

- Verständnis der zellulären Genese von Lungenkarzinomen, der genetischen und epigenetischen Mechanismen.
  - Verständnis der Interaktion von Tumorzellen mit dem gewebsspezifischen Mikromilieu und der Progression von Tumorzellen im Krankheitsverlauf.
- Die gewonnenen Erkenntnisse sollen eine verbesserte klinische Behandlung von Patienten ermöglichen.

#### G 27: LOEWE-Zentrum UGMLC



Quelle: Erhebung 2016  
Zu Fachvorträgen wurden keine Angaben gemacht.

#### ERGEBNISSE

##### Publikationen

- In 2015 wurden insgesamt 206 im Portal „PubMed“ gelistete Artikel veröffentlicht, 43 davon in Journalen mit Impact-Faktor > 8.
- Testung des neuartigen Wirkstoffs SB010. Im Bereich „Asthma“ konnte 2015 in Zusammenarbeit mit sterna biologicals (einem spin-off der Universität Marburg) ein neuartiger Wirkstoff entwickelt und erprobt werden: Der Wirkstoff SB010 hemmt mithilfe künstlicher DNA-Moleküle ein Protein, das für typische Asthmasymptome verantwortlich ist. In einer jetzt erfolgreich abgeschlossenen Studie, publiziert im New England Journal of Medicine, erwies sich das Präparat als sicher und gut verträglich. Die Beschwerden der Asthmapatienten konnten um bis zu 34% abgeschwächt werden (Krug et al., NEJM 372:1987-95, 2015). Es ist das erste Beispiel einer völlig neuen Wirkstoffklasse, der DNase, und bereitet somit den Weg für ein neuartiges Therapieprinzip insbesondere schwerer Verlaufsformen des allergischen Asthmas. Gegenwärtig wird dieses Therapiekonzept weiter klinisch erprobt. Erste Ergebnisse zur Sicherheit und Verträglichkeit konnten bereits publiziert werden (Homburg et al. JACI 136:797-800, 2015)
- Eine Infektion mit Influenza-Viren kann zum lebensbedrohlichen Atemnotsyndrom (ARDS) führen, wenn die Entzündungsreaktion außer Kontrolle gerät und die Flüssigkeitsansammlungen in den Alveolen (Lungenödem) nicht resorbiert werden und damit der Gasaustausch wiederhergestellt werden kann. Forscher im UGMLC konnten das Zusammenspiel von Immunzellen (Alveolarmakrophagen) und Epithelzellen in diesem Prozess darstellen und ein von den Alveolarmakrophagen produziertes Zytokin (TNF-related apoptosis-inducing ligand, TRAIL) identifizieren, das die



**ERGEBNISSE  
Publikationen**

Flüssigkeitsresorption beeinflusst, indem ein essentielles Transportprotein vermindert exprimiert und so der Abtransport verhindert und die Ödembildung verstärkt wird (Peteranderl et al. J Clin Invest 126:1566-80, 2016). Eine pharmakologische Unterbrechung dieser (fehlgeleiteten) Kommunikation zwischen den Zellpopulationen hätte klinische Bedeutung bei der Wiederherstellung der Lungenfunktion beim ARDS.

- Die unter maßgeblicher Beteiligung von Mitgliedern des UGMLC erreichte weltweite Zulassung von Riociguat als Therapie für PAH (pulmonalerarterielle PH) und CTEPH (chronisch-thromboembolische PH) (2014) wurde in der Zwischenzeit auch in einer Langzeit-Studie verfolgt (Rubin et al Eur Respir J 45:1303-13, 2015): Auch nach einem Jahr konnte eine Verbesserung erzielt werden, bzw. der Zustand stabilisiert werden und das Medikament wurde gut vertragen.
- Gegenwärtig läuft eine vom UGMLC initiierte klinische Studie zur Anwendung von Pirfenidon bei Lungenfibrose, die u. a. vom Studienprogramm des DZL unterstützt wird (RELIEF). Erste individuelle Ergebnisse zur Anwendung von Pirfenidon konnten bereits publiziert werden (Loeh et al, Am J Respir Crit Care Med 191: 110-113, 2015).
- Der Tumorsuppressor p53 und seine Inaktivierung durch Mdm2 spielt eine wichtige Rolle bei Krebserkrankungen. Mittels neuester Techniken (CRISPR-Cas9) konnten wichtige Elemente der Re-Aktivierung von p53 auch im Zusammenhang mit Resistenzbildung von Tumoren (gegen p53 reaktivierende Substanzen) identifiziert und validiert werden (Wanzel et al, Nat Chem Biol 12:22-28, 2016).

**Weitere wissenschaftliche Präsentationen**

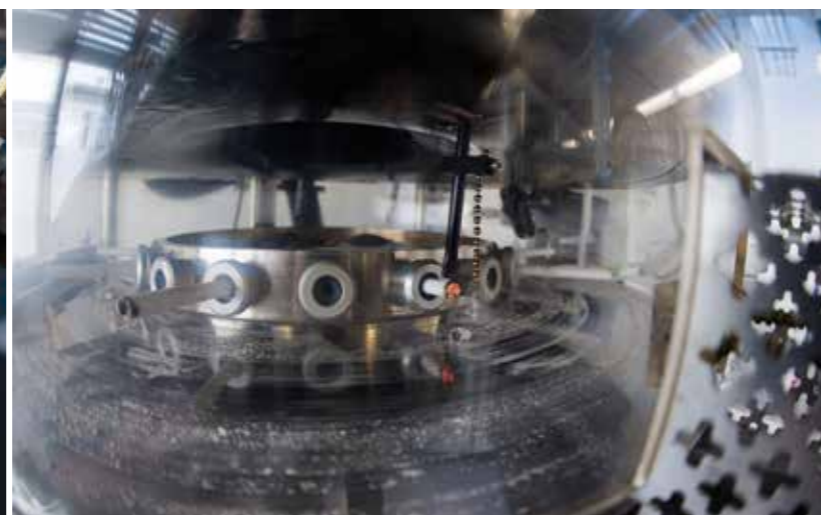
- Wissenschaftler des UGMLC nehmen aktiv (Vorträge und Poster) an nationalen und internationalen Kongressen wie den Jahrestreffen der Deutschen Pneumologischen Gesellschaft, der European Respiratory Society und der American Thoracic Society teil.

**Drittmittel**

- Maßgebliche Beteiligung des UGMLC an dem langfristig angelegten Förderprogramm des Bundes „Deutsche Zentren der Gesundheitsforschung“ im Rahmen des Deutschen Zentrums für Lungenforschung (UGMLC ist hier größter Partner und Sitz der zentralen Geschäftsstelle). Diese Einbindung stellt das Fortbestehen des Zentrums als Standort im DZL auch nach Auslaufen der LOEWE-Förderung sicher (ab 2016 geplante Förderung des UGMLC mit ca. 6 Mio. Euro p. a.).
- Beteiligung im Deutschen Zentrum für Infektionsforschung (DZIF), Förderanteil UGMLC ca. 1 Mio. Euro p. a.
- Die Beteiligung an beiden Zentren der Gesundheitsforschung wurde nach erfolgreichen Begutachtungen (DZL unter Federführung des UGMLC) im Herbst 2015 für eine weitere Förderperiode bis 2020 bewilligt.

**Bild 1:** Sogenannte Patch-Clamp-Messplatz zur Untersuchung von Ionenkanälen in Zellmembranen (© R. Wegst)

**Bild 2:** Zigarettenrauch gilt als einer der Hauptauslöser für Lungenerkrankungen. Um die zugrundeliegenden Mechanismen zu untersuchen, wird maschinell Zigarettenrauch erzeugt. (© R. Wegst)



78



**Bild 3:** In Paraffin eingebettetes Lungengewebe in dünnen Schnitten wird auf einen Objektträger aufgezogen. (© R. Wegst)

79

**ERGEBNISSE  
Preise und Auszeichnungen**

- Deutscher Zukunftspreis, verliehen durch den Bundespräsidenten, an Prof. Ardeschir Ghofrani (JLU Gießen) zusammen mit Dr. J-P. Stasch und Dr. R. Frey (Bayer AG) für die Entwicklung von Riociguat zur Behandlung der Pulmonalen Hypertonie (Dezember 2015).
- Preis der Deutschen Gesellschaft für Pneumologie (DGP) für Grundlagenforschung an Dr. Soni Pullamsetti (verliehen bei der Jahrestagung der DGP in Berlin im März 2015).
- Sir John Vane Grant for Best Recent Publication in Pulmonary Vascular Research 2015, verliehen durch die European Respiratory Society (ERS) an Dr. Rajkumar Savai (ERS Jahrestagung, Amsterdam, September 2015).

**Wichtige Kooperationen**

- Führende Rolle im Forschungsverbund „Deutsches Zentrum für Lungenforschung (DZL)“, Kooperationen in diesem Verbund in allen UGMLC-relevanten Projektbereichen.
- Beteiligung und Vernetzung im Forschungsverbund „Deutsches Zentrum für Infektionsforschung (DZIF)“.
- Vielfältige Partnerschaften mit internationalen Einrichtungen (z. B. Imperial College London, University of Tibet/Lhasa, Pulmonary Vascular Research Institute PVRI).

**Personal und Organisation**

- Die Planung für den Neubau „Center for Infection and Genomics of the Lung“ (CIGL), der 2014 vom Wissenschaftsrat zur Förderung empfohlen wurde und in den Forschergruppen des UGMLC einziehen werden, beginnt im Herbst 2015. Eine Großgeräteausstattung im Umfang von ca. 4,5 Mio. Euro ist geplant, inkl. eines Robotersystems für die Archivierung von Lungengewebeproben.
- Durch das UGMLC werden 2015 fünf Nachwuchswissenschaftler mit einem sog. Start-up Grant zum Aufbau der eigenen Arbeitsgruppe gefördert.

**NACHHALTIGKEIT Ziele:**

- Übernahme der LOEWE-Professuren in den Haushalt der Universität (inkl. Ausstattung).
- Fortbestehen des Kooperationsverbundes UGMLC.

**Erreicht:**

- UGMLC-Fortbestand als Standort im DZL für eine weitere Förderperiode (bis 2020).
- Fortführung der LOEWE Professuren durch Fachbereiche und Universitäten.

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

80



**Bild 4:** Konfokale Mikroskopie stellt eine der modernen, software-gestützten mikroskopischen Untersuchungsmethoden von Gewebe und Zellen dar. (© R. Wegst)

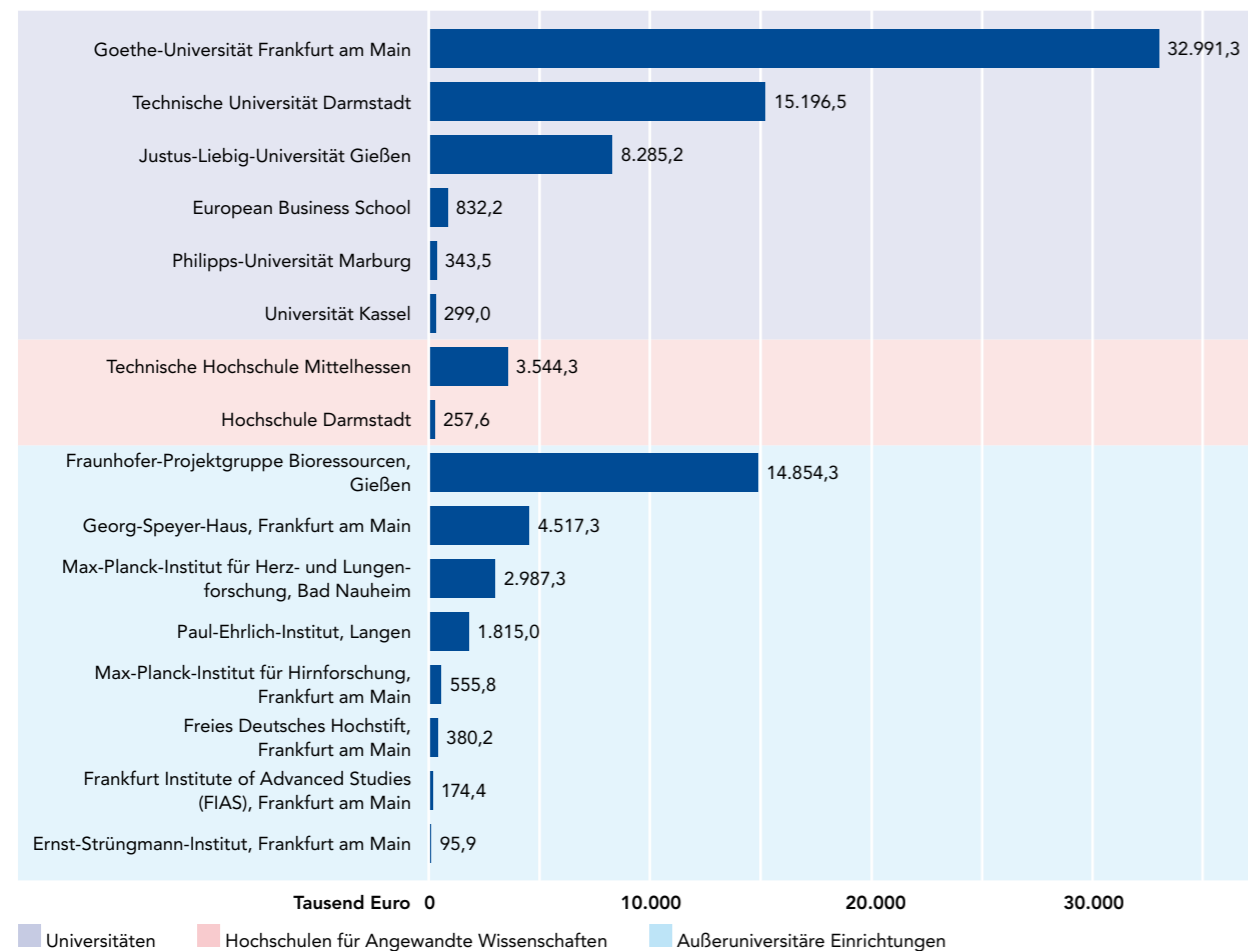


## 7.1 Übersicht 3. Förderstaffel

### 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 28: LOEWE-Bewilligungen der 3. Förderstaffel nach Empfänger**



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 7. Förderstaffel bis einschließlich 2016

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 41 Mio. Euro (plus 15 Mio. Euro Baumaßnahme Insektenbiotechnologie) gefördert werden.

Alle LOEWE-Schwerpunkte der 3. Förderstaffel sind Ende 2014 ausgelaufen (s. Anhang). Als zentrale Nachhaltigkeitsziele verfolgen die sechs ausgelaufenen Schwerpunkte der 3. 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).

**T 4: LOEWE-Bewilligungen der 3. Förderstaffel nach Empfänger**

Bewilligungen nach Jahren angegeben in Tausend Euro

Jahr	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2011 – 2016
Goethe-Universität Frankfurt am Main	5.532,8	6.571,2	7.086,8	5.370,5	4.215,0	4.215,0	32.991,3
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	8.285,2
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	57.947,7
Technische Hochschule Mittelhessen	160,8	145,2	145,2	1.162,9	1.020,5	909,7	3.544,3
Hochschule Darmstadt	85,9	85,9	85,9				257,6
Hochschulen für Angewandte Wissenschaften insgesamt	246,7	231,1	231,1	1.162,9	1.020,5	909,7	3.801,9
Fraunhofer-Projektgruppe Bioressourcen, Gießen	750,0	750,0	750,0	3.311,5	4.141,7	5.151,1	14.854,3
Georg-Speyer-Haus, Frankfurt am Main	667,8	839,5	840,0	580,0	795,0	795,0	4.517,3
Max-Planck-Institut für Herz- und Lungenforschung, Bad Nauheim	477,8	339,5	340,0	610,0	610,0	610,0	2.987,3
Paul-Ehrlich-Institut, Langen				705,0	555,0	555,0	1.815,0
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 of 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	25.380,1
insgesamt	14.473,0	15.563,0	16.074,0	15.982,8	12.064,2	12.972,7	87.129,7

Legende: Universitäten (blau), Hochschulen für Angewandte Wissenschaften (rosa), Außeruniversitäre Einrichtungen (hellblau)

Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 7. Förderstaffel bis einschließlich 2016



Insektenbiotechnologie; © Hessen schafft Wissen – Jan Michael Hosan

## Verstetigung und Nachhaltigkeit

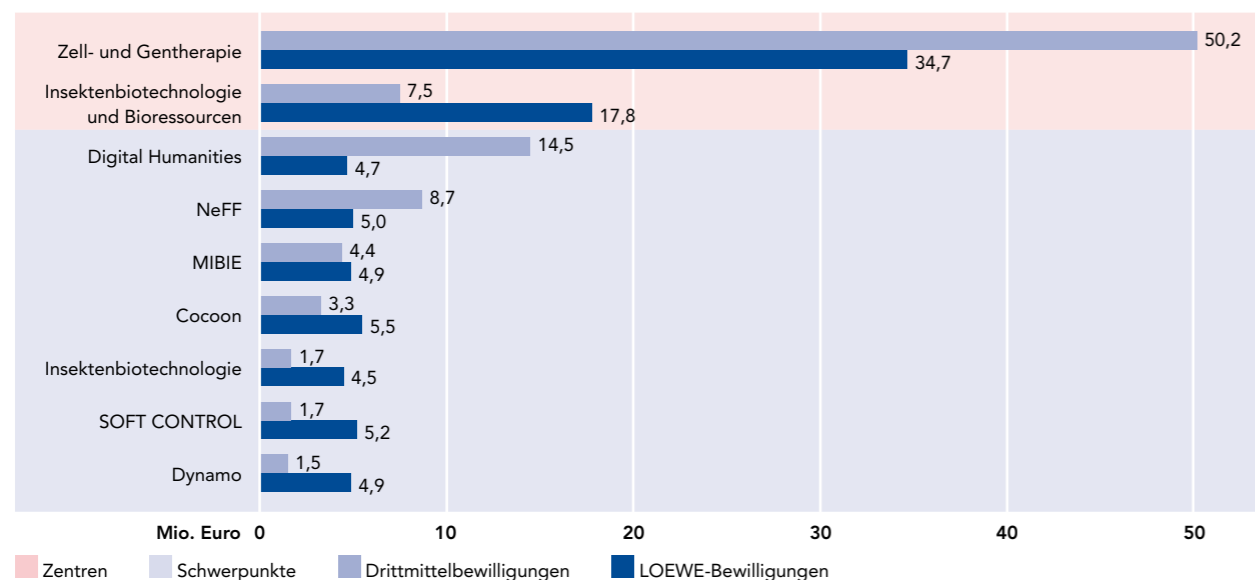
Für die mit LOEWE-Mitteln anschubfinanzierten zwei Zentren der 3. Förderstaffel sollen mittel- bis langfristig folgende Verstetigungen im Rahmen der gemeinsamen Forschungsförderung von Bund und Ländern erreicht werden:

### Zentren – 3. Förderstaffel

Projektname	Federführende Einrichtung	Nachhaltigkeitsperspektive
<b>Insektenbiotechnologie</b>	Justus-Liebig-Universität Gießen	LOEWE-Zentrum und anschließende Gründung eines Fraunhofer-Instituts „Bioressourcen“ in Gießen
<b>CGT</b>	Goethe-Universität Frankfurt am Main	Überführung des LOEWE-Zentrums in ein universitäres Zentrum unter Einbeziehung der außeruniversitären Institute  Aufbau einer nachhaltigen 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

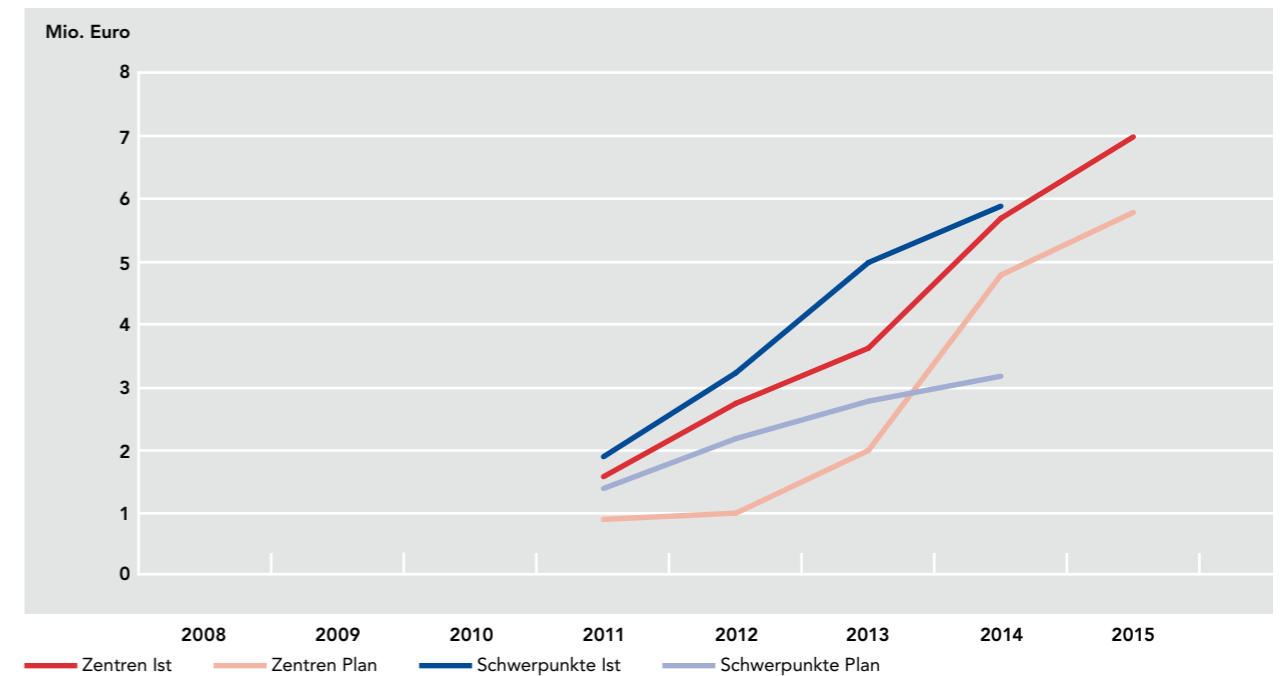
## Drittmittel und Beschäftigte

G 29: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen der 3. Förderstaffel nach Projekten



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 7. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2016

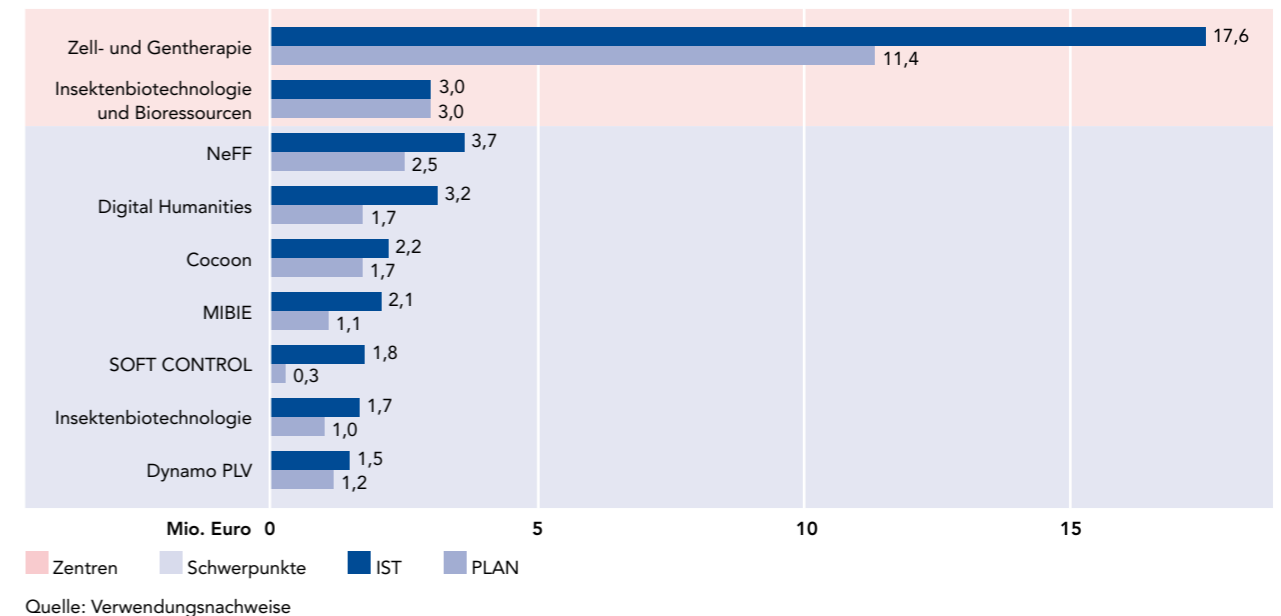
G 30: Drittmittelleinnahmen der 3. Förderstaffel nach Förderlinie



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 93,4 Mio. Euro eingeworben.

G 31: Drittmittelleinnahmen der 3. Förderstaffel nach Projekten

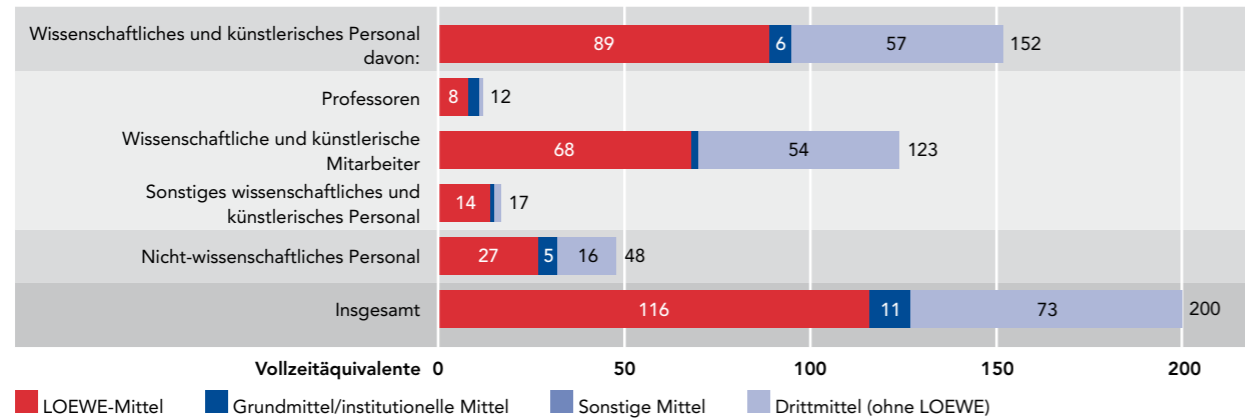


Quelle: Verwendungsnachweise



Im Jahr 2015 waren insgesamt 200 Beschäftigte in den LOEWE-Zentren und -Schwerpunkten der 3. Förderstaffel tätig (gemessen in Vollzeitäquivalenten). Darunter waren 12 Professoren und 123 wissenschaftliche und künstlerische Mitarbeiter. Aus LOEWE-Mitteln wurden 116 Beschäftigte finanziert (58 %); darunter waren 8 Professoren und 68 wissenschaftliche und künstlerische Mitarbeiter.

**G 32: Beschäftigte in Vollzeitäquivalenten der 3. Förderstaffel nach Personalkategorie und Finanzierung 2015**



laufende und ausgelaufene LOEWE-Zentren und LOEWE-Schwerpunkte

Quelle: Erhebung 2016

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

86

« Das hessische Forschungsförderungsprogramm LOEWE lernte ich während meiner Gutachtertätigkeit bei der Etablierung des LOEWE-Zentrums „Insektenbiotechnologie und Bioressourcen“ in Gießen kennen. Ich kann dem LOEWE-Programm aufgrund meiner Gutachtertätigkeit auf Landes- und Bundesebene bescheinigen, dass es außerordentlich zielorientiert angelegt ist und Einrichtungen hervorbringt, die das Label „wissenschaftlich-ökonomische Exzellenz“ verdienen. Speziell das oben genannte LOEWE-Zentrum hat mit seiner Themenwahl „Insektenbiotechnologie und Bioressourcen“ ein Forschungsgebiet aufgegriffen, das weltweit seinesgleichen sucht. Es können auf diesem Gebiet grundlegende Forschungsergebnisse erwartet werden, die anwendungsorientiert umgesetzt von großer biotechnologischer Bedeutung sind. Für die ökonomische Relevanz des Gießener LOEWE-Zentrums ist ebenfalls gesorgt, denn parallel zum LOEWE-Zentrum wird ein Fraunhofer-Institut für Bioressourcen eingerichtet. »



Prof. Dr. Alfred Puehler, Center for Biotechnology, Universität Bielefeld

## 7.2 Laufende Projekte 3. Förderstaffel

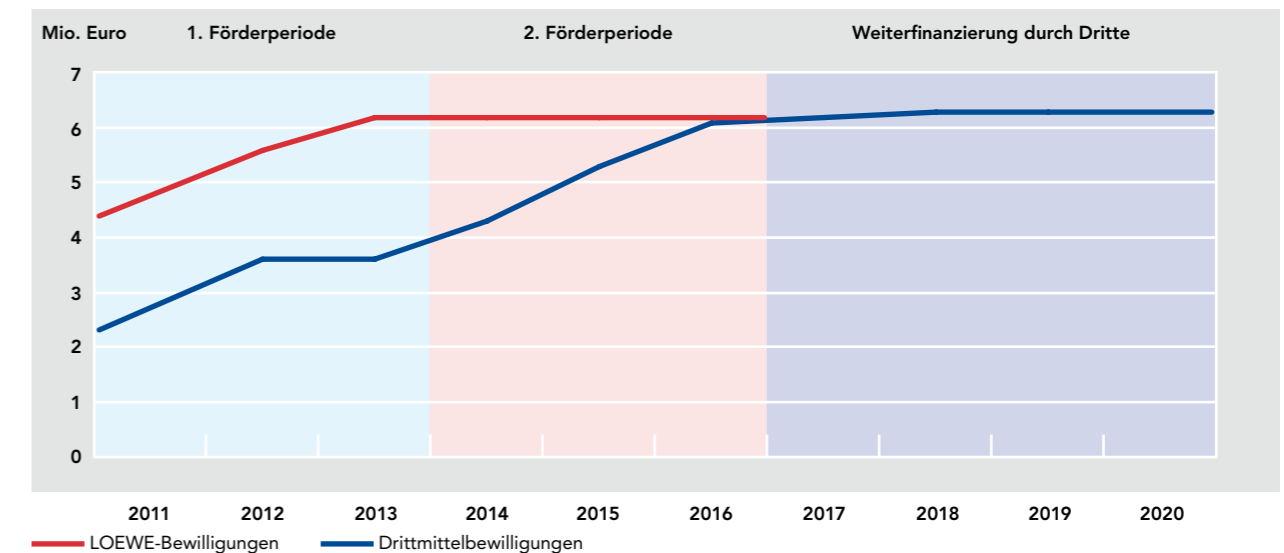
### LOEWE-Zentren

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 – 31.12.2016

**G 33: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Zentrum CGT**



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 7. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2016

87

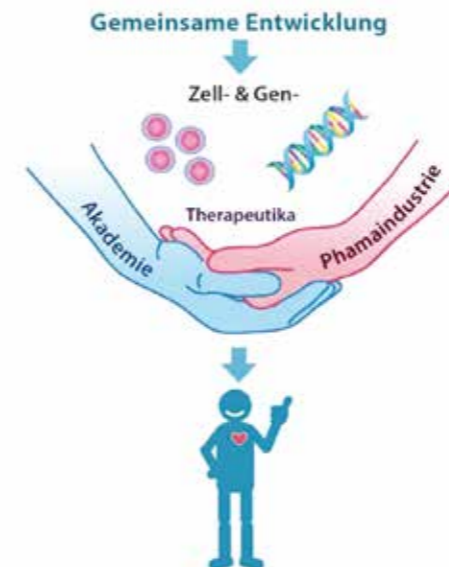
#### ZIELE Leitziele

- 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.

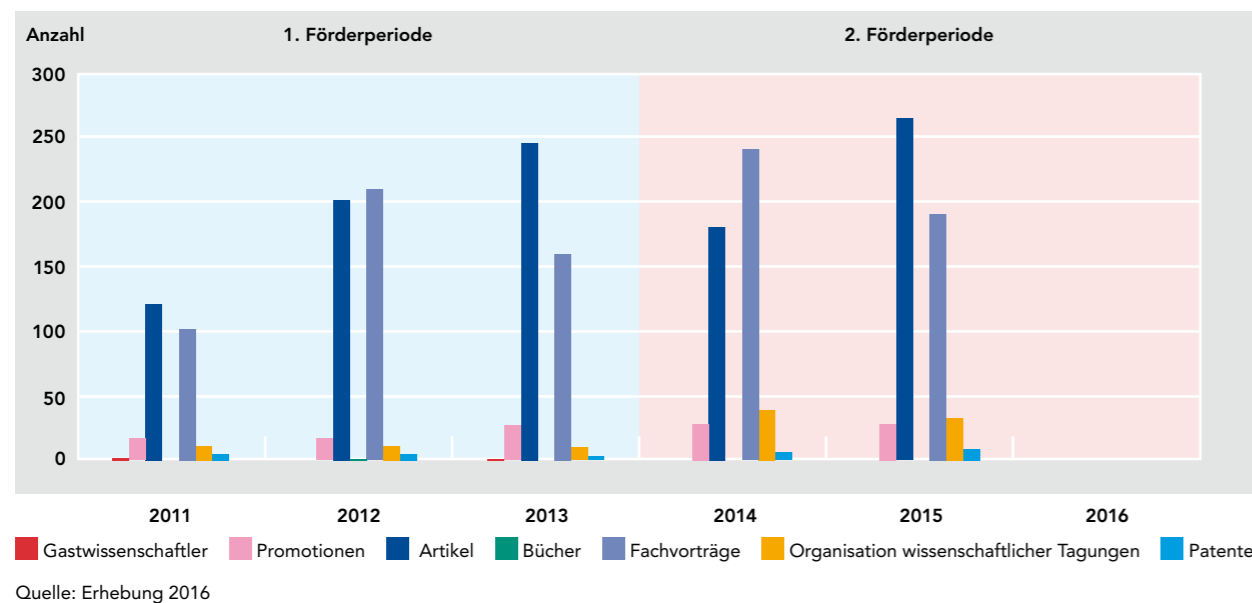


**Bild 1:** Preisverleihung bei der Jahrestagung der American Heart Association (AHA) 2015. Prof. Dr. Konstantinos Stellos (links) und Dr. Christoph Zehendner (rechts) vom DZHK Standort Rhein/Main wurden bei der Jahrestagung der AHA 2015 in Orlando, USA mit dem „Young Investigator Award der Council on Functional Genomics and Translational Biology“ bzw. dem „ATVB Early Career Investigator Award des Council on Arteriosklerosis, Thrombosis and Vascular Biology“ ausgezeichnet. (© Dr. Christoph Zehendner).

**Bild 2:** Prof. Zeiher und Prof. Dimmeler erläutern Staatsminister Grüttner (Mitte) die Funktion des Frankfurter Herzkatheterlabors. (© Universitätsklinikum Frankfurt).

**Bild 3:** Am 19.10.2015 fand die Veranstaltung des LOEWE-CGT „Academia meets Industry – Neue Ansätze in der Zell- und Genterapie“ im Georg-Speyer-Haus in Frankfurt am Main statt. Die Veranstaltung hat Einblicke in die aktuellen Forschungsergebnisse im Bereich der Zell- und Genterapie aus wissenschaftlicher und industrieller Sicht wiedergegeben. Dabei berichteten Vertreter aus der Industrie wie z.B. Kiadis Pharma, Merck Millipore, Miltenyi & Novartis sowie Wissenschaftler/innen des LOEWE-CGT in spannenden Vorträgen über die aktuellsten Entwicklungen im Bereich der Zell- und Genterapie (© LOEWE-CGT).

### G 34: LOEWE-Zentrum CGT



#### ERGEBNISSE Publikationen

- Myocardial healing requires Reg3 $\beta$ -dependent accumulation of macrophages in the ischemic heart, Braun T., Nat. Med.21:353-62.
- Identification and characterization of hypoxia-regulated endothelial circular RNA, Dimmeler S., Circ Res.117:884-90.
- Improved outcome with repeated intracoronary injection of bone marrow-derived cells within a registry: rationale for the randomized outcome trial REPEAT, Assmus B, Zeiher AM, Eur Heart J.37:1659-66.

#### Weitere wissenschaftliche Präsentationen

- Besuch des Sozialministers Stefan Grüttner; Academia meets Industry – Neue Ansätze in der Zell- und Genterapie; Scientific Meeting; Summer School; Friday Afternoon Workshops; Gemeinsames Symposium des LOEWE-CGT und des German Stem Cell Networks (GSCN).

#### Drittmittel

- Seit Förderbeginn:129 Projektanträge (mit Laufzeiten über 2015 hinaus)
- Wichtigste Drittmittelgeber: EU, BMBF, DFG, Industrie & Stiftungen

#### ERGEBNISSE Preise und Auszeichnungen

- Prof. Stefanie Dimmeler: ERC Advanced Investigator Grant 2015, Fördervolumen: 2,5 Mio. Euro
- Prof. Reinier Boon: ERC Starting Grant 2015, Fördervolumen: 1,5 Mio. Euro
- Prof. Dr. Konstantinos Stellos: Young Investigator Award, American Heart Association 2015
- Dr. Christoph Zehendner: ATVB Early Career Investigator Award, American Heart Association 2015
- Prof. Peter Bader: Fritz Lampert Preis 2015

#### 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; **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:** Bayer Pharma AG, Hexal/Sandoz, Kiadis, Medac, Mitenyi Biotech, Novartis Cell Therapies, Sanofie-Aventis.

#### Personal und Organisation

- Erstellung einer Kooperationsvereinbarung zwischen dem LOEWE-CGT und dem DRK-Blutspendedienst Baden-Württemberg-Hessen gGmbH. Zeitpunkt der Vertragsunterzeichnung: 30.09.2015.
- Wissenschaftlicher Beirat: acht international anerkannte Wissenschaftler/innen und ausgewiesene Experten/innen.
- Berufungen: Frau Dr. med. Daniela Krause wurde im September 2015 für die W2-Professur für Zell- und Genterapie, angesiedelt am Georg-Speyer-Haus, berufen. Forschungsschwerpunkt: Tumorbildung und Experimentelle Therapie.

#### 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.
- Personal: Rekrutierung von acht neuen Professoren/innen.
- Einwerbung von Drittmitteln zur Verstärkung des Zentrums.
- Kooperationsverträge zwischen allen Partnern des CGT.

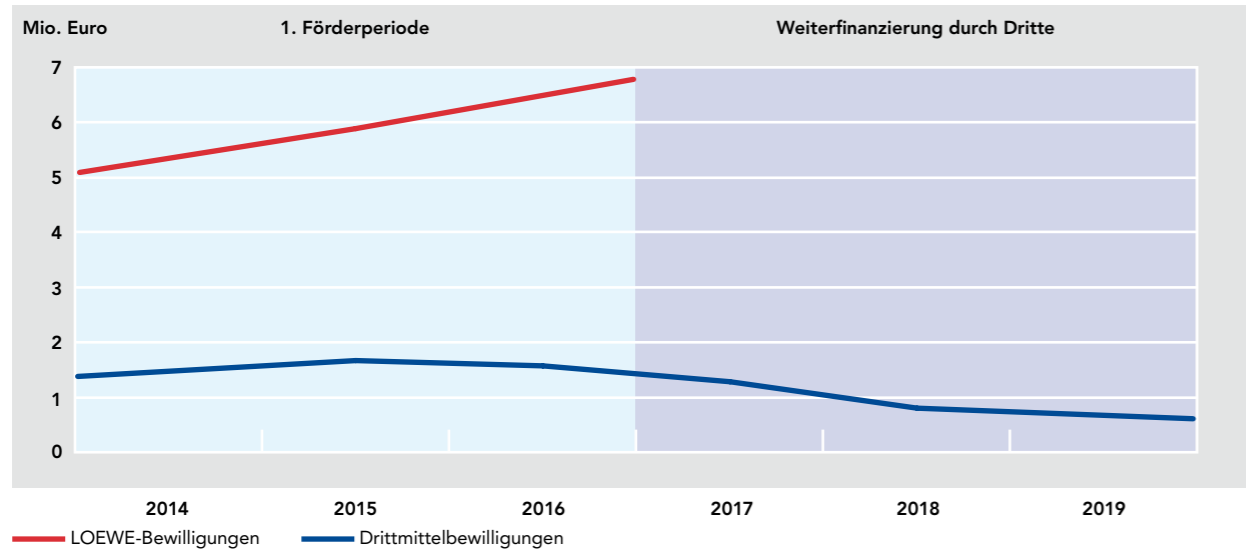


## LOEWE-Zentrum ZIB Insektenbiotechnologie und Bioressourcen



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 – 31.12.2016

### G 35: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Zentrum ZIB



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 7. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2016

#### ZIELE

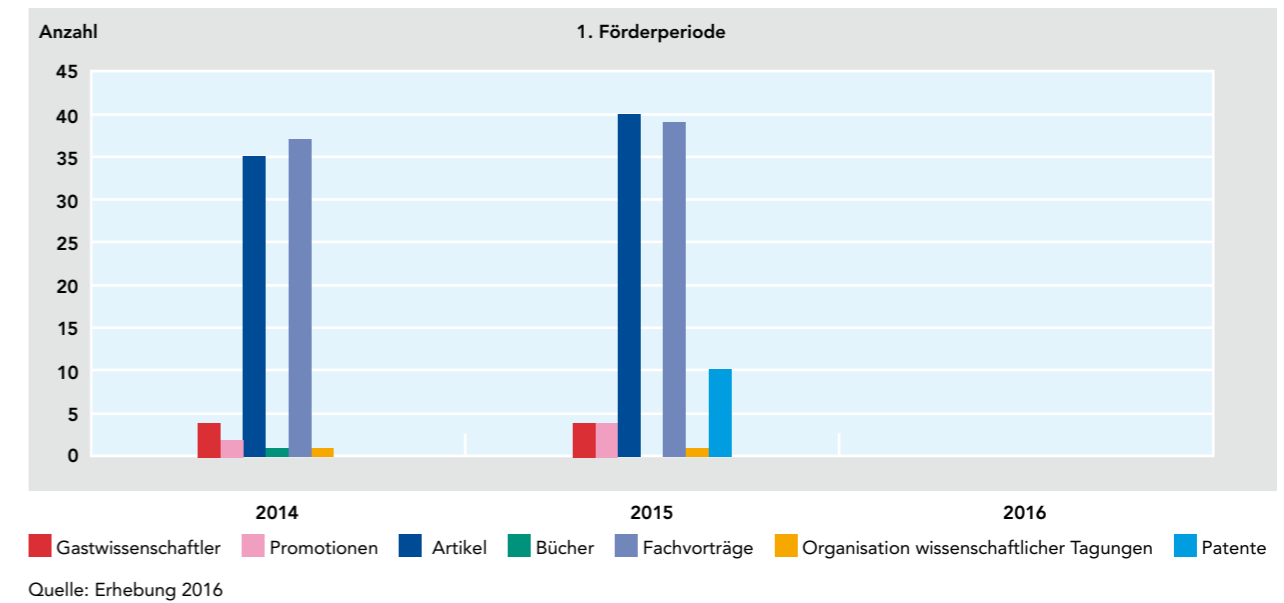
##### Leitziele

- 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.
- Weltweit führende operative Einheit in der Insektenbiotechnologie, Entstehung eines nationalen/internationalen wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Netzwerkes.
- Verstetigung der Fraunhofer-Projektgruppe in einem eigenständigen Fraunhofer-Institut für Bioressourcen.

##### Wissenschaftliche Ziele

- **Programmbereich „Nachwuchsgruppen“:** sechs Nachwuchsgruppen an den Schnittstellen zur roten, grünen und weißen Biotechnologie mit den Themenschwerpunkten: niedermolekulare, bioaktive Substanzen; synthetische Madentherapie; ingenieurwissenschaftliche Ansätze zur Wirkstoffproduktion; Insektenmodelle anstatt Tiermodelle sowie ein Bienenmodellsystem zum Test von Pflanzenschutzmitteln; umweltfreundliche Schädlingsbekämpfung und RNAi im Pflanzenschutz.
- **Programmbereich „Industrieprojekte“:** Forschung im industrienahen Umfeld, u. a. Prozessentwicklung; biotechnologische Darstellung von Zuckerderivaten; RNAi im Pflanzenschutz; Naturstoff-Forschung.
- **Programmbereich „Verstetigungsprojekte“:** Massenspektrometrische In-situ-Analytik für die Bereiche Gesundheit, Umwelt, Klima und Sicherheit; Biomedizinische Technik: Bioengineering & Imaging.

### G 36: LOEWE-Zentrum ZIB



#### ERGEBNISSE

##### Publikationen

- C. Rafaluk, ... G. Joop, When experimental selection for virulence leads to loss of virulence. *Trends Parasitol* 31, 426-434 (2015)
- E. Jayamani ... A. Vilcinskas..., Insect-derived cecropins display activity against *Acinetobacter baumannii* in a whole-animal high-throughput *Caenorhabditis elegans* model. *Antimicrob Agents Chemother* 59, 1728-1737.
- M. Kotsyfakis, ... Z. Franta, ... Deep Sequencing Analysis of the *Ixodes ricinus* Haemocytome. *PLoS Negl Trop Dis* 9, e0003754 (2015)
- M. Rahnamaeian... A. Vilcinskas, Insect antimicrobial peptides show potentiating functional interactions against Gram-negative bacteria. *Proc Biol Sci* 282, 20150293.
- A. Vilcinskas, Pathogens as biological weapons of invasive species. *PLoS Pathog* 11, e1004714.

##### Weitere wissenschaftliche Präsentationen

- Insgesamt wurden in 2015 die Forschungsergebnisse auf 39 nationalen wie internationalen Kongressen präsentiert.

##### Drittmittel

- Insgesamt wurden 1,07 Mio. Euro durch Industriekooperationen eingeworben.
- Weitere wichtige Geldgeber sind: DFG, BMBF, BMWi, VW-Stiftung, Alexander von Humboldt-Stiftung.



**Bild 1:** Die weibliche Gelbfieber Mücke (*Aedes aegypti*) überträgt Infektionskrankheiten wie Dengue, Gelb- und Zika-Fieber; Projekt umweltfreundliche Schädlingsbekämpfung.

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

### ERGEBNISSE Preise und Auszeichnungen

- Dr. Zdenek Franta: Alexander von Humboldt-Stipendium, dreijähriges Forschungsstipendium inkl. Sachkostenbeihilfe.
- Dr. Josiane Etang: Georg-Forster-Forschungsstipendium für erfahrene WissenschaftlerInnen der Alexander von Humboldt-Stiftung (2 Jahre).

### Wichtige Kooperationen

- Gründung des Sanofi/Fraunhofer Exzellenzzentrums für Naturstoffforschung.
- Weitere wichtige Industriekooperationen: Dow AgroSciences, Boehringer Ingelheim Vetmedica, Südzucker, Symrise.
- **Nationale Forschungsk Kooperationen:** Max-Planck-Institut für Chemische Ökologie (Jena), LLH-Bieneninstitut (Kirchhain), Julius-Kühn-Institut (Berlin), Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (Berlin), Kriminaltechnisches Institut (Wiesbaden), Universität Leipzig.
- **Internationale Forschungsk Kooperationen:** u. a. mit den Universitäten in Oxford (UK), der Cornell University (USA), Baylor College of Medicine (USA), dem United States Department of Agriculture (USDA, USA), der International Atomic Energy Agency (IAEA), der Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Moscamed Brazil (Juazeiro, Brasilien), Moscamed Guatemala (Guatemala), der Maria Curie-Sklodowska Universität (Lublin, Polen), der Illinois State University (USA) und der ETH Zürich (Schweiz).

### Personal und Organisation

- Sechs wissenschaftlich eigenständige Nachwuchsgruppen.
- Eröffnung von drei Berufungsverfahren, zwei neue W2-Professuren an der Justus-Liebig-Universität Gießen („Insektenbiotechnologie im Pflanzenschutz“ und „Insektenbiotechnologie mit dem Schwerpunkt Naturstoffforschung“) sowie zwei weitere W2-Professuren an der Technischen Hochschule Mittelhessen.
- Ruferteilung an Dr. Marc F. Schetelig für die W2-Professur für „Insektenbiotechnologie im Pflanzenschutz“ an der JLU Gießen.

- NACHHALTIGKEIT**
- Verstetigung der Fraunhofer-Projektgruppe in einem eigenständigen Fraunhofer-Institut für Bioressourcen, als erste außeruniversitäre Forschungseinrichtung in Gießen, Spatenstich November 2016.
  - Akkreditierung eines neuen fach- und hochschulübergreifenden internationalem Master-Studiengang „Insect Biotechnology“.
  - Gründung eines universitären Institutes für Insektenbiotechnologie (08.2015).



**Bild 2:** Die invasive Kirschessigfliege (*Drosophila suzukii*) verursacht massive Ernteschäden an allen weichhäutigen Früchten; Projekt umweltfreundliche Schädlingsbekämpfung.

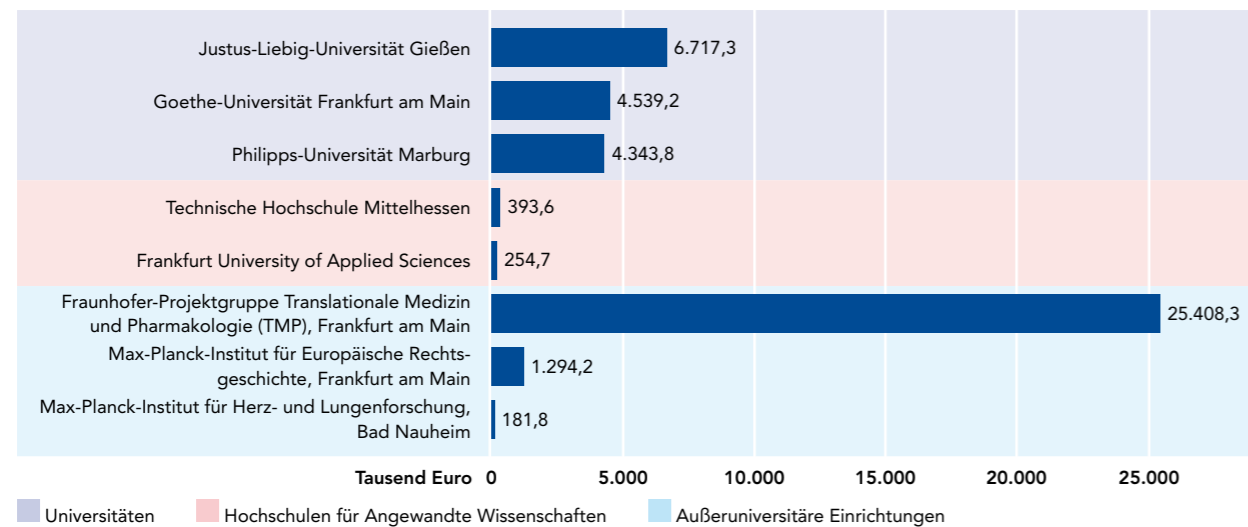


## 8.1 Übersicht 4. Förderstaffel

### 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 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 37: LOEWE-Bewilligungen der 4. Förderstaffel nach Empfänger



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 7. Förderstaffel bis einschließlich 2016

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 5: 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	330,8			6.717,3
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	1.842,0	792,8	1.068,8	15.600,3
Technische Hochschule Mittelhessen	91,2	151,2	151,2				393,6
Frankfurt University of Applied Sciences	50,6	70,6	133,5				254,7
Hochschulen für Angewandte Wissenschaften insgesamt	141,8	221,8	284,7	0,0	0,0	0,0	648,3
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	6.957,6	6.996,6	7.421,6	43.132,9

Universitäten Hochschulen für Angewandte Wissenschaften Außeruniversitäre Einrichtungen

Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 7. Förderstaffel bis einschließlich 2016

### 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).

### Schwerpunkte – Auslauffinanzierungen

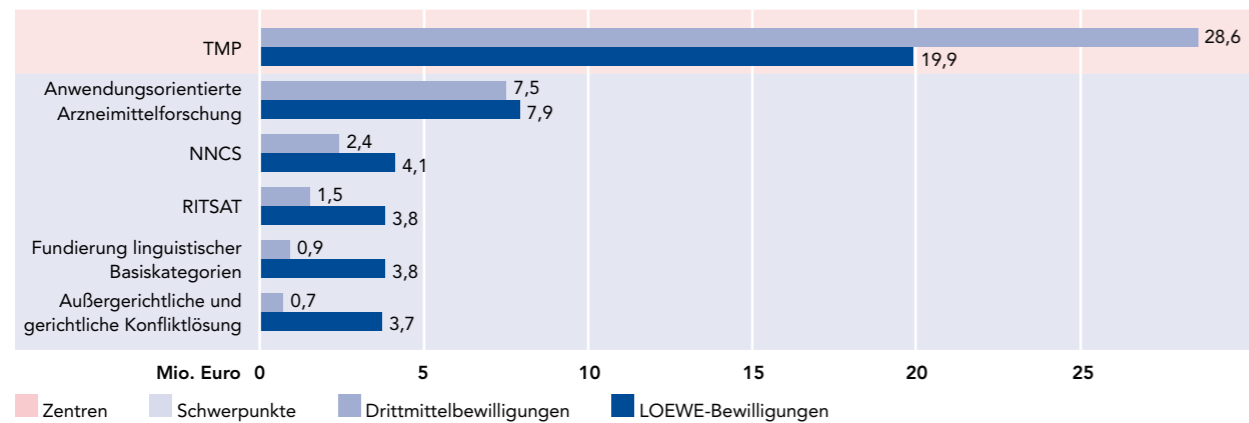
LOEWE-Projekte (4. Förderstaffel)	Federführende Einrichtung	Förderzeitraum	Bewilligte Projekt-mittel in Euro
<b>Außergerichtliche und gerichtliche Konfliktlösung</b>	Goethe-Universität Frankfurt am Main	2015	350.000
<b>Fundierung linguistischer Basiskategorien</b>	Philipps-Universität Marburg	2015	821.528
<b>NNCS – Non-neuronale cholinerge Systeme</b>	Justus-Liebig-Universität Gießen	2015	350.000

Für das aus dem Schwerpunkt „Anwendungsorientierte Arzneimittelforschung“ hervorgegangene LOEWE-Zentrum „Translationale Medizin und Pharmakologie“ der 4. Förderstaffel soll mittel- bis langfristig folgende Verstärkung im Rahmen der gemeinsamen Forschungsförderung von Bund und Ländern erreicht werden:

Projektname	Federführende Einrichtung	Nachhaltigkeitsperspektive
<b>Translationale Medizin und Pharmakologie</b>	Goethe-Universität Frankfurt am Main	Gründung eines Fraunhofer-Instituts „Anwendungsorientierte Arzneimittelforschung“ in Frankfurt

### Drittmittel und Beschäftigte

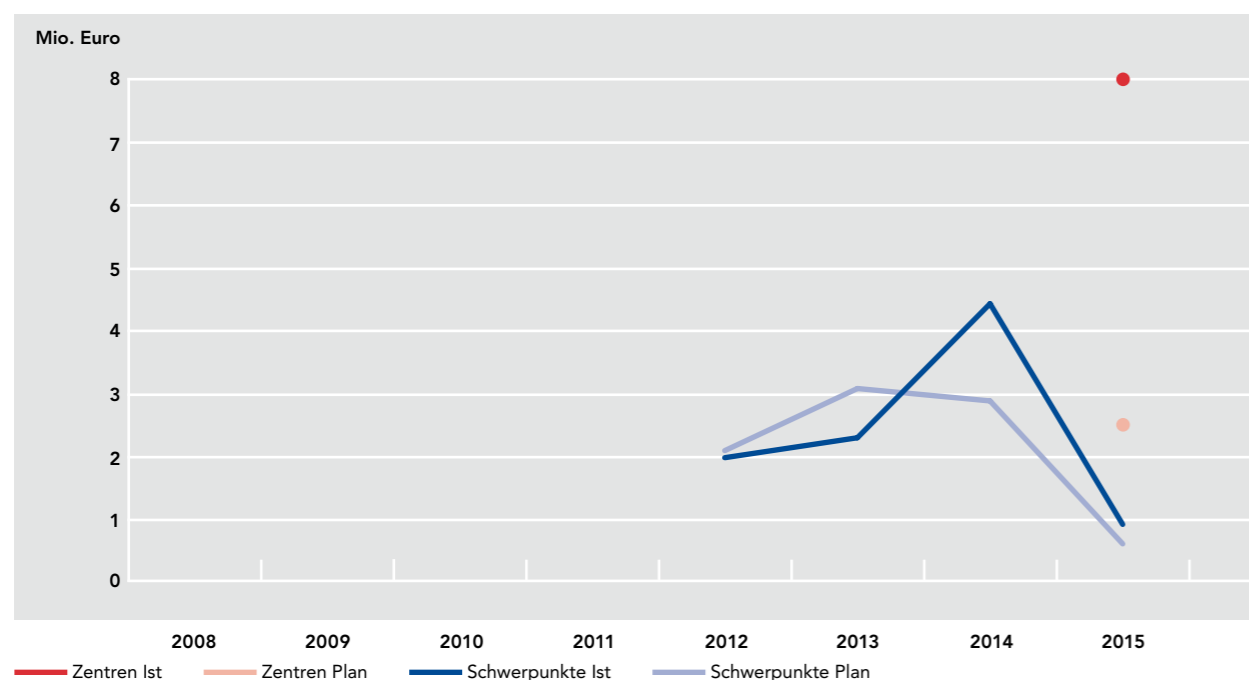
**G 38: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen der 4. Förderstaffel nach Projekten**



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 7. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2016

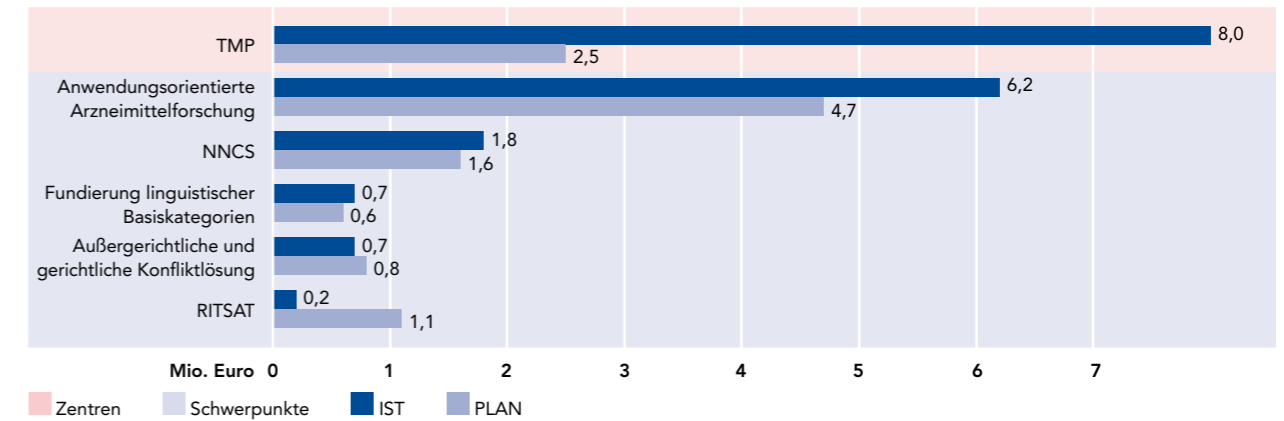
Seit 2012 warben obige LOEWE-Projekte Drittmittel mit Laufzeiten bis max. 2019 im Umfang von insgesamt rund 41,6 Mio. Euro ein.

**G 39: Drittmittelleinnahmen der 4. Förderstaffel nach Förderlinie**



Quelle: Verwendungsnachweise

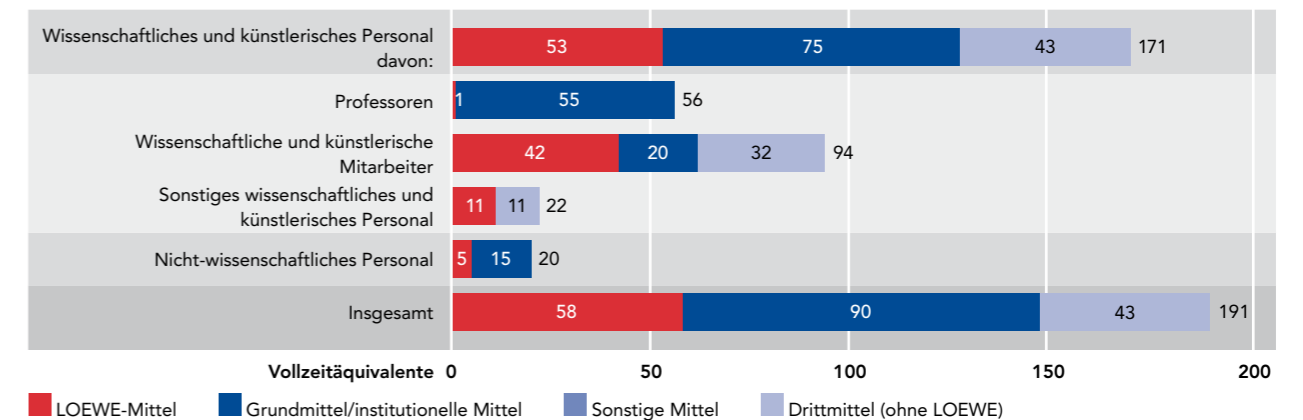
**G 40: Drittmittelleinnahmen der 4. Förderstaffel nach Projekten**



Quelle: Verwendungsnachweise

Im Jahr 2015 waren insgesamt 191 Beschäftigte in den LOEWE-Zentren und -Schwerpunkten der 4. Förderstaffel tätig (gemessen in Vollzeitäquivalenten). Darunter waren 56 Professoren und 94 wissenschaftliche und künstlerische Mitarbeiter. Aus LOEWE-Mitteln wurden 58 Beschäftigte finanziert (30,4 %); darunter waren 1 Professor und 42 wissenschaftliche und künstlerische Mitarbeiter.

**G 41: Beschäftigte in Vollzeitäquivalenten der 4. Förderstaffel nach Personalkategorie und Finanzierung 2015**



laufende und ausgelaufene LOEWE-Zentren und LOEWE-Schwerpunkte

Quelle: Erhebung 2016

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

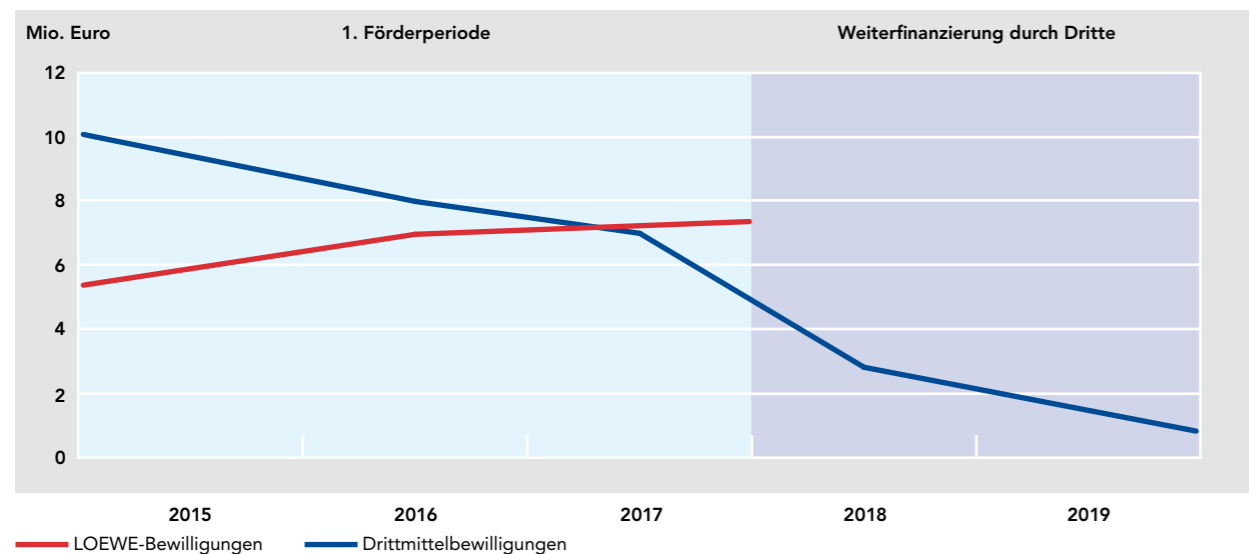
LOEWE-Zentrum TMP  
Translationale Medizin und Pharmakologie



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.ime.fraunhofer.de/de/geschaeftsfelder/TMP.html">http://www.ime.fraunhofer.de/de/geschaeftsfelder/TMP.html</a>
Laufzeit	01.01.2015 – 31.12.2017

98

#### G 42: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Zentrum TMP



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 7. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2016

**Bild 1:** Staatssekretär Thomas Metz begrüßt die Teilnehmer des International Pharmacy, veranstaltet vom House of Pharma & Healthcare in Brüssel, 4. House of Pharma-Jahrestagung.

**Bild 2:** House of Pharma-Jahrestagung 2015: Prof. Gerd Geisslinger, Initiator der Jahrestagung House of Pharma & Healthcare gemeinsam mit Staatsminister Stefan Grüttner, Universitätspräsidentin Birgitta Wolff und Vize-Präsident Prof. Manfred Schubert-Zsilavecz.



#### ZIELE Leitziele

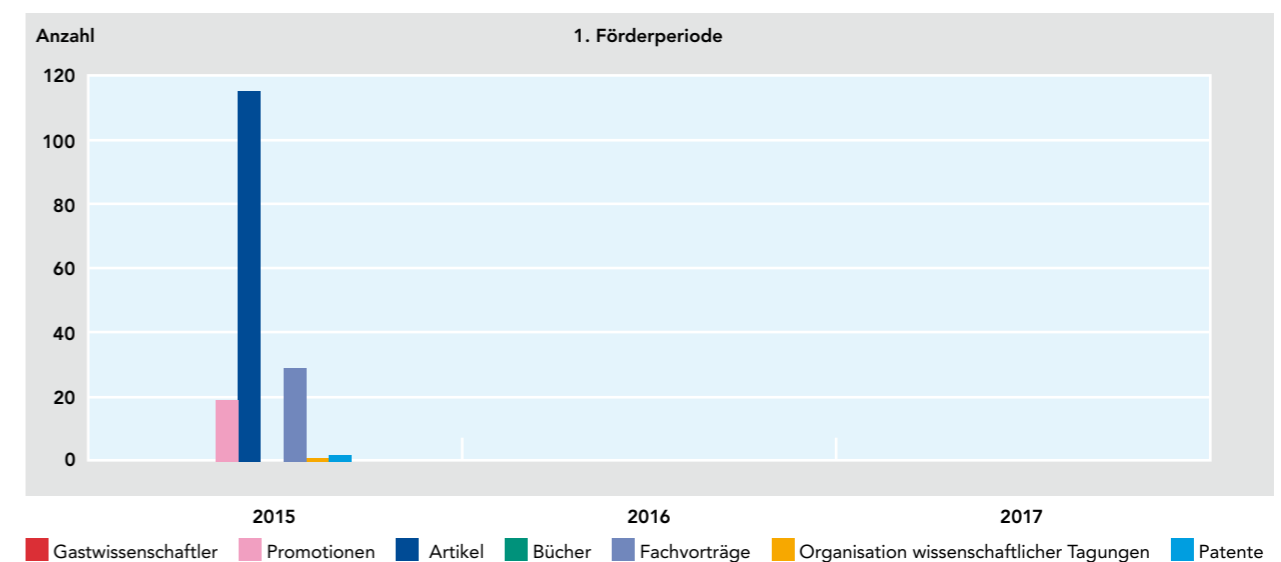
- Erforschung und Entwicklung von Wirkstoffen und diagnostischen Ansätzen auf den Indikationsgebieten neurodegenerative Erkrankungen (z. B. Multiple Sklerose), chronische Schmerzen, Autoimmunerkrankungen (u. a. Rheumatoide Arthritis), Psoriasis-Arthritis und Sepsis.
- Entwicklung prädiktiver präklinischer 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.
- Klinische Forschung in den oben genannten Indikationen.
- Beiträge zur Senkung der Entwicklungskosten in der Arzneimittelforschung.
- Gründung des Fraunhofer-Instituts für Translationale Medizin und Pharmakologie TMP in Frankfurt, 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 Nachwuchswissenschaftler/innen 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

99

#### G 43: LOEWE-Zentrum TMP



Quelle: Erhebung 2016

**ERGEBNISSE  
Publikationen**

- 115 Publikationen (Ø Impactfaktor 5.3, im Berichtszeitraum) in angesehenen Zeitschriften, u. a. in Nature Communications, Annals of Rheumatic Diseases, Trends in Pharmacological Sciences, Journal of Medicinal Chemistry und FASEB Journal:
- Behrens, F., Tak, P.P., Ostergaard, M., Stoilov, R., Wiland, P., Huizinga, T.W., Berenfus, V.Y., Vladeva, S., Rech, J., Rubbert-Roth, A., Korkosz, M., Rekalov, D., Zupanets, I.A., Ejbjerg, B.J., Geiseler, J., Fresenius, J., Korolkiewicz, R.P., Schottelius, A.J., Burkhardt, H.: MOR103, a human monoclonal antibody to granulocyte-macrophage colony-stimulating factor, in the treatment of patients with moderate rheumatoid arthritis: results of a phase Ib/IIa randomised, double-blind, placebo-controlled, dose-escalation trial. *Annals of the Rheumatic Diseases* 74 (2015) 6, 1058-64.
  - Blocher, R., Lamers, C., Wittmann, S.K., Merk, D., Hartmann, M., Weizel, L., Diehl, O., Bruggerhoff, A., Boss, M., Kaiser, A., Schader, T., Gobel, T., Grundmann, M., Angioni, C., Heering, J., Geisslinger, G., Wurglics, M., Kostenis, E., Brune, B., Steinhilber, D., Schubert-Zsilavecz, M., Kahnt, A.S., Proschak, E.: N-Benzylbenzamid: A Novel Merged Scaffold for Orally Available Dual Soluble Epoxide Hydrolase/ Peroxisome Proliferator-Activated Receptor gamma Modulators. *J Med Chem* (2016) 1, 61-81.
  - Bowes, J., Budu-Aggrey, A., Huffmeier, U., Uebe, S., Steel, K., Hebert, H.L., Wallace, C., Massey, J., Bruce, I.N., Bluett, J., Feletar, M., Morgan, A.W., Marzo-Ortega, H., Donohoe, G., Morris, D.W., Helliwell, P., Ryan, A.W., Kane, D., Warren, R.B., Korendowych, E., Alenius, G.M., Giardina, E., Packham, J., Mcmanus, R., Fitzgerald, O., Mchugh, N., Brown, M.A., Ho, P., Behrens, F., Burkhardt, H., Reis, A., Barton, A.: Dense genotyping of immune-related susceptibility loci reveals new insights into the genetics of psoriatic arthritis. *Nature Communications* (2015) 6, 6046.
  - Lotsch, J., Niederberger, E., Ultsch, A.: Computational functional genomics based analysis of pain-relevant micro-RNAs. *Human Genetics* (2015), 134, 1221-38.
  - Sisignano, M., Parnham, M.J., Geisslinger, G.: Drug Repurposing for the Development of Novel Analgesics. *Trends Pharmacol Sci* (2016) 37, 172-83.

**Weitere wissenschaftliche  
Präsentationen**

- Vielzahl organisierter wiss. Veranstaltungen (Seminare, Fort- und Weiterbildungen, Workshops) im Berichtszeitraum.
- 2 Patentanmeldungen.

**Drittmittel**

- Beginn der Klinischen Phase II des Wirkstoffs TMP-001 zur Behandlung der Multiplen Sklerose (gefördert durch das BMBF, 2,5 Mio. Euro).
- Identifikation neuer Targets zur von Chemotherapie-induzierten neuropathischen Schmerzen.
- Vorläufige klinische Validierung einer neuartigen Therapie zur Behandlung von Sepsis.
- Charakterisierung neuer endogener entzündungshemmender Peptide.
- Beteiligung an den DFG-Sonderforschungsbereichen SFB 815 „Redox-Regulation: Generatorsysteme und funktionelle Konsequenzen“, SFB 1039 „Krankheitsrelevante Signaltransduktion durch Fettsäurederivate und Sphingolipide“, SFB1039, SFB 1177 „Molecular and Functional Characterization of Selective Autophagy“, SFB 834 „Endotheliale Signaltransduktion und vaskuläre Reparatur“, SFB 1080 „Molekulare und zelluläre Mechanismen der neuralen Homöostase“.

**ERGEBNISSE  
Preise und  
Auszeichnungen**

- Prof. Dr. Michael Parnham, Leiter der Präklinischen Forschung im LOEWE-Zentrum für Translationale Medizin und Pharmakologie TMP, wurde im Rahmen der 12. World Conference on Inflammation in Boston (USA) 2015 für sein Lebenswerk mit dem „Lifetime Achievement Award“ der International Association of Inflammation Societies (IAIS) geehrt.
- Die Nachwuchsforscherin und Projektleiterin Dr. med. Joanna M. Warszawska, PhD wurde für ihre Doktorarbeit mit dem Dissertationspreis der Österreichischen Gesellschaft für Allergologie und Immunologie ausgezeichnet.

**Wichtige  
Kooperationen**

- Aufklärung des Wirkmechanismus eines Phytopharmakons im Auftrag eines mittelständischen Unternehmens.
- Charakterisierung der Wirkung eines biopharmazeutischen Wirkstoffs in der Indikation Multiple Sklerose für ein Biotech-Unternehmen.
- Monozentrische klinische Prüfung der Phase Ib eines Prüfpräparates zur Untersuchung pharmakodynamischer Effekte für ein Biotechunternehmen.
- Initiierung der Investigator-initiierten Klinischen Prüfung zur Wirksamkeit und Sicherheit innovativer Kombinationstherapie unter Einbeziehung von Biologika in Patienten mit Psoriasis-Arthritis.
- Prof. Dr. Alfred Ultsch, Philipps-Universität Marburg (Datenbionik).
- 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).

**Bild 3:** Ministerpräsident Volker Bouffier mit den Doktoranden/innen des Graduiertenkollegs TRIP anlässlich des Festaktes zum 100. Todestag von Paul Ehrlich (vorne von links: Prof. Dr. Dr. Gerd Geisslinger, Sprecher des LOEWE-Zentrums TMP und des Graduiertenkollegs TRIP, Frau Prof. Dr. Birgitta Wolff, Präsidentin der Goethe-Universität, Volker Bouffier, Ministerpräsident des Landes Hessen, Prof. Dr. Josef Pfeilschifter, Dekan des Fachbereichs Medizin der Goethe-Universität).





**ERGEBNISSE**  
Personal und Organisation

- Ernennung von PD Dr. Andreas von Knethen, PD Dr. Klaus Scholich und PD Dr. Ellen Niederberger zu Apl.-Professoren; erfolgreicher Abschluss der Habilitation der beiden Fraunhofer-Gruppenleiter PD Dr. Susanne Schiffmann und PD Dr. Bruno Oertel.
- Federführende Konzeption und Organisation der 4. House of Pharma-Jahrestagung als größtes Forum für die Pharma- und Biotech-Branche in der Rhein-Main-Region mit über 400 Teilnehmer/innen.
- Etablierung des Project Review Committee mit externen Gutachtern zur kontinuierlichen Projektbewertung; Entscheidungsstrukturen und Projektmanagement nach Industriestandard.
- Selektion neuer Laborflächen für nachhaltiges Wachstum im Industriepark Höchst.
- Pharmatag in der Hessischen Landesvertretung in Brüssel (20.12.2015): Podiumsdiskussion über die Rahmenbedingungen der Arzneimittelentwicklung in Deutschland und Europa sowie zu aktuellen Themen der Pharmaforschung und Gesundheitspolitik.
- Promotionskolleg TRIP, Bewilligung der zweiten Förderperiode: Nach Abschluss der erfolgreichen ersten Förderperiode bewilligte die Else Kröner-Fresenius-Stiftung eine weitere großzügige Förderung in der Höhe von 1,4 Mio. Euro mit der Absicht der Verstetigung dieses innovativen Ausbildungskonzeptes für Promovierende der Lebenswissenschaften an der Goethe-Universität.
- 4. Jahrestagung House of Pharma & Healthcare (14./15.9.2015).
- Mitarbeit in der Initiative Gesundheitsindustrie Hessen (IGH).

- NACHHALTIGKEIT**
- Das LOEWE-Zentrum hat sich als Kooperationspartner und spezialisierte Auftragsforschungseinrichtung für Kunden aus der regionalen und internationalen Pharmazeutischen Industrie und mittelständischer Firmen etabliert.
  - Ein Wertschöpfungsgutachten der Forschungsgruppe Marktorientierte Unternehmensführung (FGMU) bemaß das weit über primär monetäre Effekte hinausgehende Wertschöpfungspotenzial des LOEWE-Schwerpunkts mit einer 4-fachen Hebelwirkung bei Wertschöpfung, Steuer- und Beschäftigungseffekten.
  - Nach Auslaufen der Betriebsphase im Rahmen des LOEWE-Zentrums Translationale Medizin und Pharmakologie TMP ist geplant, den Forschungsschwerpunkt als eigenständiges Fraunhofer-Institut in die Bund-Länder-Finanzierung zu überführen.
  - Die unter dem Träger House of Pharma e. V. ins Leben gerufenen Perspektivengespräche behandeln in regelmäßigen Abständen mit Stakeholdern und Entscheidern in der Region Rhein-Main aktuelle Themen der Gesundheitswirtschaft und Pharmaforschung. Impulsreferate namhafter Referenten eröffnen diesen Gesprächen die Möglichkeit zum Austausch und zum Ausgleich zwischen den Positionen verschiedener Interessengruppen.



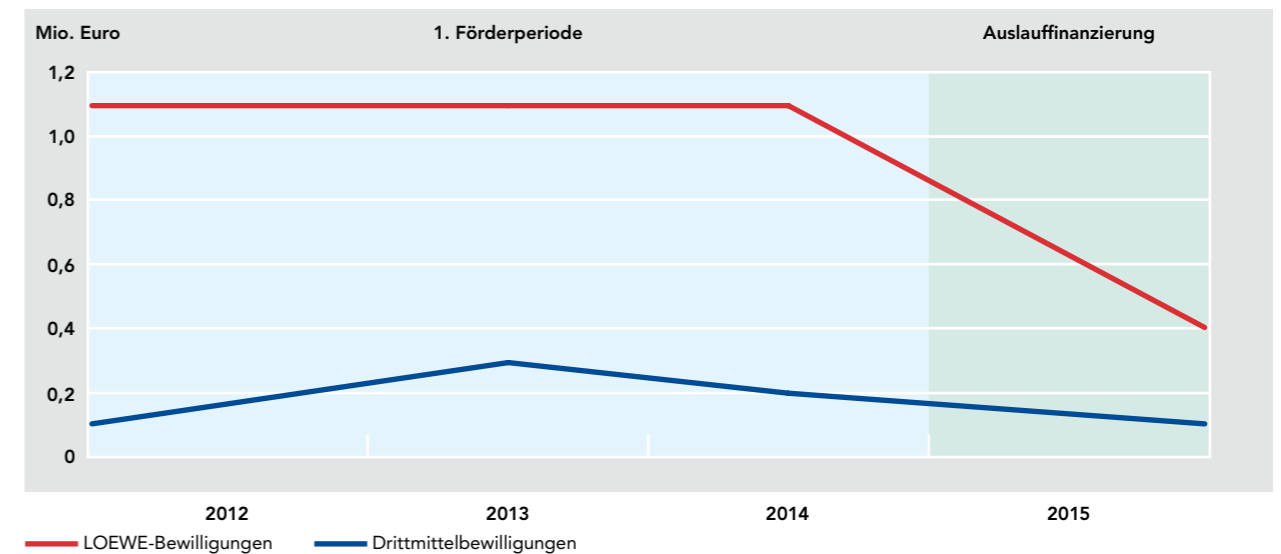
**Bild 4:** Staatsminister Boris Rhein bei der Demonstration innovativer experimenteller humaner Schmerzmodelle zur Entwicklung neuartiger Analgetika am LOEWE-Zentrum Translationale Medizin und Pharmakologie TMP.

### 8.3 Laufende Projekte 4. Förderstaffel LOEWE-Schwerpunkte

**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), assoziierter Partner: Gesellschaft für Reichskammergerichtsforschung e. V. Wetzlar
Koordinator	Prof. Dr. Moritz Bälz, LL.M., Goethe-Universität Frankfurt am Main
Homepage	<a href="http://www.konfliktloesung.eu">http://www.konfliktloesung.eu</a>
Laufzeit	01.01.2012 – 31.12.2015

#### G 44: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt Außergerichtliche und gerichtliche Konfliktlösung



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 7. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2016

**ZIELE**  
Leitziele

- Generierung strukturellen Wissens zur Konfliktlösung als Voraussetzung einer empirisch fundierten Theoriebildung.
- Wissenstransfer in die juristische Praxis.
- Stärkung und internationale Vernetzung Frankfurts als Standort der Normativitätsforschung.
- Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses.

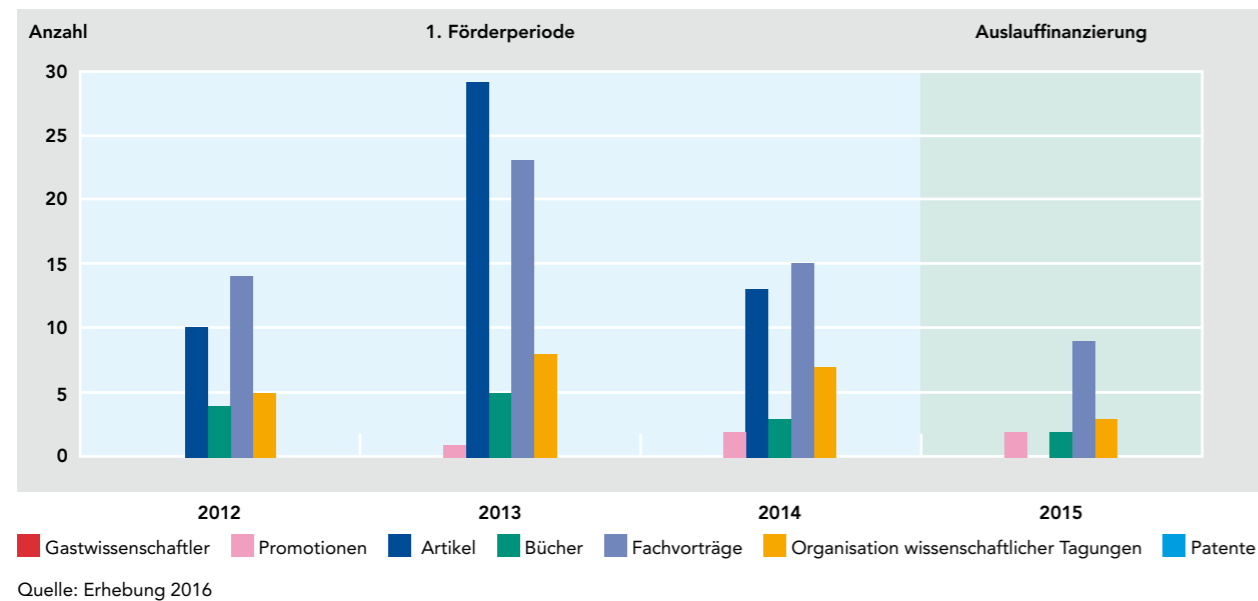
**Wissenschaftliche Ziele**

- Forschungsfeld „Vormoderne Alternativen“: diachroner Vergleich.
- Forschungsfeld „Alternativen in der Moderne“: interkultureller Vergleich.



**Bild 1:** Ringgrafik – Forschungsdesign (© Alexander Krey)

## G 45: LOEWE-Schwerpunkt Außergerichtliche und gerichtliche Konfliktlösung


**ERGEBNISSE**  
**Publikationen**

- Cordes, A. (Hrsg.), *Mit Freundschaft oder mit Recht: Inner- und außerrechtliche Alternativen zur kontroversen Streitentscheidung im 15. – 19. Jahrhundert* (Wien Köln Weimar 2015) 304 S.
- Moutin, O., *Legislar en la América hispánica en la temprana edad moderna. Procesos y características de la producción de los Decretos del Tercer Concilio Provincial Mexicano 1585* (Frankfurt a. M. 2016) 204 S.
- Schreiber, F., *Konsensuale Streitbehandlung im sozialgerichtlichen Verfahren. Die Leistungsfähigkeit des Güterichtermodells* (Berlin 2013) 154 S.
- Vec, M., *From Invisible Peace to the Legitimation of War. Paradoxes of a Concept in 19<sup>th</sup> Century International Law Doctrine*, in: Hippler, Thomas/Vec, Miloš (Hrsg.), *Paradoxes of Peace in Nineteenth Century Europe*. Oxford 2015, 19–36.
- Zekoll/Bälz/Amelung (eds.): *Formalisation and Flexibilisation in Dispute Resolution* (Leiden Boston Hague 2014) 410 pp.
- Eigene open-access working paper series



**Bild 2:** „Mit Freundschaft oder mit Recht?“ – Band zur Jahrestagung 2013; „Formalisation and Flexibilisation in Dispute Resolution“ – Ergebnisse einer der internationalen Konferenzen



**Bild 3:** Zwei Wissenschaftler im Gespräch: Conference „The Vienna Congress and the Transformation of International Law“, Bonn, September 2015 (© Julia Sidorenkova)

**Bild 4:** Skulptur „Body of Knowledge“ – Mitglieder der Nachwuchsgruppe des Projekts (© Michael Kleinespel)

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

- Vier Jahrestagungen
- Drei Expertenratstagungen
- Zwei interdisziplinäre Ringvorlesungen
- Zwei ko-finanzierte Sommerschulen

**Preise und Auszeichnungen**

- Wim Decock: Preis für Geistes- und Sozialwissenschaften der Akademischen Stiftung Leuven (2013), Heinz-Maier-Leibnitz-Preis der DFG (2014)
- Tyler Lange: Stipendium der Humboldt-Stiftung (2014/2015)
- Luise Schorn-Schütte: Senior Fellowship der Herzog-August-Bibliothek Wolfenbüttel (2012); OPUS MAGNUM Förderung durch die VW-Stiftung (2013/2014)
- Joachim Rückert: Ehrendoktorwürde der Universität Tartu/Estland (2014)

**Wichtige Kooperationen**

- 19 Gastwissenschaftler/innen im Rahmen eines internationalen Fellowship Programms

**Personal und Organisation**

- Berufung des Nachwuchswissenschaftlers Decock auf eine Professur in Leuven
- Berufung des ehemaligen Fellows Godfrey auf eine ordentliche Professur an der Universität Glasgow
- Expertenrat und Spezialbibliothek bei der Koordinationsstelle Wissenstransfer der FUAS
- Erfolgreiche Abwehr von drei Berufungen

**NACHHALTIGKEIT**

- „Handbuch zur Geschichte der Konfliktlösung in Europa“ (erscheint voraussichtlich 2017).
- Gründung eines Arbeitskreises „Dynamik juristischer Entscheidungssysteme“.
- Workshop an der Tel Aviv University Januar 2016.

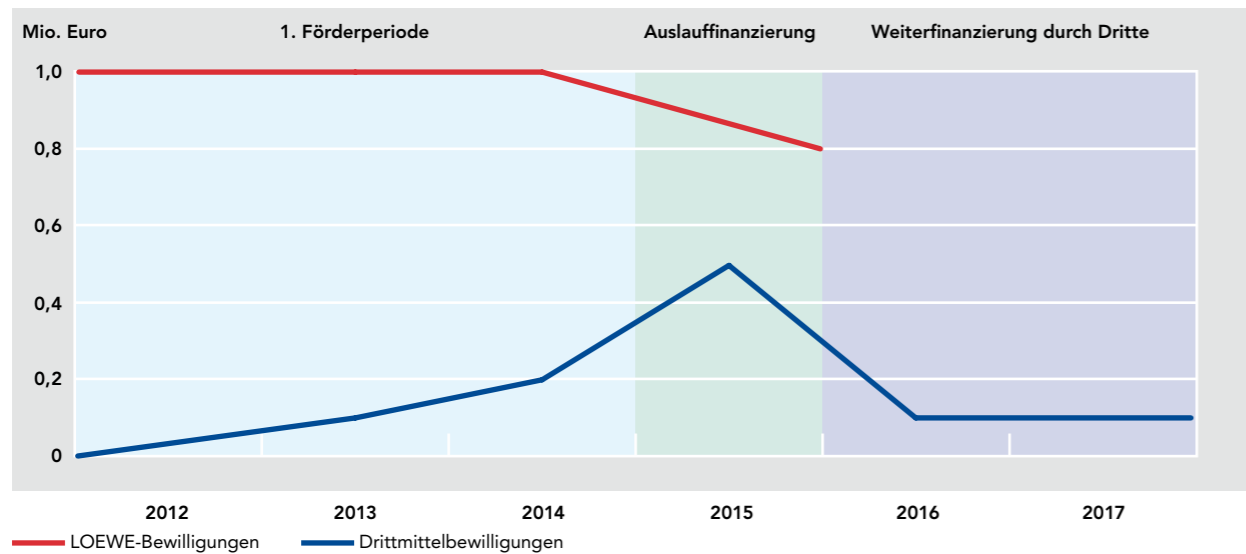


# LOEWE-Schwerpunkt LingBas Fundierung linguistischer Basiskategorien



Partner	Philipps-Universität Marburg
Sprecher	Prof. Dr. Jürgen Erich Schmidt, Prof Dr. Richard Wiese, Philipps-Universität Marburg
Koordinator	Dr. Alexander Werth
Homepage	www.uni-marburg.de/fb09/lingbas
Laufzeit	01.01.2012 – 31.12.2015

## G 46: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt LingBas

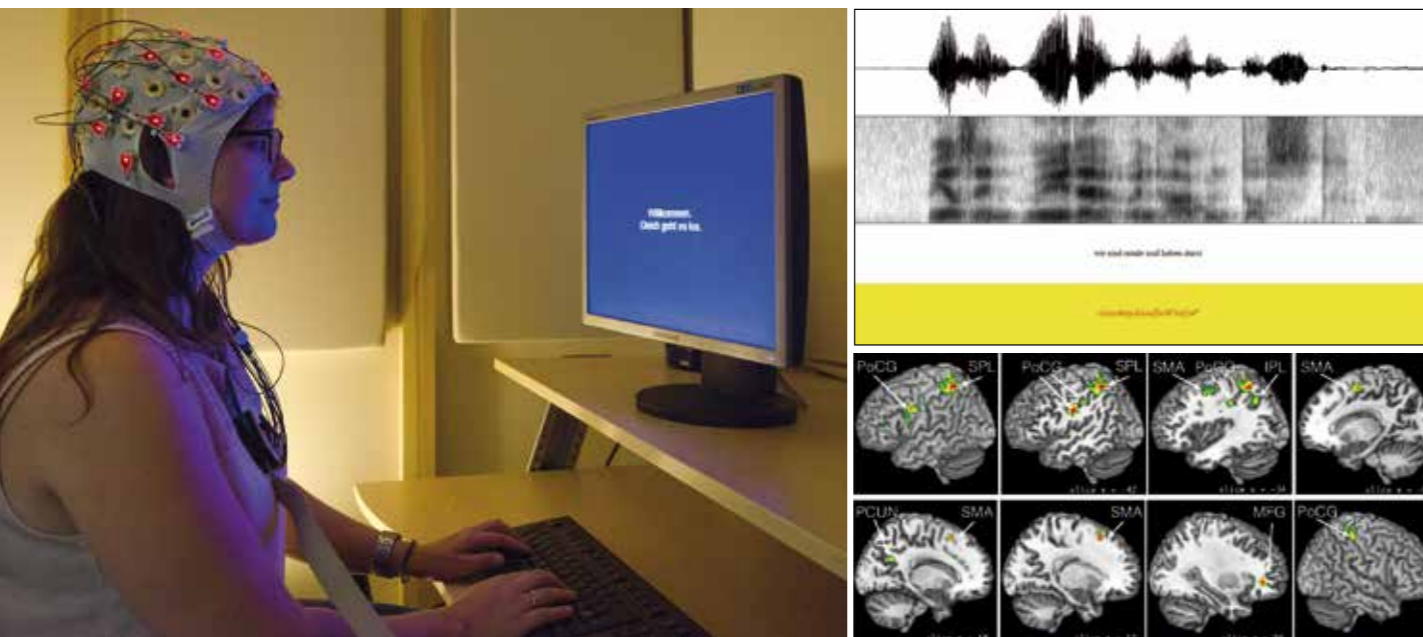


Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 7. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2016

Bild 1: Probandin mit Elektrodenkappe zur Messung von Hirnströmen.

Bild 2: Oszillogramm, Spektrogramm und feinphonetische Transkription des Satzes „Wir sind müde und haben Durst“.

Bild 3: Gehirnreaktionen (fMRI) bei richtigen und falschen Wortbetonungen.



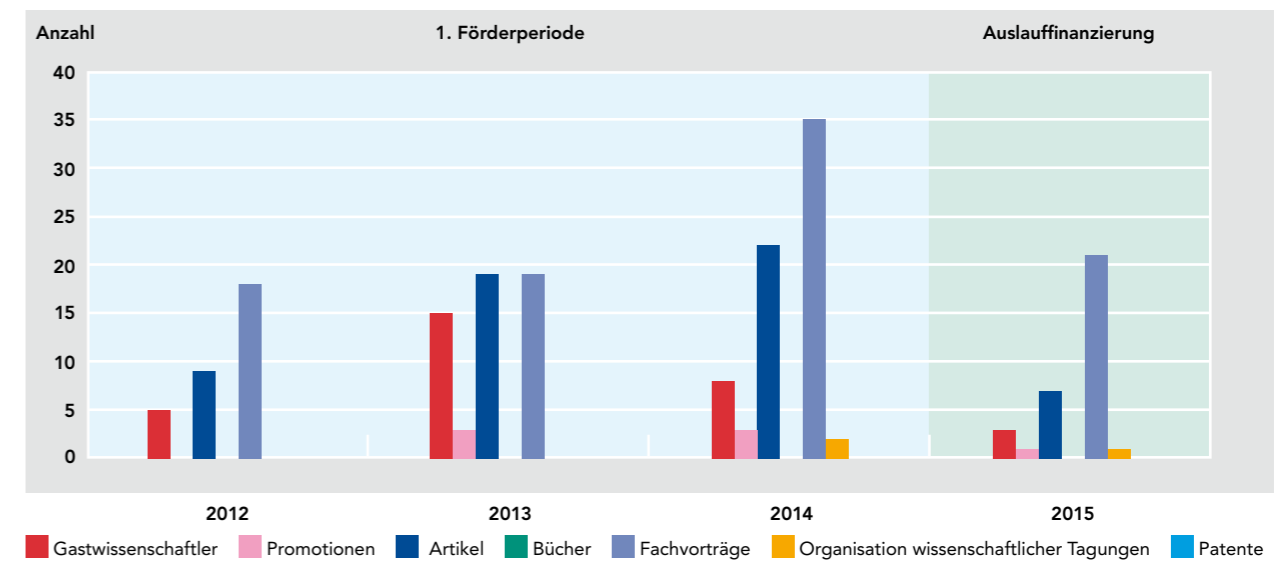
### ZIELE Leitziele

- Klärung von Grundfragen der linguistischen Beschreibung und Theoriebildung.
- Für zwei Fundamentalbereiche linguistischer Kompetenz, der Phonologie und der Syntax-Semantik-Schnittstelle, sollen die Reflexe von Basiskategorien in Sprachverarbeitung, Spracherwerb, Sprachwandel und Sprachvariation nachgewiesen werden.

### Wissenschaftliche Ziele

- Nachweis von Basiskategorien (und ihres Zusammenspiels) für zwei zentrale Leistungen der Sprache: Wortverarbeitung (Einzelzeichenproduktion und -erkennen) und Verarbeitung von Zeichenfolgen zu komplexer Semantik (Geschehensabläufe).
- Interdisziplinäres Vorgehen durch einen methodenpluralistischen Zugang an den Untersuchungsgegenstand (Neurolinguistik, klinische Linguistik, Sprachwandel-forschung, Dialektologie, Sprachtypologie).
- Grundsteinlegung für eine Neuausrichtung der Linguistik zu einer empirisch fundierten exakten Wissenschaftsdisziplin.

## G 47: LOEWE-Schwerpunkt LingBas



Quelle: Erhebung 2016

### ERGEBNISSE Publikationen

- Domahs, F., Blessing, K., Kauschke, C. & Domahs, U. (in press). Bono Bo and Fla mingo: Reflections of speech prosody in German second graders' writing to dictation. In: *Frontiers in Psychology*.
- Dröge, A., Fleischer, J., Schlesewsky, M. & Bornkessel-Schlesewsky, I. (in press): Neural mechanisms of sentence comprehension based on predictive processes and decision certainty: electrophysiological evidence from non-canonical linearizations in a flexible word order language. In: *Brain Research* 1633: 149–166.
- Kandylaki, K., Nagels, A., Wiese, R., Tune, S., Bornkessel-Schlesewsky, I. Kircher, T. (2015): Processing of false belief passages during natural story comprehension: an fMRI study. In: *Human Brain Mapping* 36, 4231-4246.
- Lanwermyer, M., Henrich, K., Rocholl, J. Schnell, H., Werth, A., Herrgen, J. & Schmidt, J. E. (in press): Dialect variation influences the phonological and lexical-semantic word processing in sentences. Electrophysiological evidence from a cross-dialectal comprehension study. In: *Frontiers in Psychology*.

**ERGEBNISSE  
Publikationen**

- Ulbrich, C., Knaus, J., Orzechowska, P., Alday, P. & Wiese, R. (in press): The role of phonotactic principles in language processing. In: Language, Cognition and Neuroscience, 662-682.

**Preise und  
Auszeichnungen**

- 2014 – 2015: Opus Magnum (Volkswagen-Stiftung) für Prof. Dr. J. Fleischer (Marburg): Gesamtsumme: 150.000 Euro.

**Drittmittel**

- 2014 – 2017: Teilprojekt im SFB/TRR „Kardinale Mechanismen der Wahrnehmung“ der Universitäten Gießen und Marburg, Projektleiterinnen Prof. Dr. C. Kauschke (Marburg) und Prof. Dr. G. Schwarzer (Gießen). Gesamtsumme: 296.500 Euro, davon Marburg 148.250 Euro.
- 2014 – 2017: Teilprojekt im SFB/TRR „Kardinale Mechanismen der Wahrnehmung“ der Universitäten Gießen und Marburg, Projektleiterinnen Prof. Dr. I. Bornkessel-Schlesewsky (Marburg) und Prof. Dr. M. Hegele (Gießen) und Prof. Dr. G. Schwarzer (Gießen). Gesamtsumme: 296.500 Euro, davon Marburg 148.250 Euro.
- 2015 – 2017: Übersetzungen als Sprachkontaktphänomene – Untersuchungen zu lexikalischen, grammatischen und syntaktischen Interferenzen in mittelmittelalterlichen religiösen Texten. Thyssen-Stiftung. Prof. Dr. Erich Poppe: Gesamtsumme: 75.000 Euro.

**Wichtige  
Kooperationen**

- Johannes Gutenberg-Universität Mainz (Beantragung eines SFB-TRR „Komplexität und Dynamik in der Sprache“).
- Justus-Liebig-Universität Gießen (Prof. Dr. Mathias Hegele, Prof. Dr. G. Schwarzer im Rahmen des SFB/TRR „Kardinale Mechanismen der Wahrnehmung“).
- Max-Planck-Institut für Empirische Ästhetik Frankfurt (Dr. Karen Henrich, Dr. Mathias Scharinger).

**Personal und  
Organisation**

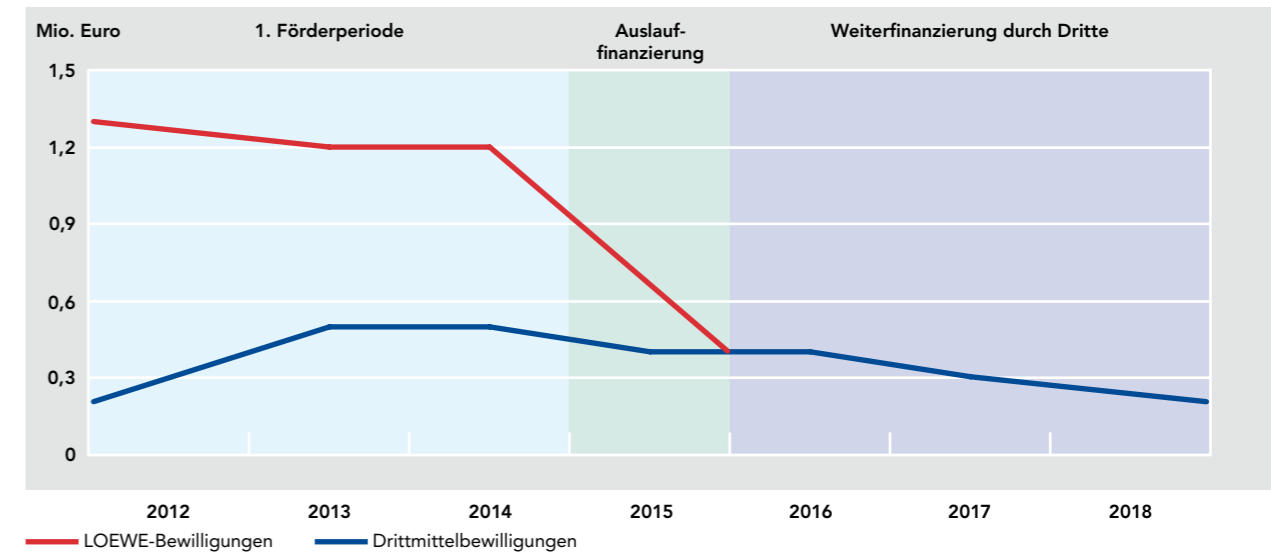
- Berufung von Prof. Dr. Ina Bornkessel-Schlesewsky an die Universität Adelaide/ Australien.
- Durchführung der internationalen Tagung „11. Tagung der Phonetik & Phonologie im deutschsprachigen Raum“ (08. – 09. Okt. 2015 in Marburg).

**NACHHALTIGKEIT**

- Beantragung eines SFB-Transregio (zusammen mit der Universität Mainz) zum Thema: „Komplexität und Dynamik in der Sprache“.
- Fertigstellung und Bezug des Forschungsneubaus „Deutscher Sprachatlas“.

**LOEWE-Schwerpunkt NNCS  
Non-neuronale cholinerge Systeme**

Partner	Justus-Liebig-Universität Gießen (Federführung), Philipps-Universität Marburg, Goethe-Universität Frankfurt am Main
Koordinator	Prof. Dr. Wolfgang Kummer, Justus-Liebig-Universität Gießen
Homepage	www.uni-giessen.de/fbz/fb11/institute/anatomie/assoz/loewe
Laufzeit	01.01.2012 – 31.12.2015

**G 48: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt NNCS**

Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 7. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2016

**ZIELE  
Leitziele**

- Der Neurotransmitter Acetylcholin kommt auch außerhalb von Nerven vor.
- Beim Menschen meist an Körperoberflächen, steuert Abwehr und Barrierefunktion.
- Störung des Systems führt zu Erkrankungen vieler Organsysteme.
- Funktionsweise des Systems zum Verständnis von Krankheitsentstehung verstehen und verbesserte therapeutische Strategien ermöglichen.

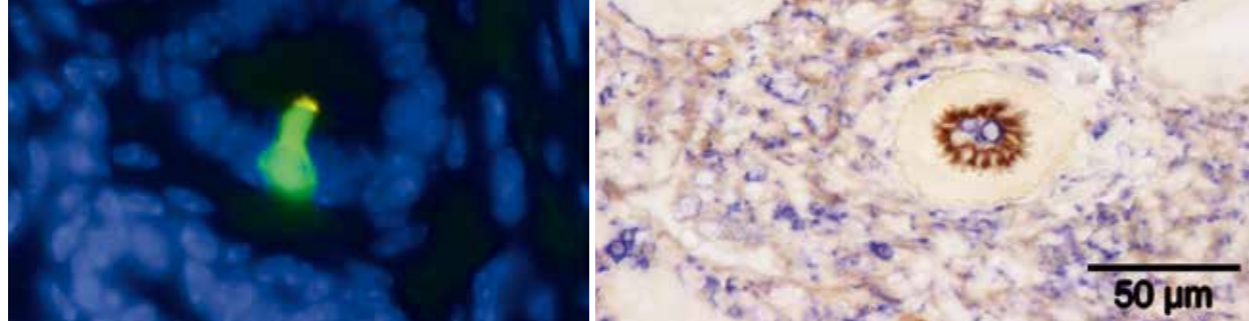
**Wissenschaftliche  
Ziele**

- **Projektbereich A: „Molekulare Komponenten und intra- sowie interzelluläre Signalwege:“** Neue Wirkstoffe isolieren, Wirkungswege innerhalb von Zellen analysieren, miteinander kommunizierende Zellen identifizieren.
- **Projektbereich B: „Pathophysiologie und therapeutische Ansätze“:** Krankhafte Veränderungen des Systems verstehen und auf therapeutische Nutzbarkeit prüfen.



**Bild 1:** In der sogenannten Ussing-Kammer werden Transportvorgänge an Schleimhäuten untersucht.

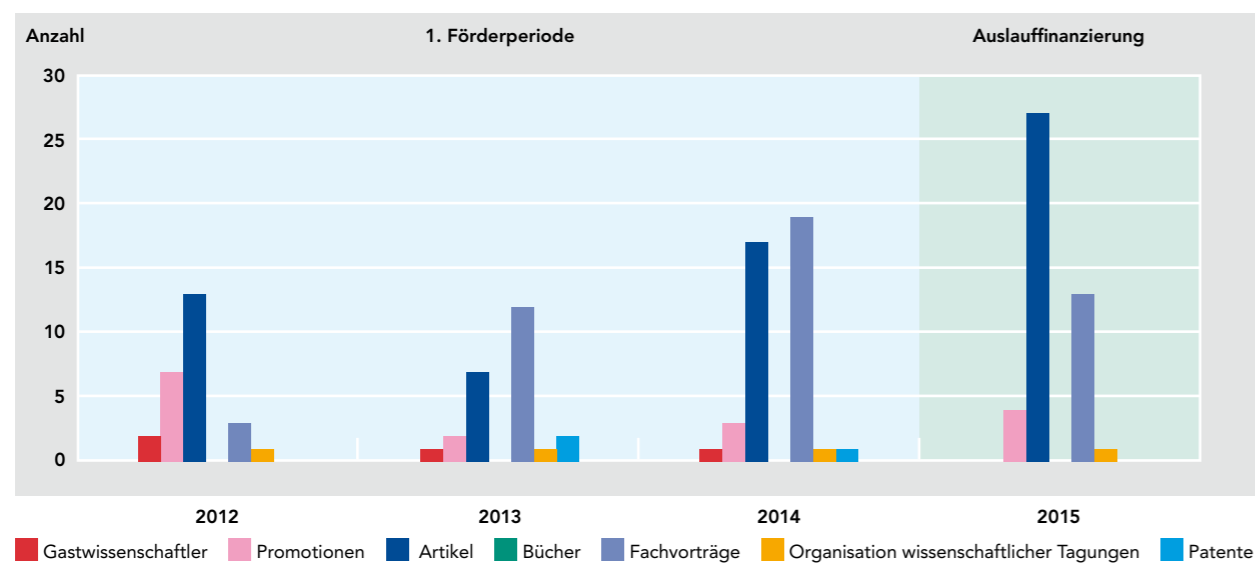




**Bild 2:** In verschiedenen Organen, wie hier in der Harnröhre, aber auch in der Ohrtrompete, Bindehaut des Auges und dem Thymus, wurde ein bislang unbekannter Zelltyp entdeckt, der wie die Geschmackszellen der Zunge funktioniert und so gefährliche Substanzen einschließlich Bakterien wahrnehmen kann. Über die Freisetzung von Acetylcholin leitet diese Zelle dann Schutzreflexe ein.

**Bild 3:** Die neu gefundenen phosphorylcholin-modifizierten Substanzen dämpfen die Entzündungsreaktion in Abwehrzellen des Blutes und stellen somit eine potenzielle neue Therapieoption dar. Im Bild sind solche Abwehrzellen (Monozyten und Makrophagen, blau) bei der Abstoßung einer transplantierten Niere zu sehen.

## G 49: LOEWE-Schwerpunkt NNCS



Quelle: Erhebung 2016

### ERGEBNISSE Publikationen

- Die Freisetzung eines stark entzündungsfördernden Botenstoffs (IL-1 $\beta$ ) wird von Phosphocholin-modifizierten modifizierten Molekülen über einen neu identifizierten Mechanismus effektiv gebremst (Hecker et al., J Immunol 195(5):2325-34, 2015).
- Neuer Zelltyp in der Bindehaut des Auges identifiziert, der als Wächterzelle für bakterielle Infektionen Acetylcholin als Botenstoff benutzt (Wiederhold et al., Int Immunopharmacol 29(1):45-50, 2015).
- Auch im Magen-Darm-Trakt reagieren cholinerge Wächterzellen im Epithel auf Bitterstoffe (Schütz et al. Front Physiol 6:87, 2015).
- Im Dickdarm wird der Ionentransport über das Epithel nicht nur durch Nervenzellen, sondern auch Acteylcholin aus nicht-neuronalen Quellen reguliert (Bader und Diener, Pharmacol Res Perspect 3(3): e00139, 2015).

### Preise und Auszeichnungen

- Travel Award „Die Besten für die Urologie“ der Deutschen Gesellschaft für Urologie für die Stipendiatin Chrissy Kandel.

### Drittmittel

- Beteiligung am SFB-TR84 Innate Immunity of the Lung.

### Wichtige Kooperationen

- Charité Berlin im Rahmen des SFB-TR84 Innate Immunity of the Lung.

### Personal und Organisation

- Summer School Non-neuronales Acetylcholin vom 23. – 25.07.2015 in Gießen.

**NACHHALTIGKEIT** • Beantragung eines Promotionsprogramms für MedizinerInnen.

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

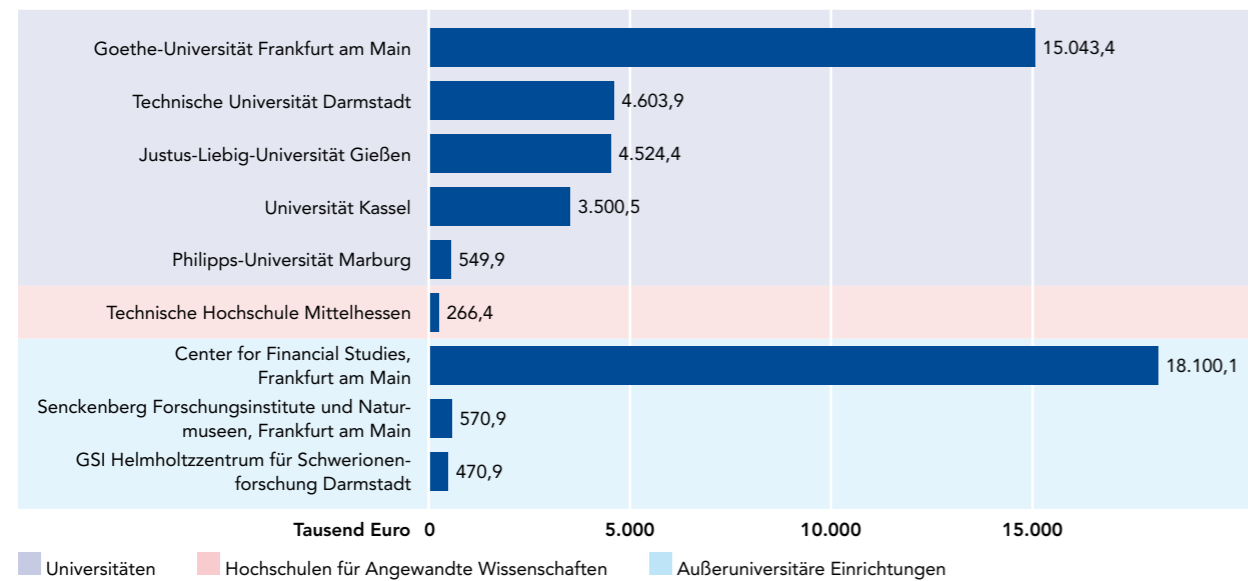
## 9.1 Übersicht 5. Förderstaffel

### Bewilligte LOEWE-Fördermittel/Auslauffinanzierungen

Auf Basis der Gutachtertendenzen 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 2015 standen den Projekten Finanzmittel in Höhe von 10,3 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.

112

G 50: LOEWE-Bewilligungen der 5. Förderstaffel nach Empfänger



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 7. Förderstaffel bis einschließlich 2016

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 6: 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
Hochschulen für Angewandte Wissenschaften insgesamt	112,8	76,8	76,8	0,0	0,0	0,0	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 Naturmuseen, Frankfurt am Main	186,0	102,0	102,0	180,9			570,9
GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung 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 Hochschulen für Angewandte Wissenschaften Außeruniversitäre Einrichtungen

Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 7. Förderstaffel bis einschließlich 2016

113

### Verstetigung und Nachhaltigkeit

In ihrer Sitzung vom 27.11.2015 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 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 (1.7.2016) nach Vorlage und Prüfung der eingereichten Unterlagen freigegeben.

#### Zentrum – Finanzierung einer zweiten Förderphase (Betriebsphase)

LOEWE-Projekte (5. Förderstaffel)	Federführende Einrichtung	Förderzeitraum	Summe total in Euro (2. Förderperiode)
SAFE – Sustainable Architecture for Finance in Europe	Center for Financial Studies, Frankfurt am Main	1.1.2016 – 31.12.2016	4.994.531
		1.1.2017 – 31.12.2018	In Aussicht gestellt unter Auflagen: 10.037.860



Für das mit LOEWE-Mitteln anschubfinanzierte Zentrum der 5. Förderstaffel soll mittel- bis langfristig folgende Verstetigung im Rahmen der gemeinsamen Forschungsförderung von Bund und Ländern erreicht werden:

Projektname	Federführende Einrichtung	Nachhaltigkeitsperspektive
<b>SAFE</b>	Gesellschaft für Kapitalmarktforschung	Verstetigung im Rahmen der gemeinsamen Bund-Länder-Förderung (Leibniz-Gemeinschaft)

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 (nach Kürzung in 2016: knapp 3 Mio. Euro). 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, so dass die gesperrten Mittel in der 2. Jahreshälfte 2016 freigegeben werden konnten.

**Schwerpunkte – Auslauffinanzierungen**

LOEWE-Projekte (5. Förderstaffel)	Federführende Einrichtung	Förderzeitraum	Bewilligte Projektmittel in Euro
<b>ELCH</b> – Elektronendynamik chiraler Systeme	Universität Kassel	1.1.2016 – 31.12.2016	1.284.000 Auflage: Sperrung von 50 % der bewilligten Mittel (642.000 Euro). Freigabe bei Nachweis der Einreichung eines SFB/TRR-Vorantrags bei der DFG bis zum 15.7.2016.
<b>IPF</b> – Integrative Pilzforschung	Goethe-Universität Frankfurt am Main	1.1.2016 – 31.12.2016	721.375
<b>STT</b> – Sensors Towards Terahertz	Technische Universität Darmstadt	1.1.2016 – 31.12.2016	598.687
<b>STORE-E</b> – Stoffspeicherung in Grenzschichten	Justus-Liebig-Universität Gießen	1.1.2016 – 31.12.2016	838.231 Auflage: Sperrung von 50 % der bewilligten Mittel (419.115 Euro). Freigabe bei Nachweis der Einreichung eines SFB-Vorantrags bei der DFG bis 15.7.2016.

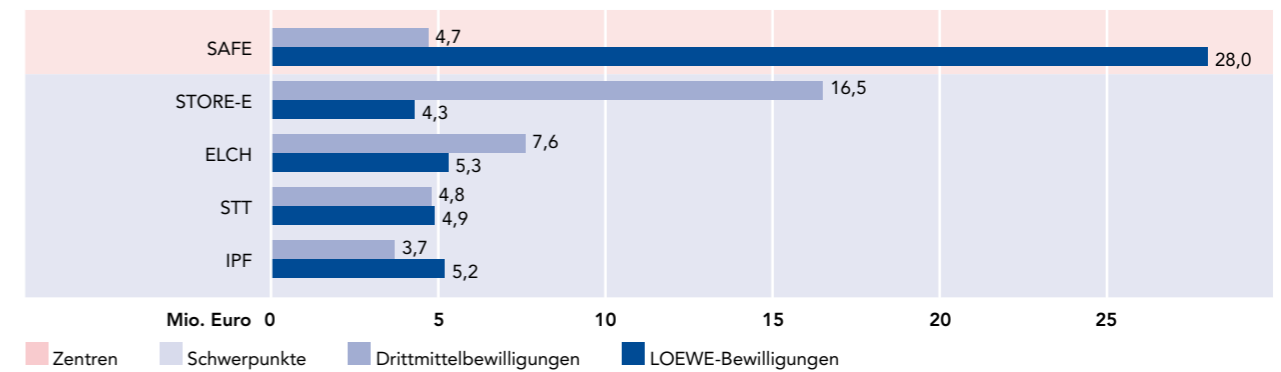


IPF: *Clathrus archi* (Taunus)

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**

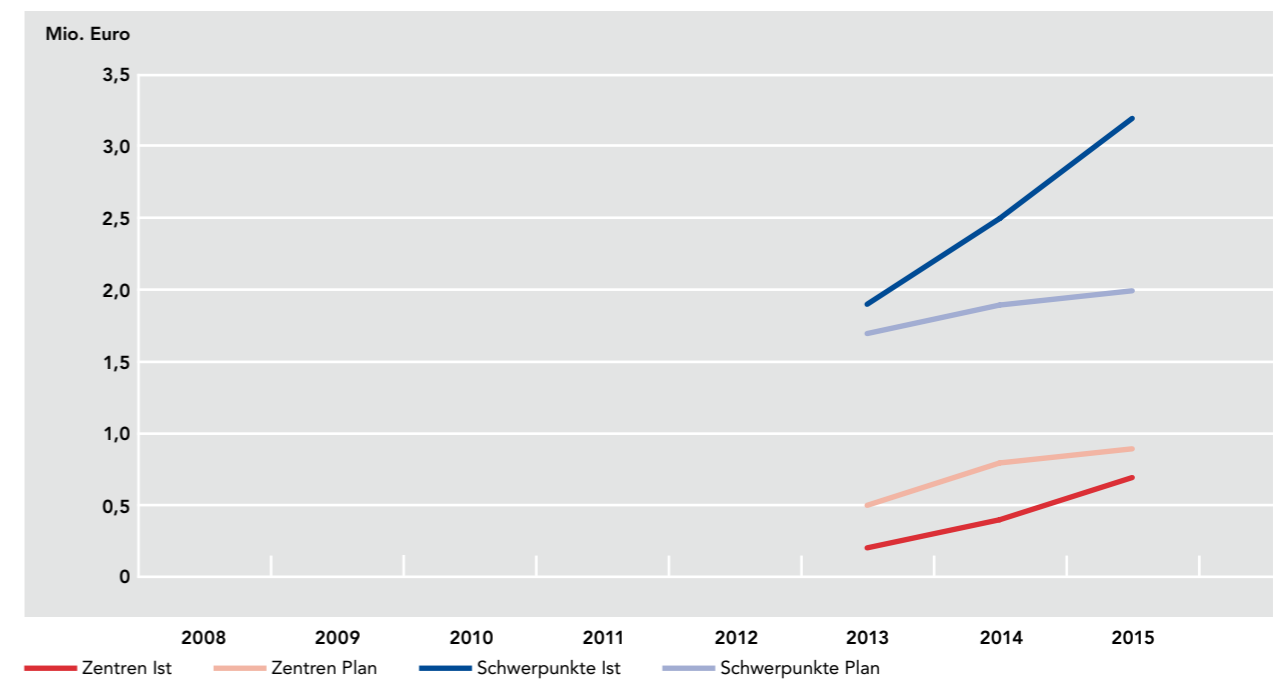
**G 51: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen der 5. Förderstaffel nach Projekten**



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 7. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2016

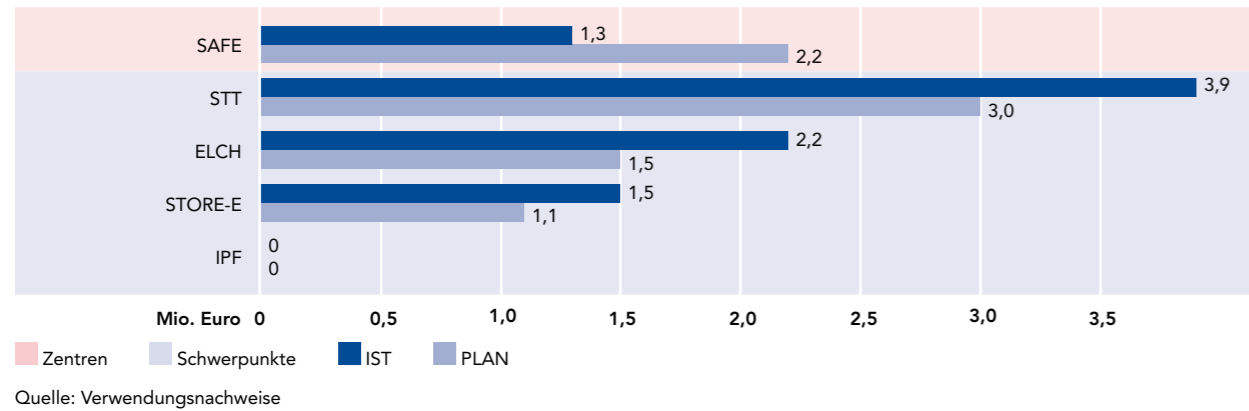
Seit 2013 konnten die LOEWE-Projekte bereits Drittmittel mit Laufzeiten bis max. 2021 im Umfang von 37,2 Mio. Euro einwerben.

**G 52: Drittmitteleinnahmen der 5. Förderstaffel nach Förderlinie**



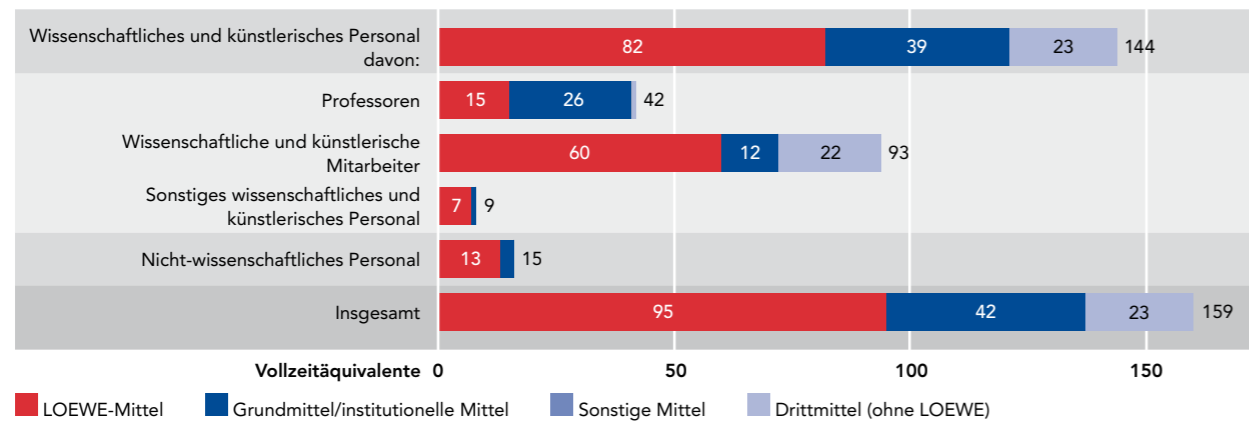
Quelle: Verwendungsnachweise

G 53: Drittmiteleinahmen der 5. Förderstaffel nach Projekten



116 Im Jahr 2015 waren insgesamt 159 Beschäftigte in dem LOEWE-Zentrum und -Schwerpunkten der 5. Förderstaffel tätig (gemessen in Vollzeitäquivalenten). Darunter waren 42 Professoren und 93 wissenschaftliche und künstlerische Mitarbeiter. Aus LOEWE-Mitteln wurden 95 Beschäftigte finanziert (59,7 %); darunter waren 15 Professoren und 60 wissenschaftliche und künstlerische Mitarbeiter.

G 54: Beschäftigte in Vollzeitäquivalenten der 5. Förderstaffel nach Personalkategorie und Finanzierung 2015



laufende und ausgelaufene LOEWE-Zentren und LOEWE-Schwerpunkte  
 Quelle: Erhebung 2016  
 Anmerkungen: Die Angaben sind auf volle Vollzeitäquivalente gerundet. Aufgrund der Rundung kann es bei der Summenbildung zu Abweichungen kommen.

## 9.2 Laufende Projekte 5. Förderstaffel

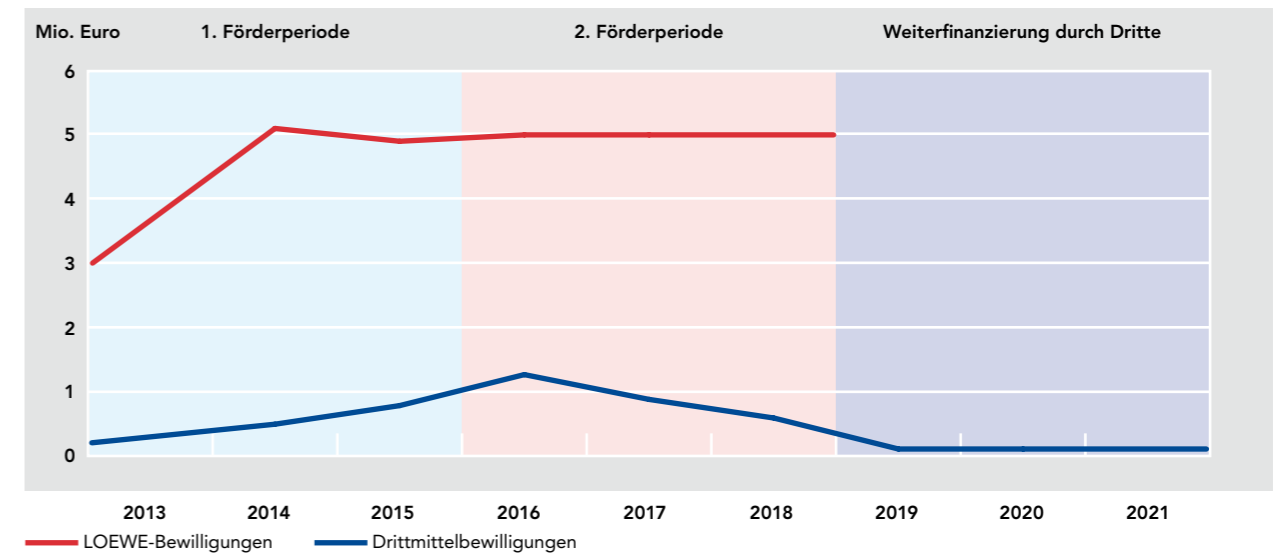
### LOEWE-Zentrum

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

G 55: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Zentrum SAFE



#### ZIELE Leitziele

- Grundlagenforschung in allen wesentlichen Finanzmarktberichen.
- 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.

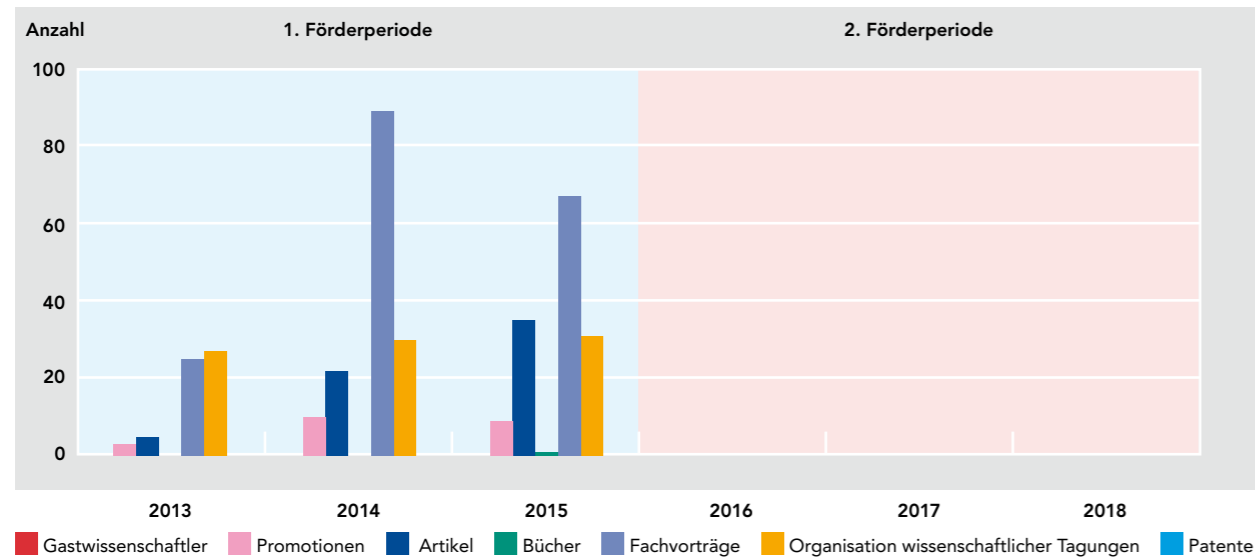
#### Wissenschaftliche Ziele

- **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



- ZIELE**  
**Wissenschaftliche Ziele**
- **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

**G 56: LOEWE-Zentrum SAFE**



Quelle: Erhebung 2016

**Bild 1:** Der Präsident der Weltbank Jim Yong Kim ist mit seinem Vortrag „Developing countries within the current global economic environment“ am 9. Juni 2015 zu Gast.

**Bild 2:** Dr. Elke König (Single Resolution Board) trägt auf der SAFE Summer Academy in Brüssel „Banks and markets in Europe’s financial architecture“ am 22./23.09.2015 in Brüssel vor.

**Bild 3:** Prof. Peter Praet, Ph.D., ist Hauptredner auf der 3<sup>rd</sup> Frankfurt Conference on Financial Market Policy: Digitizing Finance am 6. November 2015 in Frankfurt.

**Bild 4:** Ph.D.-Studenten treffen am 30. Januar 2016 den EU Kommissar Jyrki Katainen – zuständig für Beschäftigung, Wachstum, Investitionen und Wettbewerbsfähigkeit.



- ERGEBNISSE**  
**Publikationen**
- Die Zahl der Publikationen in referierten Zeitschriften stieg auf 23 Artikel. Darüber hinaus erschienen 24 Veröffentlichungen im Policy Center.
- Hackbarth, D., Haselmann, R. and D. Schoenherr (2015), Financial Distress, Stock Returns, and the 1978 Bankruptcy Reform Act, *Review of Financial Studies*, Vol. 28, Issue 6, pp. 1810 – 1847
  - Börsch-Supan, A., Ludwig, A. and E. Vogel (2015), Aging and Pension Reform: Extending the Retirement Age and Human Capital Formation, *Journal of Pension Economics and Finance*
  - Angeloni, I., Duca, M. and E. Faia (2015) Monetary Policy and Risk Taking, *Journal of Economic Dynamics and Control*, Vol. 52, pp. 285 – 307
  - Brühl, V., Gründl, H., Hackethal, A., Kotz, H., Krahen, J. and T. Tröger (2015), Comments on the EU Commission’s Capital Markets Union Project, *Policy White Paper*
  - Behr, P. and R. Schmidt (2015), The German Banking System: Characteristics and Challenges, *Policy White Paper*

**Weitere wissenschaftliche Präsentationen (Auswahl)**

- SAFE Policy Center/CFS/Bundesbank Lecture mit Weltbankpräsident Jim Yong Kim – 09.06.2015.
- 3<sup>rd</sup> Frankfurt Conference on Financial Market Policy: Digitizing Finance – 6.11.2015.
- SAFE Summer Academy in Brüssel „Banks and markets in Europe’s financial architecture“ mit Elke König (Single Resolution Board) und Thomas Wieser (Präsident, EU Wirtschafts- und Finanzausschusses) – 22./23.09.2015.
- 17 internationale Gastwissenschaftler forschten in Frankfurt.
- Ca. 300 Mal Erwähnung in deutschen und internationalen Printmedien, davon 8 Gastbeiträge, 18 Interviews und 13 Portraits.
- Präsenz in Radio und Fernsehen u. a.: HR, Deutschlandfunk, Welle, ARD, ZDF, BBC, CNBC.

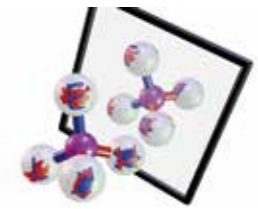
**Drittmittel**

- Volkswagen Stiftung: Projekt „QE and Financial (In)Stability“ – Prof. Loriana Pelizzon – 3 Jahre – 777.000 Euro.
- Volkswagen Stiftung: Projekt „Bail-In Tracker“ – Prof. Martin Götz – 9 Monate – 95.400 Euro.
- Deutscher Verein für Versicherungswissenschaft: Projekt „Das moderne Tontinengeschäft: Ein innovatives Instrument der Langlebigkeits-Altersvorsorge in einer alternden Gesellschaft?“ – Prof. Helmut Gründl – 2 Jahre – 68.100 Euro.
- Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG): Projekt „Non-financial life-cycle decisions and their impact on consumption-portfolio choice with unspanned labor income“ – Prof. Holger Kraft – 2 Jahre – 129.700 Euro.



## 9.3 Laufende Projekte 5. Förderstaffel

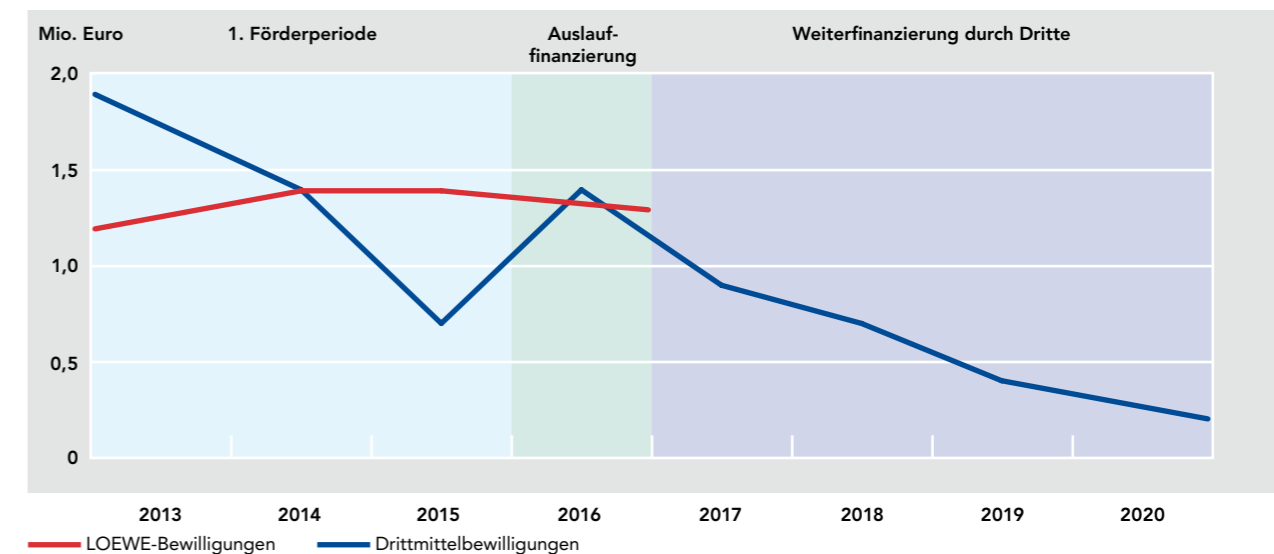
### LOEWE-Schwerpunkte



#### 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

#### G 57: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt ELCH



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 7. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2016

#### ZIELE Leitziele

- Moleküle entgegengesetzter Chiralität (Händigkeit) lassen sich trotz gleicher Bestandteile nicht mit ihrem Spiegelbild zur Deckung bringen. Die Wechselwirkung mit anderen Molekülen ist daher sehr verschieden für verschiedene Enantiomere, insbesondere hängt die Wirkung von Medikamenten von der Händigkeit der Wirkstoffmoleküle ab. Moleküle verschiedener Chiralität rufen andere physiologische Reaktionen hervor (z. B. riecht linksdrehendes (+)-Carvon nach Kümmel und rechtsdrehendes (-)-Carvon nach Pfefferminz).
- 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.
- Auf Grund der komplementären Expertisen der Verbundpartner können im LOEWE-Schwerpunkt ELCH erstmals fast alle in der Natur verfügbaren chiralen Sonden genutzt werden, um im Vergleich mit theoretisch anspruchsvollen Modellen grundlegende Fragestellungen zur Chiralität in der Elektronendynamik zu beantworten.

#### ERGEBNISSE Drittmittel

- Frankfurter Institut für Risikomanagement und Regulierung (FIRM): Projekt „Management von Marktpreisrisiken: Regulierung und Koordination von Volatilitätsunterbrechungen in Europa“ – Prof. Peter Gomber – 99.500 Euro.

#### Preise und Auszeichnungen

- Volkswagen Stiftung: Freigeist Fellowship für Jun.-Prof. Matthias Goldmann. Projekt: „Stability through Deliberation: Finance and Public Law“ – 5 Jahre.

#### Wichtige Kooperationen

- Akademische Kooperationspartner: MIT Sloan, Chicago Booth School of Business, Columbia Law School, Stern School of Business, US Federal Reserve, Wharton School.
- Kooperationen mit der Deutschen Bundesbank und der Europäischen Zentralbank.
- Politikberatung: Arbeitskontakte zu den Finanz- und Wirtschaftsministerien (Bund und Land).
- Europäische Ebene: Generaldirektion für Financial Stability, Financial Services and Capital Markets Union sowie Vertreter des EU Parlaments.

#### Personal und Organisation

- Das Nachwuchsförderprogramm (Konferenzbesuche, Projektförderung, Forschungsaufenthalte) wurde konsequent weiterentwickelt.
- Der Wissenschaftliche Beirat wurde für die zweite Förderphase wiederberufen.

- NACHHALTIGKEIT**
- Aufgrund der inhaltlichen und organisatorischen Aufstellung von SAFE wird die Aufnahme in die Leibniz-Gemeinschaft angestrebt. Bis November 2016 wird ein Entwurf für einen Antrag an die WGL im September 2017 erstellt werden.





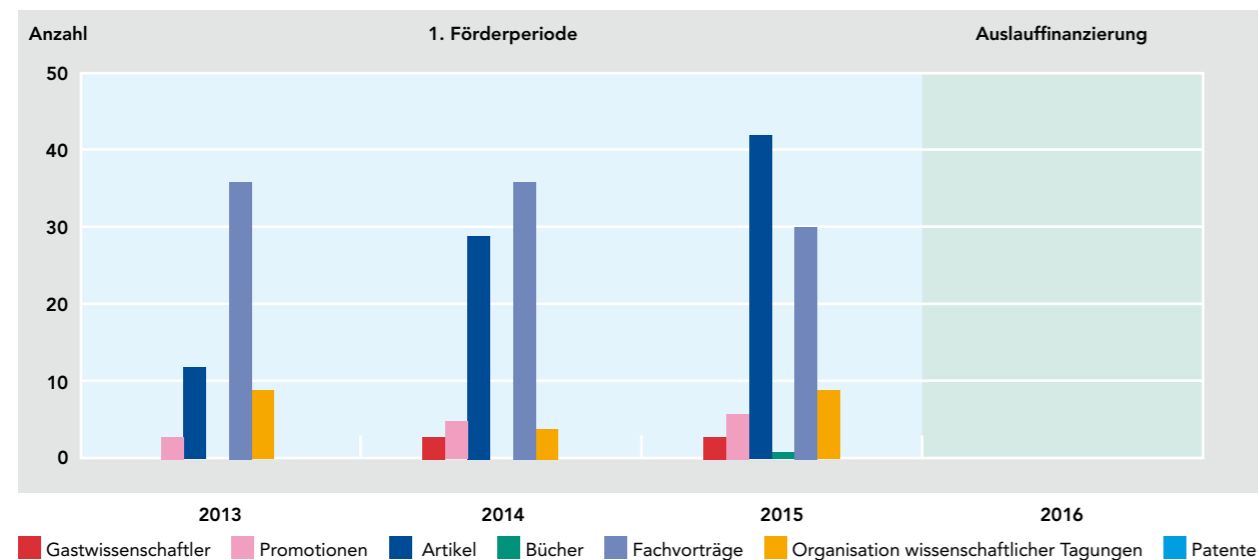
122

**ZIELE**

**Wissenschaftliche Ziele**

- Um die gesteckten Ziele zu erreichen, konzentriert sich ELCH auf vier Arbeitsbereiche: „Einzelphotonenanregung mit polarisierter Synchrotronstrahlung“, „Starkfeld- und Multiphotonenanregung mit Femtosekunden-Laserpulsen“, „Anregung mit polarisierter oder unpolarisierter Teilchenstrahlung“ und „Methodenentwicklung, Modellierung, Apparaturentwicklung“.
- Dabei 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 mit unterschiedlichen Sonden untersucht, mithilfe von neuen Modellen erklärt und mithilfe der zu entwickelnden Methoden auch gesteuert werden.
- Plan für den gesamten Bewilligungszeitraum: 35 Publikationen in Peer-Review-Zeitschriften.

**G 58: LOEWE-Schwerpunkt ELCH**



Quelle: Erhebung 2016



**Bild 1:** Der Koordinator des Schwerpunktes Prof. Dr. Arno Ehresmann erklärt die Datenaufnahme einer Studentin.

**Bild 2:** Ein Detektor zur Detektion einzelner Photonen, die Methodenentwicklung ist ein Kernanliegen des LOEWE-Schwerpunktes ELCH. (© Paavo Blofield)

123

**ERGEBNISSE**  
**Publikationen**

- Zwei Veröffentlichungen erschienen in *Physical Review Letters*, einer der wichtigsten Physikzeitschriften, und eine in *Science*.

**Drittmittel**

- Unter der Führung von Prof. Dörner wurde im Jahr 2015 eine DFG-Forscherguppe eingeworben, daran waren, Dank der gemeinsamen Vorarbeiten in ELCH, auch die Gruppen von Demekhin und Ehresmann/Knie beteiligt.

**Preise und Auszeichnungen**

- Nicht zuletzt wegen seiner extrem erfolgreichen Arbeit im LOEWE-Schwerpunkt ELCH wurde der Koordinator Prof. Dr. Arno Ehresmann zum Vizepräsidenten für Forschung der Universität Kassel gewählt.
- Robert-Wichard-Pohl-Preis 2015 für Beiträge zur Physik von interdisziplinärer Bedeutung: Prof. Dr. Reinhard Dörner, Goethe-Universität Frankfurt.

**Wichtige Kooperationen**

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

**NACHHALTIGKEIT**

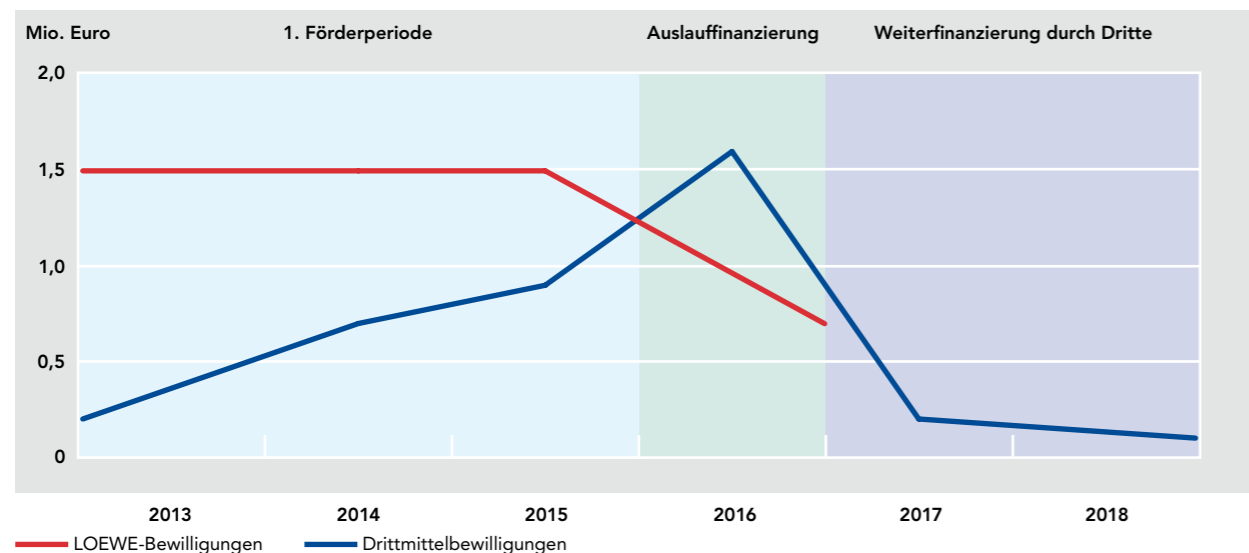
- Die durch den LOEWE-Schwerpunkt ELCH finanzierten wissenschaftlichen Vorarbeiten dienen zur Vorbereitung eines Konzeptpapiers für einen Sonderforschungsbereich der DFG (Laufzeit maximal 12 Jahre). Ein solches wurde im Juni 2016 eingereicht.

## 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 59: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt IPF



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 7. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2016

#### ZIELE Leitziele

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

#### Wissenschaftliche Ziele

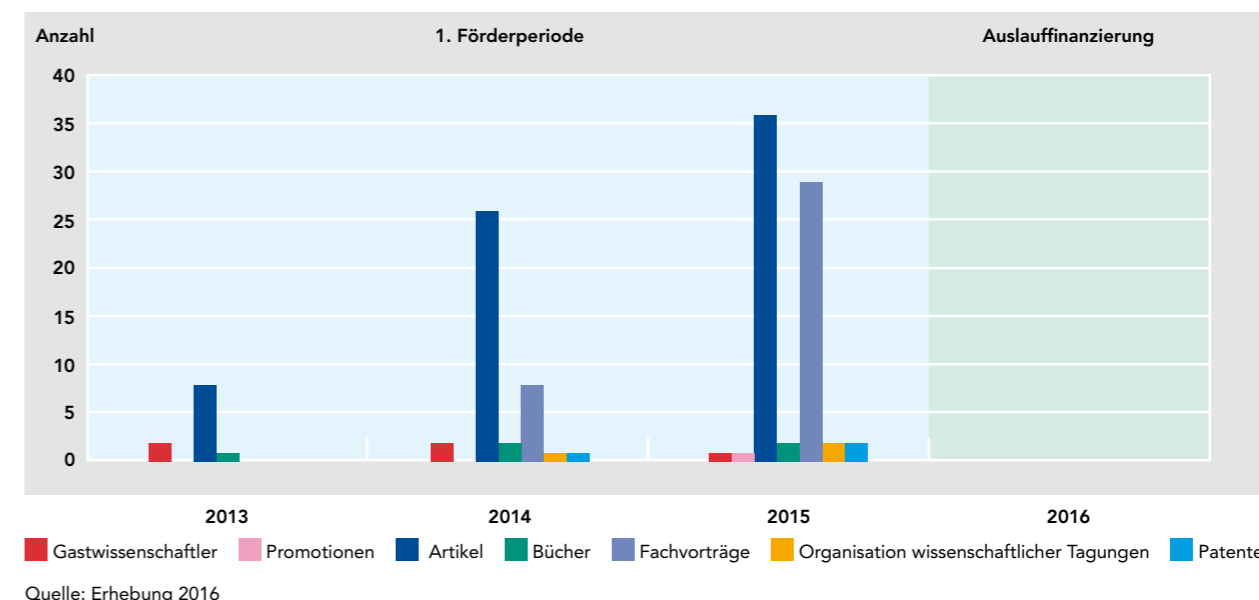
- **Projektbereich A:** Biodiversität und Kultivierung – Ziel ist die Erfassung von Biodiversität von Pilzen in Hessen (u. a. Naturpark Kellerwald), deren Vergleich mit Standorten in den Tropen, sowie die Bereitstellung der Pilz-Biodiversität für die Projektbereiche B und C.
- **Projektbereich B:** Biochemie 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, die Bildung dieser Naturstoffe zu optimieren die z. B. auch als Biokraftstoffe oder Nahrungsergänzungsmittel (z. B. Vitamine oder ungesättigte Fettsäuren) zu produzieren.
- **Projektbereich C:** Genetik und Genomik – Ziel ist die Genomanalyse biotechnologisch interessanter Pilze aus dem Bereich B und die Nutzbarmachung der genetischen Information für molekularbiologische und biotechnische Anwendungen sowie molekularökologische Muster.



Bild 1: *Polyporus tenuiculus* (Majagua, Panama)

Bild 2: *Phallus impudicus* (Hohemark, Taunus)

### G 60: LOEWE-Schwerpunkt IPF



Quelle: Erhebung 2016

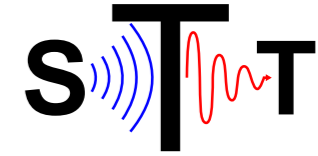
#### ERGEBNISSE Publikationen

Im Berichtszeitraum 2015 konnten 36 international begutachtete Publikationen in internationalen Fachjournalen veröffentlicht werden. Seit Projektbeginn 2013 bis Ende 2015 wurden im Rahmen von IPF international begutachtete 70 Publikationen realisiert.

##### Die wichtigsten Publikationen in 2015:

- Cheikh-Ali Z, Glynou K, Tahir A, Ploch S, Thines M, Bode HB, Maciá-Vicente JG (2015) Diversity of exophilic acid derivatives in strains of an endophytic *Exophiala* sp. *Phytochemistry* doi:10.1016/j.phytochem.2015.08.006.
- Glynou K, Ali T, Buch AK, Haghi Kia S, Ploch S, Xia X, Çelik A, Thines M, Maciá-Vicente JG (2015) The local environment determines the assembly of root endophytic fungi at a continental scale. *Environmental Microbiology*, doi:10.1111/1462-2920.13112.

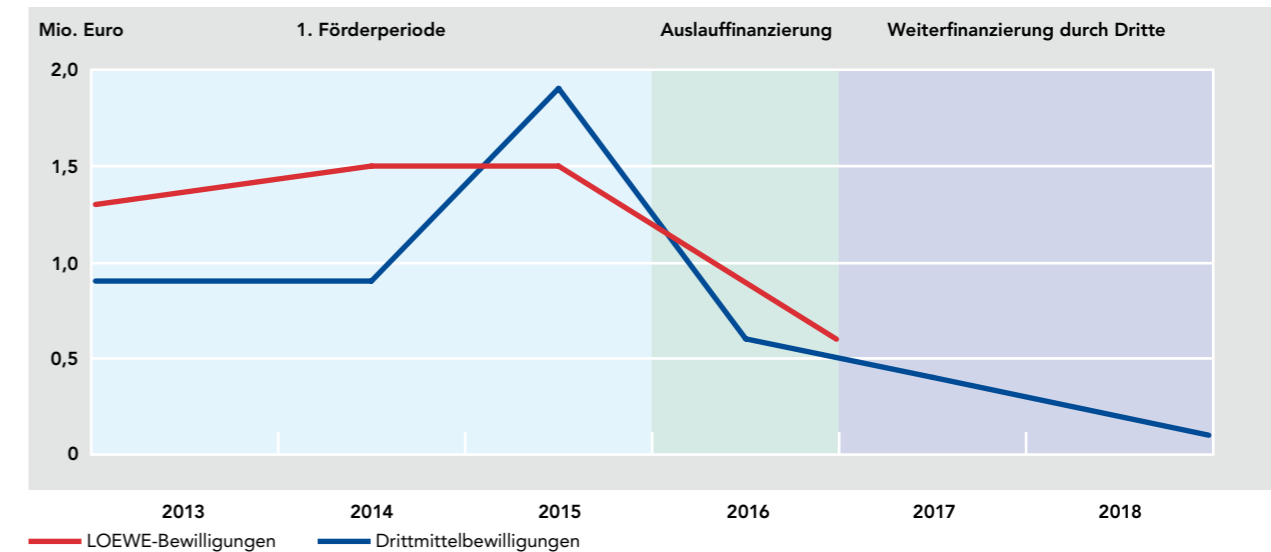




## LOEWE-Schwerpunkt STT Sensors Towards Terahertz

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 61: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt STT



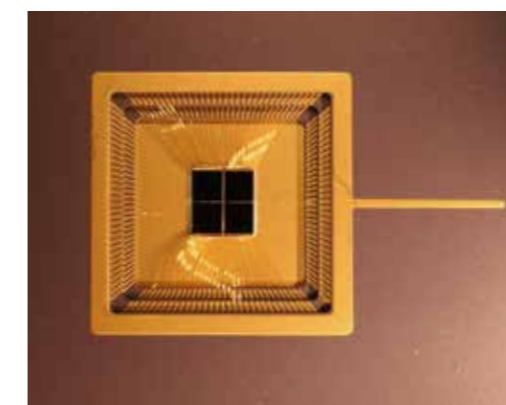
Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 7. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2016

#### 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 Komponenten, z. B. photokonduktive Mischer, VCSEL (vertical-cavity surface-emitting laser) für die optische THz-Generierung, rauscharme Schottky-Detektoren, steuerbare THz-Flüssigkristallkomponenten und mikromechanische Schalter.
- 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:** 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. (© Goethe-Universität Frankfurt, AG Roskos und AG Krozer)

#### ERGEBNISSE Publikationen

- Langer E, Langer G, Popa, F, Rexer KH, Striegel M, Ordynets A, Lysenko L, Palme S, Riebesehl J, Kost G (2015) Naturalness of selected European beech forests reflected by fungal inventories – A first check-list of fungi of the UNESCO World Natural Heritage National Park Kellerwald-Edersee in Germany. Mycol Progress, 14, 1-7.
- Sharma R, Gassel S, Steiger S, Xia X, Bauer R, Sandmann G, Thines M (2015) The genome of the basal agaricomycete Xanthophyllomyces dendrorhous provides insights into the organization of its acetyl-CoA derived pathways and the evolution of Agaricomycotina. BMC Genomics 16:233.
- Vahdatzadeh M, Deveau A, Splivallo R (2015) The role of the microbiome of truffles in aroma formation: a meta-analysis approach. Appl Environ Microbiol 81(20), 6946-6952.

#### Weitere wissen- schaftliche Präsentationen

- Teilnahme an 11 Konferenzen, darunter die 2<sup>nd</sup> European Conference of Natural Products (EVNP) zusammen mit der DECHEMA unter der Leitung von Prof. Dr. Helge Bode (06.-09.09.2015).
- VAAM Workshop zur „Biologie von Naturstoffproduzenten“.
- 3. IPF Workshop zum Thema „Genetics and Genomics of Fungi“ unter der Leitung von Prof. Dr. Marco Thines.
- 3. IPF Retreat, Mainz (November 2015).
- IPF Ringvorlesungen in englischer Sprache, über das Videoportal der Goethe-Universität abrufbar.

#### Drittmittel

##### Wichtigste Einwerbungen

- Bode, Splivallo und weitere: DFG HPL/HR-ESI\_MS Metabolomics (Gerät) – 426.743 Euro
- Bode und weitere: DFG Proteomics (Gerät) – 587.492 Euro
- Helge Bode: DFG SPP1617 Sachkostenbeihilfe – 180.000 Euro
- Meike Piepenbring: Volkswagenstiftung: Fieldschools for teaching Mycology – 217.000 Euro

#### Wichtige Kooperationen

- Prof. Dr. Orlando Cáceres, Centro de Investigaciones Micológicas, Universidad Autónoma de Chiriquí (Panama),
  - Dr. Evgen Dykyi, Universität Kiew (Ukraine),
  - Universität Karazin, Kharkiv (Ukraine),
  - Prof. Dr. Roland Kirschner, Dept. Life Sciences, National Central University (Taiwan),
  - Prof. Dr. Z.L. Yang, Kunming Institute of Botany (Academia Sinica) (China).
- Industriepartner:** BASF AG, Sanofi aventis Deutschland GmbH, Evonik Industries, Druid Austernpilze, Pilzfarm Noll.

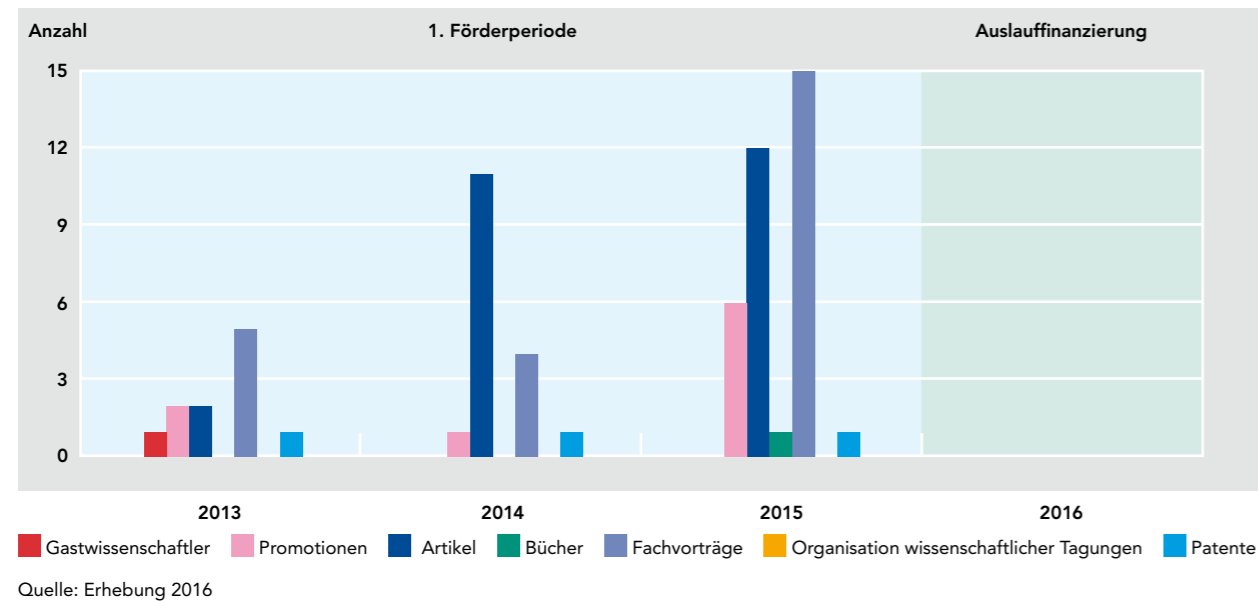
#### Personal und Organisation

- Drei wissenschaftlich eigenständige Nachwuchsgruppen, davon eine als Junior-Professur (W1; Prof. Dr. Richard Splivallo, Goethe-Universität Frankfurt).
- Etablierung von drei zentralen Pipelines, die auch über den Förderzeitraum hinaus bestehen bleiben bzw. weiter ausgebaut werden sollen: IPF Datenbanken zur Biodiversität und zur chemischen Diversität, Genombrowser, Dauerkultursammlung/ Fungarium Senckenberg.

#### NACHHALTIGKEIT

- Der Vorantrag für ein DFG-Graduiertenkolleg wurde angenommen, der Vollartrag erfolgt im August 2016.
- IPF wird als Konsortium über die Zeit der LOEWE-Förderung hinaus bestehen, hierzu ist der Verein „Integrative Pilzforschung e.V.“ derzeit in Gründung.
- Die etablierten zentralen Elemente (IPF Datenbanken zur Biodiversität und zur chemischen Diversität, Genombrowser, Dauerkultursammlung, Fungarium, IPF Webseite) werden unabhängig von weiterer Förderung erhalten.

## G 62: LOEWE-Schwerpunkt STT



128

ERGEBNISSE  
Publikationen

- Im Jahr 2015 wurden ein Buch und 12 Artikel in wissenschaftlichen Zeitschriften veröffentlicht.
- Das Buch „Semiconductor THz Technology: devices and systems for room temperature operation“, erschienen bei Wiley-Blackwell, gibt eine Übersicht über Terahertz Halbleiterbauelement und -technologien und enthält Beiträge aus dem Schwerpunkt Sensors Towards Terahertz.
- Ultrabreitbandige Detektion: Regensburger et al, Broadband THz detection from 0.1 to 22 THz with large area field-effect transistors, erschienen in Optics Express.
- Hohe Abstimmbarkeit von Quellen dank neuartigen Lasern: Haidar et al, Widely tunable telecom MEMS-VCSEL for terahertz photomixing, erschienen in Optics Express.
- Fortschritte bei Terahertz-Kameras: Boppel et al, Monolithically-integrated antenna-coupled field-effect transistors for detection above 2 THz, präsentiert auf der European Conference on Antennas and Propagation (EuCAP).

## Drittmittel

- Erfolgreiche Einwerbung des DFG-Schwerpunktprogramms 1857 „ESSENCE“: Elektromagnetische Sensoren für Life Sciences: Neuartige Sensorkonzepte und Technologien für biomedizinische Analytik und Diagnostik, Prozess- und Umweltmonitoring; Laufzeit: 6 Jahre; Fördersumme (Anteil STT): 800.000 Euro.
- DFG-Sachbeihilfe SCHL 523/11-1 „MIT-Nano“: Erforschung einer Multiskalen-Integrations-Technik für eindimensionale Nanostrukturen; Laufzeit: 3 Jahre; Fördersumme: 400.000 Euro.
- DFG-Sachbeihilfe PR 1413/3-1 „REPHCON“: Seltenerden-dotierte Photoleiter für die Erzeugung und Detektion von Terahertzsignalen; Laufzeit: 3 Jahre; Fördersumme: 300.000 Euro.

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.

ERGEBNISSE  
Wichtige  
Kooperationen

- **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

- Auslauffinanzierung erfolgreich beantragt und Verstetigungen der Professuren vorbereitet.
- Nachwuchsförderung z. B. durch Ausrichtung der International Travelling Summer School in Madrid.

## NACHHALTIGKEIT

- Terahertz-Laborinfrastruktur Standort Darmstadt: wurden 2014 in Betrieb genommen und werden stetig erweitert.
- Lehreangebote: 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).

129



**Bild 2:** Im Rahmen von STT eingerichtetes Terahertz-Labor mit Aufbauten zur Spektroskopie von ca. 0,5 bis über 4 THz. Diese erlauben die Entwicklung neuer Quellen, Detektoren und Sensorkonzepte. (© TUD, Institut für Mikrowellentechnik und Photonik)

**Bild 3:** Für das Terahertz-Kompetenzzentrum angeschaffter sogenannter Vektor-Netzwerk-Analysator zur Vermessung von Komponenten von 75 bis 500 GHz. Er wird für die Entwicklung einer Vielzahl von Komponenten wie Schaltern oder Biosensoren verwendet. (© TUD, Institut für Mikrowellentechnik und Photonik)

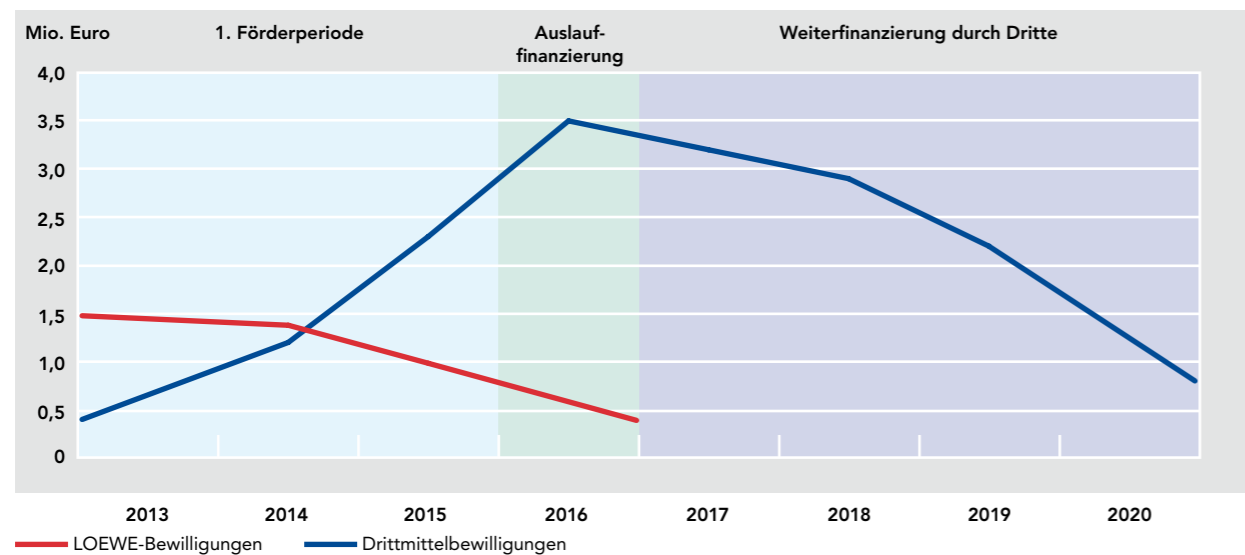


## LOEWE-Schwerpunkt STORE-E Stoffspeicherung in Grenzschichten



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

### G 63: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt STORE-E



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 7. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2016

#### ZIELE

##### Leitziele

- Bündelung und Fokussierung der thematischen Stärken der beteiligten Forscher.
- 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

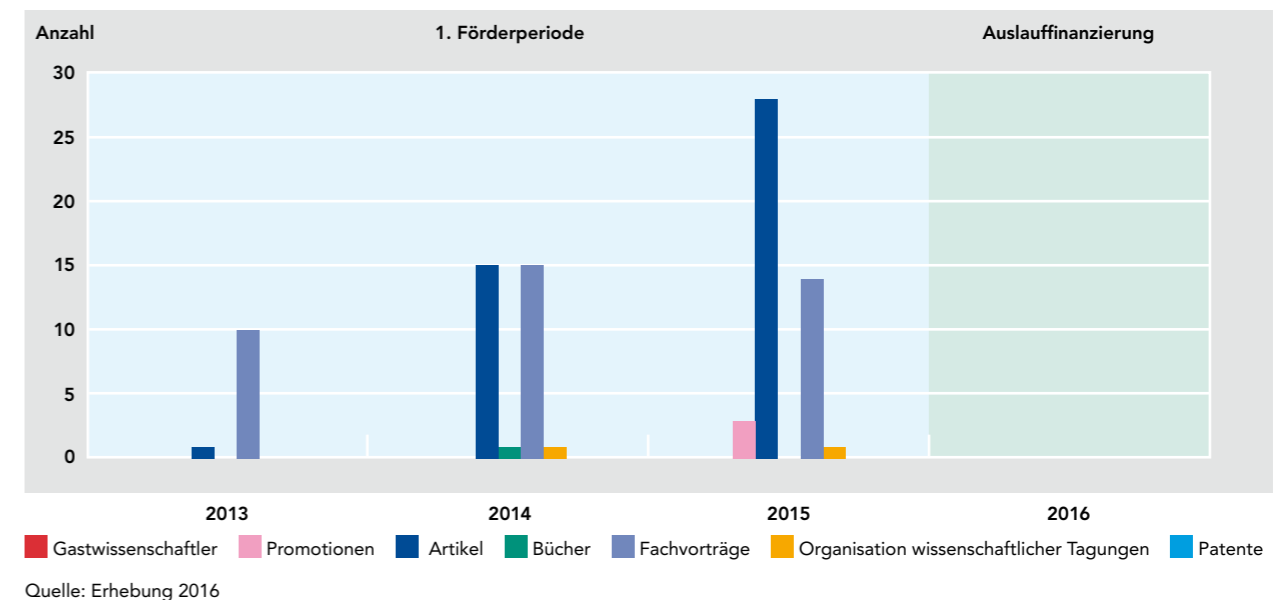
##### Publikationen

- Wenzel, S.; Leichtweiss, T.; Krüger, D.; Sann, J.; Janek, J. Interphase formation on lithium solid electrolytes – An in situ approach to study interfacial reactions by photoelectron spectroscopy. *Solid State Ionics* 2015, 278, 98 – 105.
- Adelhelm, P.; Hartmann, P.; Bender, C. L.; Busche, M.; Eufinger, C.; Janek, J. From lithium to sodium: cell chemistry of room temperature sodium-air and sodium-sulfur batteries. *Beilstein journal of nanotechnology* 2015, 6, 1016 – 1055.



**Bild 1:** Dr. Daniel Ebeling (Institut für Angewandte Physik, JLU Gießen) misst mit einem Rasterkraftmikroskop die Reibung auf Oberflächen mit atomarer Auflösung.

### G 64: LOEWE-Schwerpunkt STORE-E



#### ERGEBNISSE

##### Publikationen

- S. Darmawi; S. Burkhardt; T. Leichtweiss; A. Weber, D.; S. Wenzel; J. Janek; T. Elm, M.; J. Klar, P. Correlation of electrochromic properties and oxidation states in nanocrystalline tungsten trioxide. *Physical Chemistry Chemical Physics* 2015, 17 (24), 15903 – 15911.
- Exner, K. S.; Anton, J.; Jacob, T.; Over, H. Ligand Effects and Their Impact on Electrochemical Processes Exemplified with the Oxygen Evolution Reaction (OER) on RuO<sub>2</sub>(110). *ChemElectroChem* [Online] 2015, 2 (5), 707 – 713.
- Jänsch, T.; Wallauer, J.; Roling, B. Influence of Electrode Roughness on Double Layer Formation in Ionic Liquids. *J. Phys. Chem. C* 2015, 119 (9), 4620 – 4626.





**Bild 2:** M. Sc. Kathrin Michel und M. Sc. Jonas Neumeier (Physikalisch-Chemisches Institut, JLU) untersuchen mit Hochtemperatur-Leitfähigkeitsmessständen die Eigenschaften von Sauerstoffspeichermaterialien für Abgaskatalysatoren.

**Bild 3:** Dr. Anja Henß (Physikalisch-Chemisches Institut, JLU Gießen) untersucht mittels extrem empfindlicher Time-of-Flight Massenspektrometrie die atomare Zusammensetzung von Grenzschichten verschiedenster materialwissenschaftlicher Proben.

132

#### ERGEBNISSE Drittmittel

- DFG-Graduiertenkolleg „Substitutionsmaterialien für nachhaltige Energietechnologien“, 2016 – 2020, 3,7 Mio Euro.

#### Wichtige Kooperationen

- BASF SE – BASF International Network for Batteries and Electrochemistry,
- Universität Padua, Italien.

#### Personal und Organisation

- Einrichtung des „Zentrum für Materialforschung (ZfM)“ an der JLU Gießen.

#### NACHHALTIGKEIT

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



« Die von mir evaluierten drei Verbünde (in Marburg, Darmstadt, Gießen) entwickelten sich mit großem wissenschaftlichen Erfolg zu interdisziplinären Forschungsschwerpunkten. Das LOEWE-Programm ist vor allem ein hervorragendes Förderinstrumentarium, um riskante Ideen auszuprobieren und zur Antragsreife (etwa bei der DFG) zu entwickeln.

LOEWE ist ein überzeugendes Förderinstrumentarium des Landes Hessen, das Verbundforschung stimuliert und auf dem Weg von (riskanten) Anfangsideen zur Durchführungsreife ermöglicht. LOEWE füllt produktiv und überzeugend eine Lücke in der aktuellen Förderlandschaft (v. a. im Vergleich zu DFG oder ERC). »

Prof. Dr. Bernd Schneidmüller, Historisches Seminar, Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg

## 10 Projekte 6. Förderstaffel (Schwerpunkte)

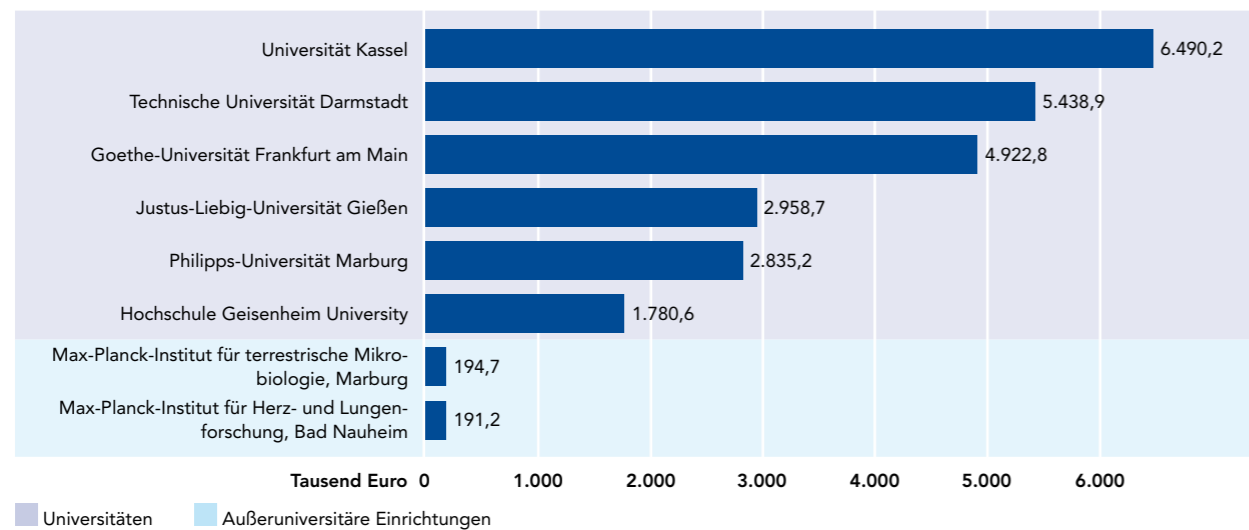


## 10.1 Übersicht 6. Förderstaffel

### 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 aus dem LOEWE-Programm im Umfang von insgesamt rund 24,8 Mio. Euro bewilligt. Im Berichtszeitraum stehen den bewilligten Schwerpunkten 8,3 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 65: LOEWE-Bewilligungen der 6. Förderstaffel nach Empfänger



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 7. Förderstaffel bis einschließlich 2016

Tier – Mensch – Gesellschaft: Auf der Insel Rubondo im Viktoriasee erprobten Artenschützer 1966 die Auswilderung von Schimpansen aus europäischen Zoos. Ein historisches Teilprojekt des LOEWE-Schwerpunktes erforscht die Vorgänge in ihrem postkolonialen Kontext. (© Prof. Bernhard Grzimek/OKAPIA)



#### T 7: LOEWE-Bewilligungen der 6. Förderstaffel nach Empfänger

Bewilligungen nach Jahren angegeben in Tausend Euro

Jahr	2014	2015	2016	2014 – 2016
Universität Kassel	2.048,1	2.254,4	2.187,7	6.490,2
Technische Universität Darmstadt	1.883,6	1.693,9	1.861,4	5.438,9
Goethe-Universität Frankfurt am Main	1.593,0	1.659,7	1.670,0	4.922,8
Justus-Liebig-Universität Gießen	1.023,4	971,9	963,5	2.958,7
Philipps-Universität Marburg	898,5	970,8	966,0	2.835,2
Hochschule Geisenheim University	556,7	605,9	617,9	1.780,6
<b>Universitäten insgesamt</b>	<b>8.003,3</b>	<b>8.156,7</b>	<b>8.266,4</b>	<b>24.426,4</b>
Max-Planck-Institut für terrestrische Mikrobiologie, Marburg	61,4	66,7	66,7	194,7
Max-Planck-Institut für Herz- und Lungenforschung, Bad Nauheim	60,0	64,8	66,5	191,2
<b>Außeruniversitäre Einrichtungen insgesamt</b>	<b>121,4</b>	<b>131,4</b>	<b>133,1</b>	<b>385,9</b>
<b>insgesamt</b>	<b>8.124,7</b>	<b>8.288,1</b>	<b>8.399,6</b>	<b>24.812,3</b>

Universitäten Außeruniversitäre Einrichtungen

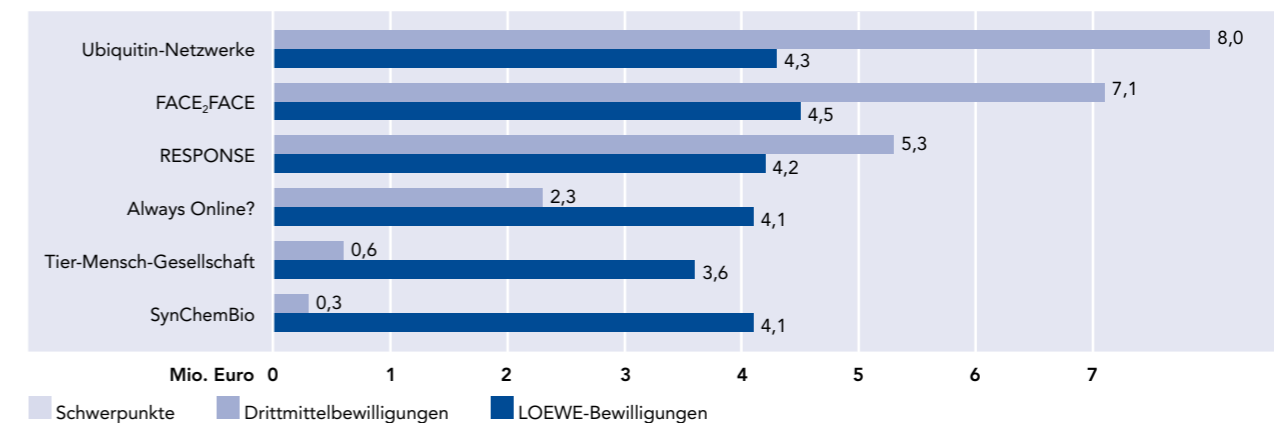
Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 7. Förderstaffel bis einschließlich 2016

### 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).

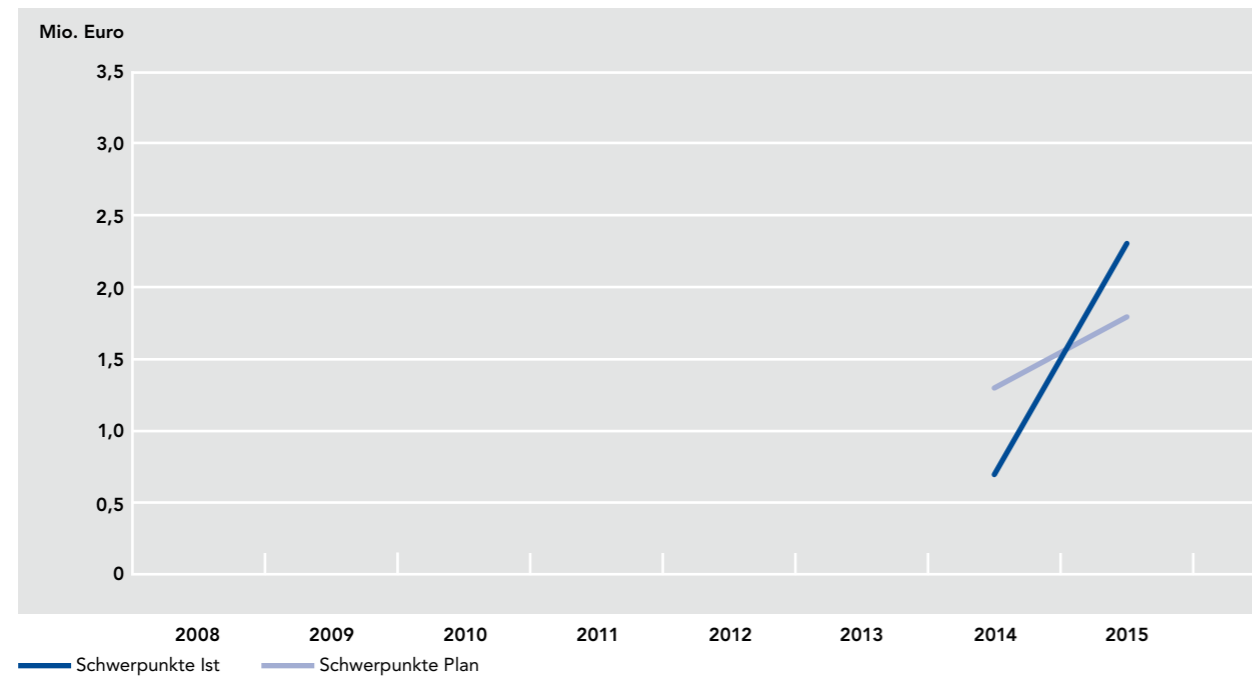
### Drittmittel und Beschäftigte

#### G 66: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen der 6. Förderstaffel nach Projekten



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 7. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2016

G 67: Drittmittelinnahmen der 6. Förderstaffel nach Förderlinie



Quelle: Verwendungsnachweise

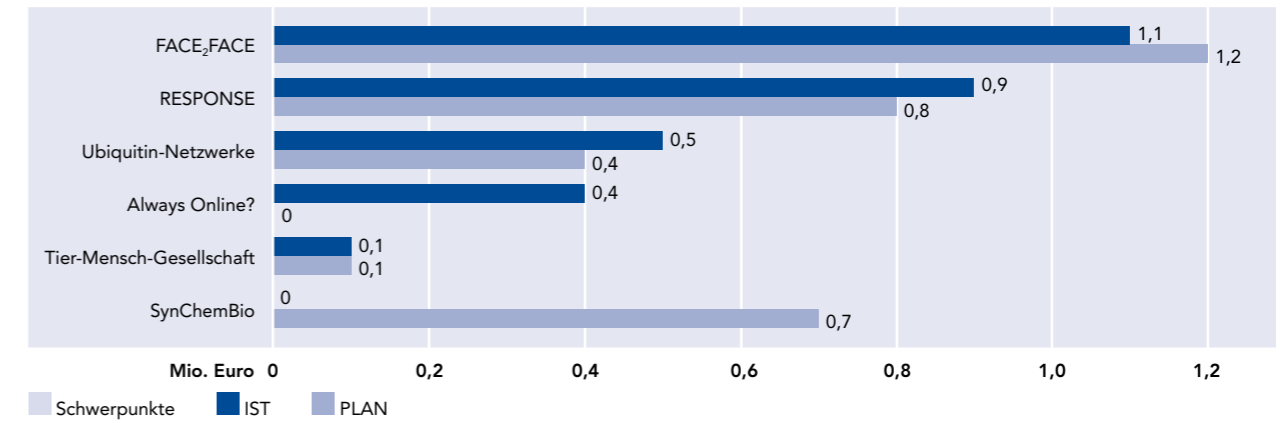
Die Schwerpunkte der 6. Förderstaffel haben seit 2014 Drittmittel mit Laufzeiten bis max. 2019 in Höhe von 23,7 Mio. Euro eingeworben.



SynChemBio: Vorbereitung zu einer langwierigen Probensammlung (AG Schreiner, JLU). (© Katrina Friese)

136

G 68: Drittmittelinnahmen der 6. Förderstaffel nach Projekten

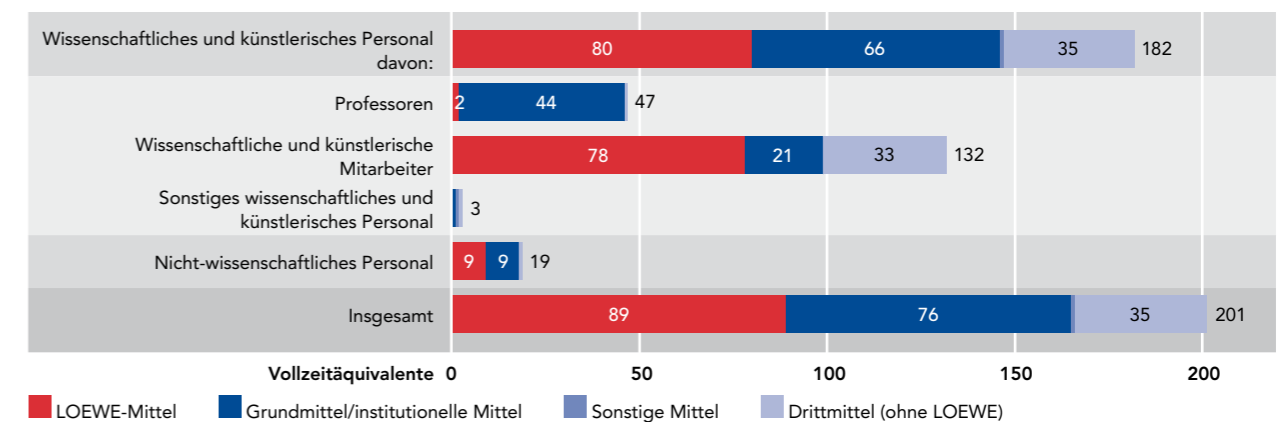


Quelle: Verwendungsnachweise

Im Jahr 2015 waren insgesamt 201 Beschäftigte in den LOEWE-Schwerpunkten der 6. Förderstaffel tätig (gemessen in Vollzeitäquivalenten). Darunter waren 47 Professoren und 132 wissenschaftliche und künstlerische Mitarbeiter. Aus LOEWE-Mitteln wurden 89 Beschäftigte finanziert (44,3 %); darunter waren 2 Professoren und 78 wissenschaftliche und künstlerische Mitarbeiter.

137

G 69: Beschäftigte in Vollzeitäquivalenten der 6. Förderstaffel nach Personalkategorie und Finanzierung 2015



laufende und ausgelaufene LOEWE-Zentren und LOEWE-Schwerpunkte

Quelle: Erhebung 2016

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

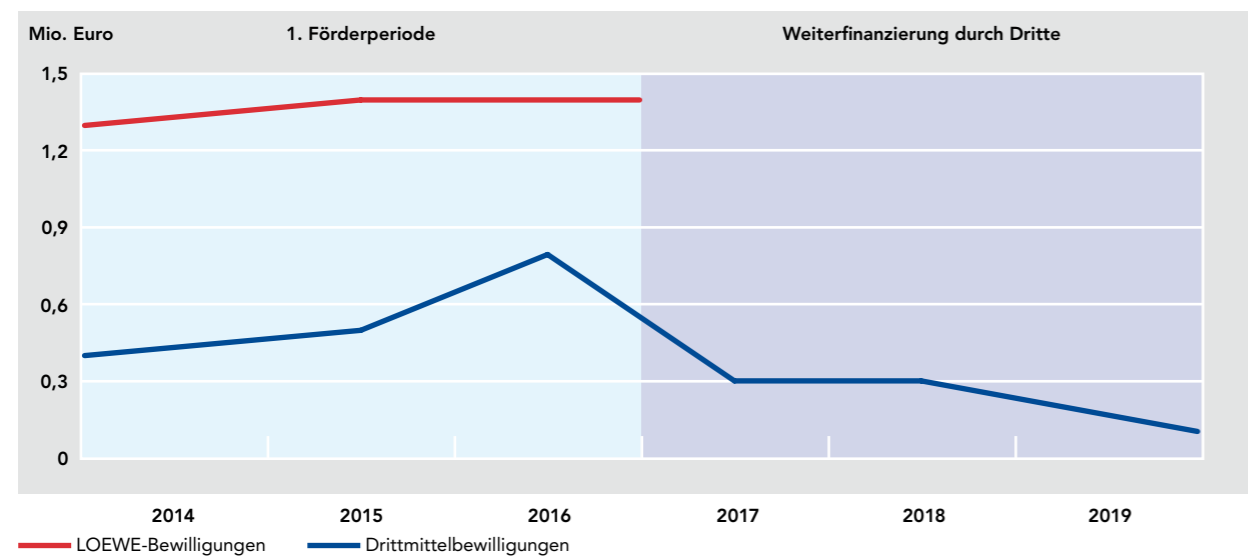
LOEWE-Schwerpunkt „Always Online?“  
Ein neues Kommunikationsparadigma für die  
Kommunikationsgesellschaft (Social Link)



Partner	Universität Kassel (Federführung), Technische Universität Darmstadt
Koordinator	Prof. Dr.-Ing. Klaus David, Universität Kassel
Homepage	www.social-link.uni-kassel.de/
Laufzeit	01.01.2014 – 31.12.2016

138

### G 70: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt „Always Online?“



#### 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

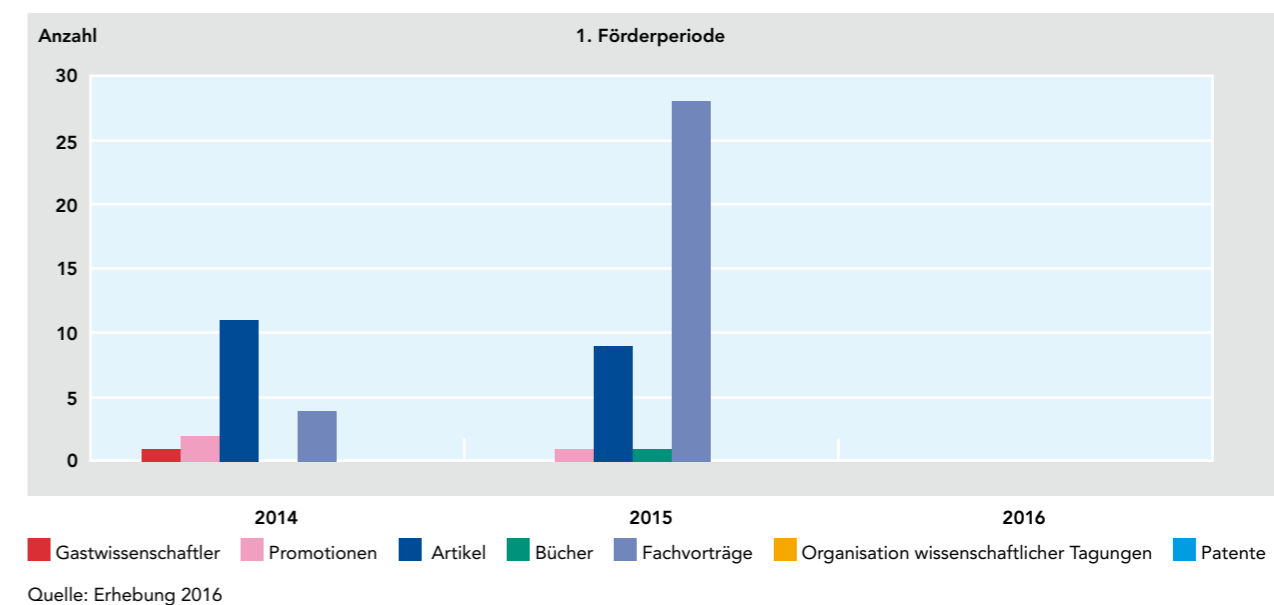
- AB1 Ursachen und Auswirkungen der Veränderungen des Kommunikationsverhaltens.
- AB2 Anforderungen an ein neues Kommunikationsparadigma und dessen Konzeption.
- AB3 Technische Ermöglichung und Unterstützung des neuen Kommunikationsparadigmas.
- AB4 Erprobung des neuen Kommunikationsparadigmas.



Bild 1: Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses.

139

### G 71: LOEWE-Schwerpunkt „Always Online?“



#### ERGEBNISSE Publikationen

- Erstklassige Ergebnisse auf sehr guten Konferenzen oder in sehr guten Zeitschriften (je nach Fachdisziplin).
- Veröffentlichung auf der „International Joint Conference on Pervasive and Ubiquitous Computing“ (A+ Konferenz).
- Drei Veröffentlichungen in Vancouver auf der angestrebten Tagung „Academy of Management Conference“.
- Publikation im Journal „Datenschutz und Datensicherheit“.



Bild 2: Menu der Smartphone-App im Rahmen einer Simulationsstudie.

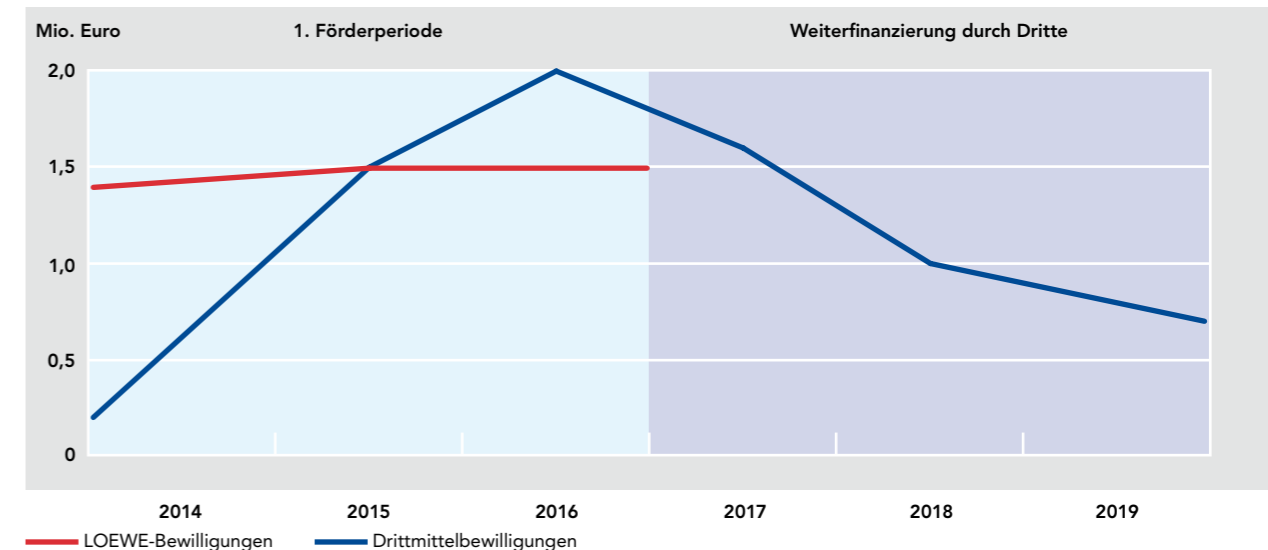
Bild 3: Staatssekretär Ingmar Jung werden im Rahmen der LOEWE-Woche 2015 erste Ergebnisse von Social Link präsentiert.

140

## 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	<a href="http://www.face2face.center">www.face2face.center</a>
Laufzeit	01.01.2014 – 31.12.2016

### G 72: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt FACE<sub>2</sub>FACE



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 7. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2016

141

#### ERGEBNISSE

##### Drittmittel

- „Nationales Referenzprojekt zur IT-Sicherheit in der Industrie 4.0 (IUNO)“ (BMBF) mit 332.508 Euro für das Fachgebiet Öffentliches (FG) Recht, Umwelt- und Technikrecht, Universität Kassel (2015 – 2018).
- „Kollaborative Erfassung von Umfeldinformationen zur Generierung anwendungsspezifischer Vorausschau-Horizonte (KoHo)“ (BMBF) mit 96.567 Euro für das FG Multimedia Kommunikation, Technische Universität Darmstadt (2016 – 2017).
- Graduiertenkolleg „Privatheit und Vertrauen für mobile Nutzer“ (DFG) mit 272.700 Euro für das FG Öffentliches Recht, Umwelt- und Technikrecht, Universität Kassel (2015 – 2020).

##### Wichtige Kooperationen

- Kooperationen mit Universitäten: Universität Frankfurt, Erasmus University of Rotterdam (Netherlands), University of Western Australia Business School (Australien), Universität Wien, Durham University (UK), Universität Roma Tre (Italien), Portland State University (USA).
- Zusammenarbeit im Wissenschaftlichen Zentrum für Informationstechnik-Gestaltung (ITeG), Uni Kassel und dem House of IT e.V. (Darmstadt) sowie der BITKOM (Berlin)
- Kooperationen mit Unternehmen: u. a. mit Bombardier Transportation GmbH, Ingenium GmbH, Bertelsmann.

##### 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; Liste mit Kandidat(inn)en wurde dem Senat der Universität Kassel vorgelegt.
- Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses insbesondere in der Nachwuchsgruppe: 4 Nachwuchsseminare, 2 zweitägige Sommerschulen.

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



Bild 1: Versuchsflächen der Geisenheimer FACE-Versuche (FACE: Free-Air CO<sub>2</sub> Enrichment – Freiland CO<sub>2</sub>-Anreicherung) im Herbst. Im Vordergrund: Versuchsfläche zur Untersuchung von Gemüsekulturen, im Hintergrund: Versuchsflächen zur Untersuchung von Reben der Sorten ‚Riesling‘ und ‚Cabernet Sauvignon‘. Weitere Information zu den FACE-Versuchen in Geisenheim: (<http://www.hs-geisenheim.de/forschung/projekte/face2face.html>). (© Hochschule Geisenheim)



## ZIELE

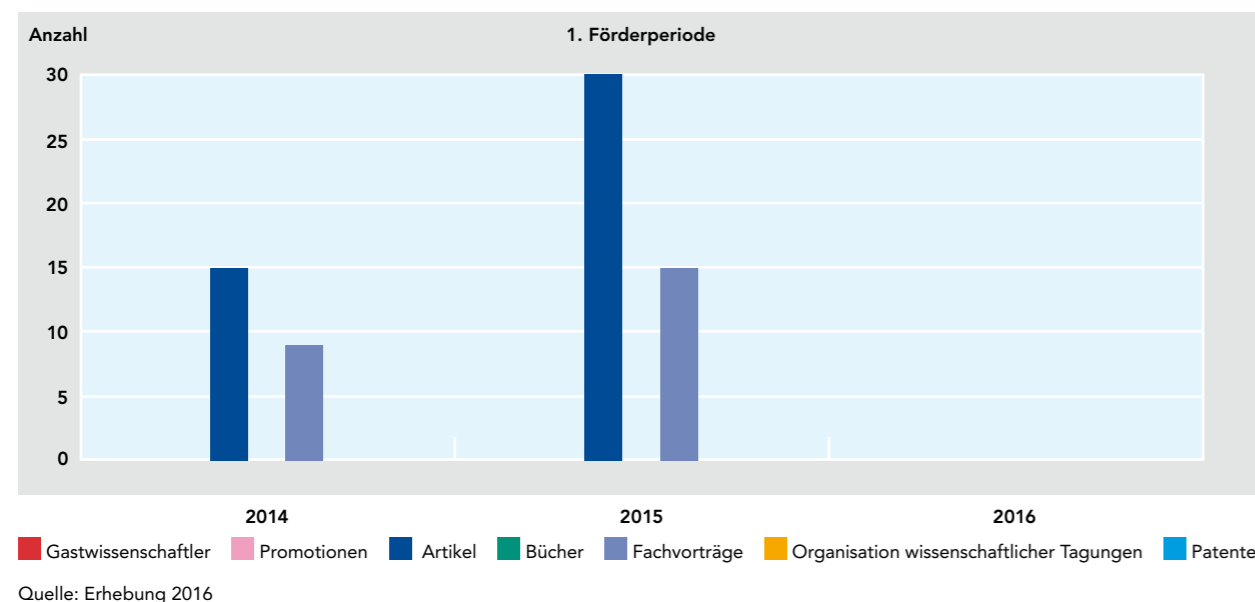
## Leitziele

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

## Wissenschaftliche Ziele

- Der Schwerpunkt ist in drei Projektbereiche und 12 Arbeitspakete unterteilt. Die wissenschaftlichen Ziele der Projektbereiche lauten:
  - **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.

142

G 73: LOEWE-Schwerpunkt FACE<sub>2</sub>FACEERGEBNISSE  
Publikationen

2015 wurden 24 referierte Publikationen in Fachzeitschriften sowie 29 Beiträge bei insgesamt 15 internationalen Tagungen und Konferenzen erzielt.

- Constraints to Nitrogen Acquisition of Terrestrial Plants under Elevated CO<sub>2</sub>. Feng Z, Rütting T, Pleijel H, Wallin G, Reich PB, Kammann CI, Newton PCD, Kobayashi K, Luo Y & Uddling J, *Global Change Biology* 21: 3152-3168.
- SPOTting Model Parameters Using a Ready-Made Python Package. Houska T, Kraft P, Chamorro-Chavez A & Breuer L, *PLoS ONE* 10(12): e0145180.
- Effects of long-term CO<sub>2</sub> enrichment on soil-atmosphere CH<sub>4</sub> fluxes and the spatial micro-distribution of methanotrophic bacteria. Karbin S, Guillet C, Kammann CI & Niklaus PA, *PLoS ONE* 10: e0131665.
- Detrended partial-cross-correlation analysis: a new method for analyzing correlations in complex systems. Yuan N, Fu Z, Zhang H, Piao L, Xoplaki E & Luterbacher J, *Nature Science Reports* 5: 8143.

Das rege Interesse an FACE<sub>2</sub>FACE wurde unter anderem durch drei Fernseh- und Radiobeiträge (Sat1, ARTE, WDR5), vier Internetbeiträge (LifePR, zweimal facebook, proplanta) und fünf Zeitungsbeiträge (Berliner Morgenpost, Hamburger Abendblatt, Die Welt, zweimal Gießener Anzeiger) dokumentiert.



**Bild 2:** Versuchsfläche mit experimenteller Erhöhung der atmosphärischen CO<sub>2</sub>-Konzentration und Temperatur am extensiv bewirtschaftetem Grünland der Versuchsstation Linden, Institut für Pflanzenökologie, Justus-Liebig-Universität Gießen. Auf der Versuchsfläche befinden sich automatische Messkammern zur Beprobung der Spurengaskonzentrationen (Erfassung der Flüsse von CO<sub>2</sub> und Wasserdampf). Weitere Information zur Umweltbeobachtungs- und Klimafolgenforschungsstation Linden: (<http://www.uni-giessen.de/fbz/fb08/Inst/pflanzenoek/forschungseinrichtungen/UKL>). (© Institut für Pflanzenökologie)

**Bild 3:** Besuch des hessischen Wissenschaftsministers, Hr. Boris Rhein, auf der Ausstellungsfläche des LOEWE-Schwerpunkts FACE<sub>2</sub>FACE auf dem Hessentag – im Gespräch mit Fr. Prof. Kammann (Hochschule Geisenheim University) und Hr. Prof. Müller (Justus-Liebig-Universität Gießen). (© Pressestelle Wissenschaftsministerium)

ERGEBNISSE  
Weitere wissenschaftliche Präsentationen

- Responses of a grassland ecosystem to 17 years of free-air CO<sub>2</sub> enrichment. Andresen LC, Yuan N, Luterbacher J, Moser G, Müller C, Grünhage L & Kammann C, International Conference on Agriculture and Climate Change. Amsterdam, Niederlande.
- Impact of climate change on the diversity and abundance of bacteria living in the phyllosphere of a permanent grassland. Glaeser SP, Cevik E, Moser G, Hardt M, Müller C & Kämpfer P, 10<sup>th</sup> International Symposium on Phyllosphere Microbiology. Monte Verità, Ascona, Schweiz.
- Changement global, durabilité et défis pour la production viticole. Schultz HR, 19<sup>th</sup> International GiESCO Symposium, Journée Professionnelle, Pech Rouge – Montpellier, Frankreich.
- Initial physiological response of grapevine (*Vitis vinifera* L.) in a Free Air Carbon dioxide Enrichment (FACE) experiment. Tittmann S, Wohlfahrt Y & Stoll M, BOTANY 2015. Edmonton, Kanada.

## Drittmittel

- DFG-Forschergruppe 2337 „Denitrification in Agricultural Soils: Integrated Control and Modelling at Various Scales (DASIM)“. Prof. Müller, JLU Gießen, bis 2019, 3.150.000 Euro (Anteil Gießen: 500.000 Euro).
- UBA-Projekt „Bewertung von Maßnahmen zur Verminderung von Nitratreinträgen in die Gewässer auf Basis regionalisierter Stickstoff-Überschüsse“. Prof. Breuer, JLU Gießen, bis 2017, 215.550 Euro.
- LOEWE-Projekt „Entwicklung von Lockstoffen für den Einsatz in Köderstationen bzw. im Attract-and-Kill-Verfahren zur Bekämpfung der Kirschesigfliege *Drosophila suzukii* im Obst- und Weinbau“. Prof. Reineke, Hochschule Geisenheim University, bis 2017, 353.104 Euro.
- BMEL-Projekt „Optimierte Anwendbarkeit und Zugänglichkeit eines Entscheidungshilfesystems zur effizienten Bewässerungssteuerung von Freilandgemüse auf Grundlage der „Geisenheimer Steuerung“. Prof. Zinkernagel, Hochschule Geisenheim University, bis 2019, 497.716 Euro.

## ERGEBNISSE

### Wichtige Kooperationen

- Virtuelles Wein-Institut der folgenden Forschungseinrichtungen: „Institute of Vine and Wine Sciences“, INRA Bordeaux-Aquitaine, Frankreich; Australian Wine Research Institute, Adelaide, Australien; und Hochschule Geisenheim University (Prof. Schultz).
- DFG-Projekt „Der Einfluss erhöhter atmosphärischer CO<sub>2</sub>-Konzentrationen auf die Bruttostickstoffdynamik, die pflanzliche N-Aufnahme und die Dynamik der mikrobiellen Gemeinschaften in einem Dauergrünland (15N-FACE)“, Kooperationen mit Wissenschaftlern aus Slowenien und Großbritannien (Prof. Müller).
- EU Marie Skłodowska Curie Fellowship „CH<sub>4</sub>ScarabDetect – Detecting and quantifying CH<sub>4</sub> emissions from scarab larvae using stable carbon isotopes“, Dr. Carolyn Görres (Postdoc), Dr. David Chesmore, York University, Großbritannien (Prof. Kammann).

## Personal und Organisation

- Organisationsstruktur: Lenkungsreis (Sprecher, Stellvertreter und Projektbereichsleiter), Wissenschaftliches Plenum (Teilprojektleiter, gewählte Vertreter der Doktoranden/innen/Postdocs, Technisch-administrative Vertreter) und Vollversammlung (alle Mitarbeiter).
- 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 Doktoranden/innen in Graduiertenkollegs in Gießen (Giessen Graduate Centre for the Life Sciences, GGL) und Geisenheim (Geisenheimer Doktorandenkolleg), 18 der insgesamt 36 Seminare von internationalen Gastwissenschaftlern, zwei FACE<sub>2</sub>FACE Doktoranden/innen Workshops.

- NACHHALTIGKEIT**
- Bewilligung der DFG-Forschergruppe 2337 „Denitrification in Agricultural Soils: Integrated control and Modelling at various scales (DASIM)“, Institut für Pflanzenökologie, JLU Gießen.
  - Bereitstellung von ca. 66.000 Euro pro Jahr für einen Wissenschaftler zur Weiterentwicklung der FACE-Anlagen, Hochschule Geisenheim University.

144

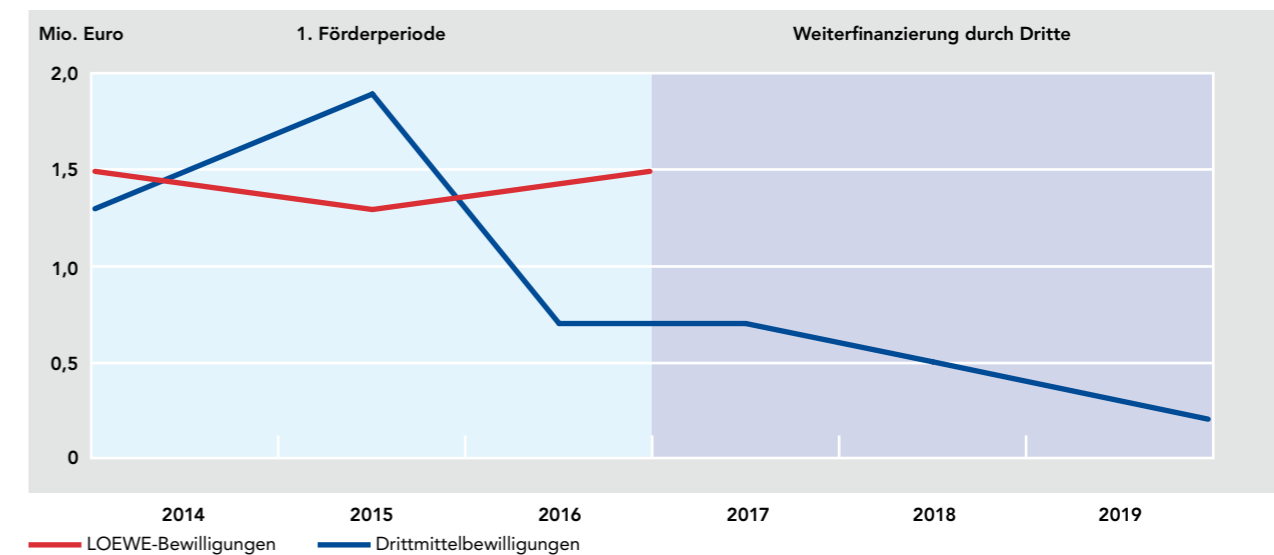
## LOEWE-Schwerpunkt RESPONSE

### 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 – 31.12.2016

## G 74: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt RESPONSE



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 7. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2016

Bild 1: TEM (Transmissionelectronmikroskopie)



145





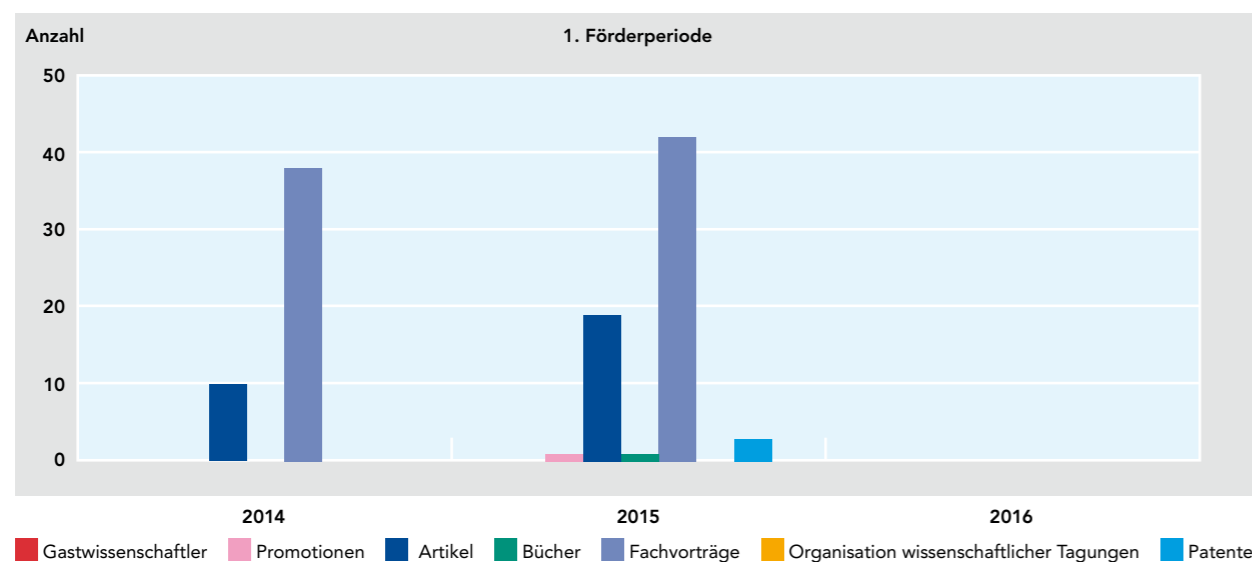
Bild 2: Spottingmaschine

**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.

**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 75: LOEWE-Schwerpunkt RESPONSE**

Quelle: Erhebung 2016

**ERGEBNISSE**  
**Publikationen**

- 19 Publikationen in Peer-Reviewed Zeitschriften.

**Weitere wissenschaftliche Präsentationen**

- 35 Beiträge an international anerkannten Konferenzen & Workshops, davon 10 eingeladene bzw. Plenarvorträge.
- Erste Doktorarbeit im Rahmen von RESPONSE mit dem Thema: „Korngrenzendiffusion in nanokristallinen Nd-Fe-B Permanentmagneten“ mit Auszeichnung abgeschlossen.

**Drittmittel**

- Wichtigste Drittmittelgeber sind BMBF, DFG, EU und AiF.
- Eingeworbene Drittmittel des Fraunhofer IWKS mit thematischem Bezug zu RESPONSE (3.781.887 Euro).

**Preise und Auszeichnungen**

Die Juniorprofessorin Bai-Xiang Xu, Leiterin des Fachgebiets Mechanik funktionaler Materialien der TU Darmstadt, erhält den mit 50.000 Euro dotierten Adolf-Messer-Preis 2015 – die höchstdotierte Auszeichnung für Forschungsleistungen an der Universität.

**Wichtige Kooperationen**

- Beantragung eines gemeinsamen SFB Transregios zum Thema „Magnetische Materialien für 2030 durch Hysteresedesign“ zusammen mit den AGs Farle und Wende an der Universität Duisburg-Essen vorangetrieben und ein erstes Konzept entwickelt.
- Positive Zwischenevaluierung der Fraunhofer-Projektgruppe für Wertstoffkreisläufe und Ressourcenstrategie IWKS in Hanau/Alzenau als erster Schritt, einen eigenständigen Institutsstatus zu erlangen – Begleitung durch RESPONSE war erfolgreich (z. B. erkennbar durch mehrere gemeinsame Publikationen, Vorträge und Masterarbeiten).
- Austausch von Doktoranden an der Tohoku University und am NIMS Tsukuba in Japan und Entsendung von Mitarbeitern der Toyota Motor Corporation (TMC) an die TU Darmstadt.

**Personal und Organisation**

- Im Januar 2015 wurde das neu eingerichtete Gemeinschaftslabor Magnetismus im M3-Gebäude bezogen. Hier können nun an speziellen Geräten wie z. B. am PPMS (Physical Property Measurement System) verschiedene Messungen unter hohen Feldern vorgenommen werden. Weiterhin ist durch die Anschaffung eines speziellen supraleitenden Magneten möglich, Kristallstrukturen in hohen Magnetfeldern aufzulösen.
- Im April trat Junior Professor Dr. Hongbin Zhang seine neue Stelle an. JP Zhang forschte bisher an der Rutgers University in den USA. Unterstützt wird er seit August von seinem neu eingestellten Postdoc Herrn Jürgen Weischenberg. Dieser promovierte in Jülich am dortigen Forschungszentrum. Weiterhin wurde eine Arbeitsgruppe Modellierung etabliert.
- Im Januar 2015 besuchte Priska Hinz, Hessens Umweltministerin den Schwerpunkt RESPONSE an der TU Darmstadt im Rahmen der Woche der Wissenschaft.



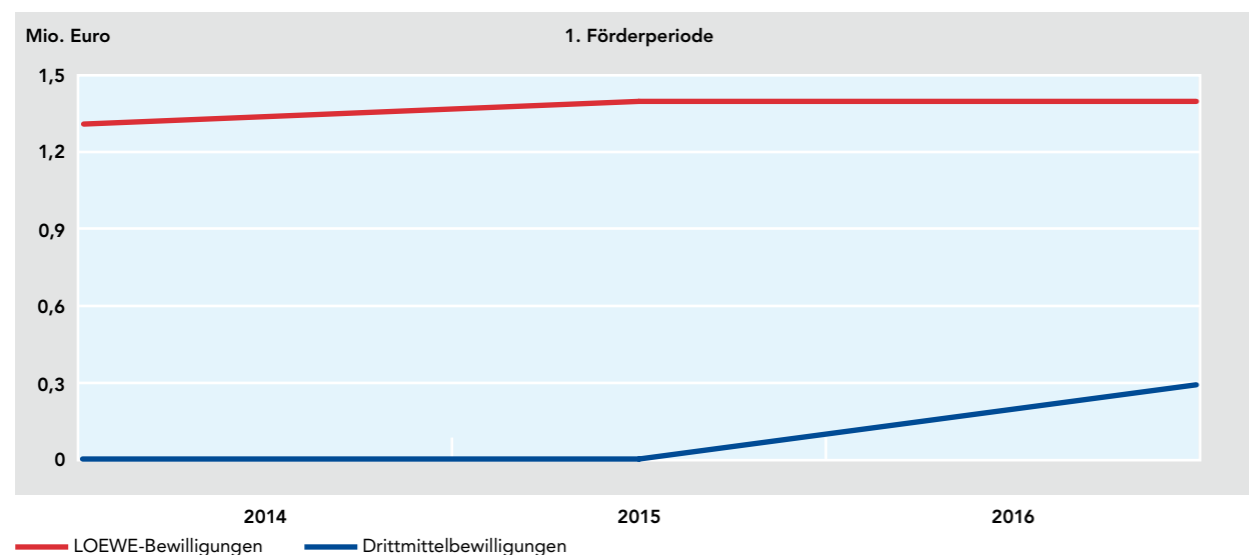
Bild 3: Hochfrequenzofen

## 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	www.proloewe.de/synchembio
Laufzeit	01.01.2014 – 31.12.2016

### G 76: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt SynChemBio



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 7. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2016

Bild 1: MSc Raffael Wende (AG Schreiner, JLU) beim Abrotieren eines Lösemittels. (© Katrina Friese)



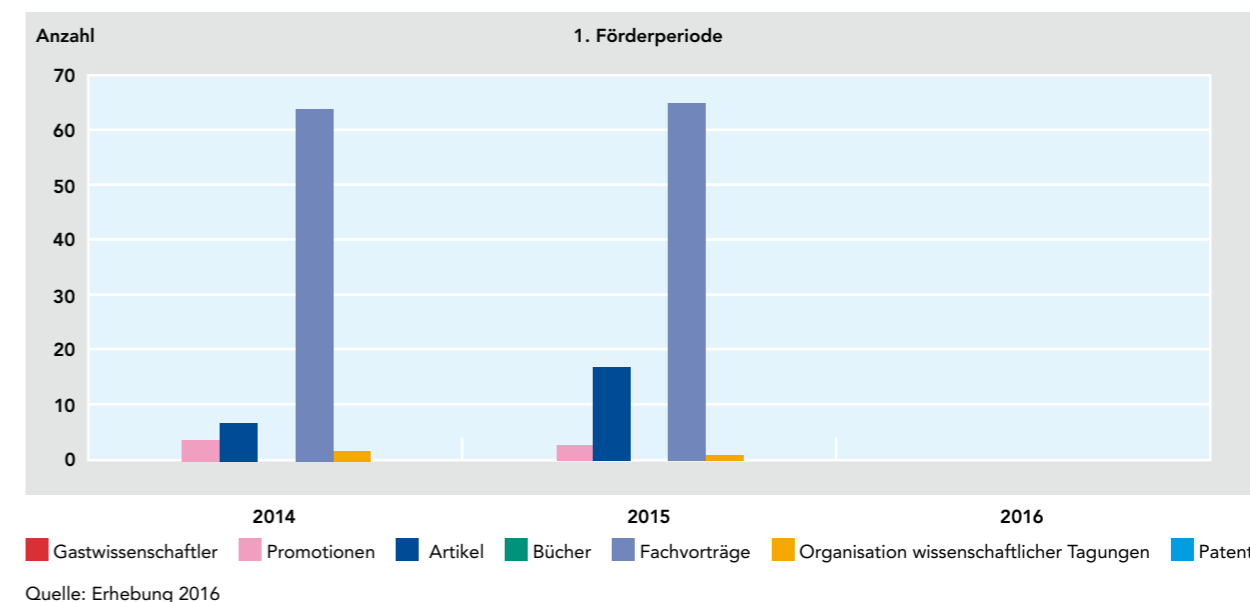
### ZIELE Leitziele

- Schwerpunktmäßige Orientierung der Synthesechemie in Richtung Life Sciences zur Lösung biowissenschaftlicher Fragestellungen.
- Als Anschlussfinanzierung die Einrichtung eines Transregio-Sonderforschungsbereichs angestrebt.
- 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 77: LOEWE-Schwerpunkt SynChemBio



Quelle: Erhebung 2016

### ERGEBNISSE Publikationen

- I. Bessi, H. R. A. Jonker, C. Richter, H. Schwalbe: „Involvement of Long-Lived Intermediate States in the Complex Folding Pathway of the Human Telomeric G-Quadruplex“, *Angew. Chem. Int. Ed.* 2015, 54, 8444 – 8448.
- R. Hrdina, F. M. Metz, M. Larrosa, J.-P. Berndt, Y. Y. Zhygadlo, S. Becker, J. Becker: „Intramolecular C-H Amination Reaction Provides Direct Access to 1,2-Disubstituted Diamondoids“, *Eur. J. Org.Chem.* 2015, 28, 6231 – 6236.
- R. Hartmann, M. Weidenbach, M. Neubauer, A. Fery, W. J. Parak: „Stiffness-Dependent In Vitro Uptake and Lysosomal Acidification of Colloidal Particles“, *Angew. Chem. Int. Ed.* 2015, 54, 1365 – 1368.
- C. Ritter, N. Nett, C. G. Acevedo-Rocha, R. Lonsdale, K. Kräling, F. Dempwolff, S. Höbenreich, P. L. Graumann, M. T. Reetz and E. Meggers: „Bioorthogonal Enzymatic Activation of Caged Compounds“, *Angew. Chem. Int. Ed.* 2015, 54, 13440 – 13443.
- F. Danneberg, A. Ghidini, P. Dogandzhyski, E. Kalden, R. Strömberg, M. W. Göbel: „Sequence-specific RNA cleavage by PNA conjugates of the metal-free artificial ribonuclease tris(2-aminobenzimidazole)“, *Beilstein J. Org. Chem.* 2015, 11, 493 – 498.

### Weitere wissenschaftliche Präsentationen

- LOEWE SynChemBio Frühjahrsmeeting am 27.04.2015





**Bild 2:** Barbara Wienen (AG Klebe, UMR) und Prof. Dr. Eric Meggers (UMR) beantworten Fragen zum Vortrag während des Frühjahrmeeetings in Marburg am 27.04.16. (© Andrea Tschirch)

**Bild 3:** Msc Oana Moncea (AG Schreiner, JLU) erfreut sich an einer gelungenen Synthese. (© Katrina Friese)

150

#### ERGEBNISSE

##### Preise und Auszeichnungen

- Peter R. Schreiner (JLU): Kurt-Alder Lecture, Universität zu Köln
- Peter R. Schreiner (JLU): Korrespondierendes Mitglied der Nordrhein-Westfälischen Akademie der Wissenschaften und der Künste
- Peter R. Schreiner (JLU): Universitatis Lodzianis Amico – Medaille der Universität Lodz, Polen
- Peter Kolb (UMR): Innovationspreis in Pharmazeutisch/Medizinischer Chemie der GDCh & DPhG, März 2015, 2.500 Euro
- Peter Kolb (UMR): Silver Jubilee Prize, Molecular Graphic & Modelling Society, November 2015, 500 GBP

##### Wichtige Kooperationen

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

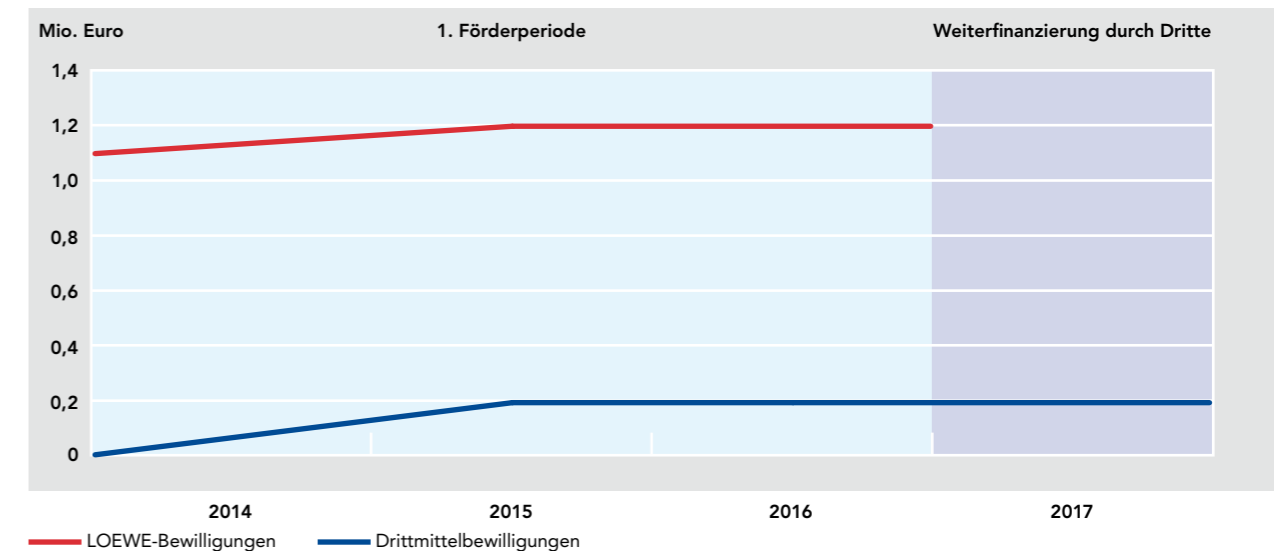
- NACHHALTIGKEIT**
- Nach Auslaufen der LOEWE-Förderung Fortführung als Sonderforschungsbereich zur Bündelung der hessischen Fachkenntnisse in einem international sichtbaren, langfristigen Verbundprojekt mit Ausrichtung von Synthesechemie in Richtung Lebenswissenschaften.

## LOEWE-Schwerpunkt Tier – Mensch – Gesellschaft Ansätze einer interdisziplinären Tierforschung



Partner	Universität Kassel (Federführung)
Koordinator	Prof. Dr. Winfried Speitkamp, Universität Kassel
Homepage	<a href="http://www.uni-kassel.de/go/tier-mensch-gesellschaft">www.uni-kassel.de/go/tier-mensch-gesellschaft</a>
Laufzeit	01.01.2014 – 31.12.2016

### G 78: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt Tier – Mensch – Gesellschaft



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 7. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2016

151

#### 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, Tierpräsentation, Tierrecht und Ethik.



**Bild 1:** Zwischen (Arte-)Fakt und Fiktion: Ein kunsthistorisches Teilprojekt des LOEWE-Schwerpunktes behandelt die Auseinandersetzung mit Tieren in naturkundlichen Sammlungen seit dem 18. Jhd. Das Einhorn dient als Exempel einer Annäherung an das Tier durch Artefakte und Bilder, welche die Vorstellungen von und den Umgang mit realen Tieren prägen und prägen.

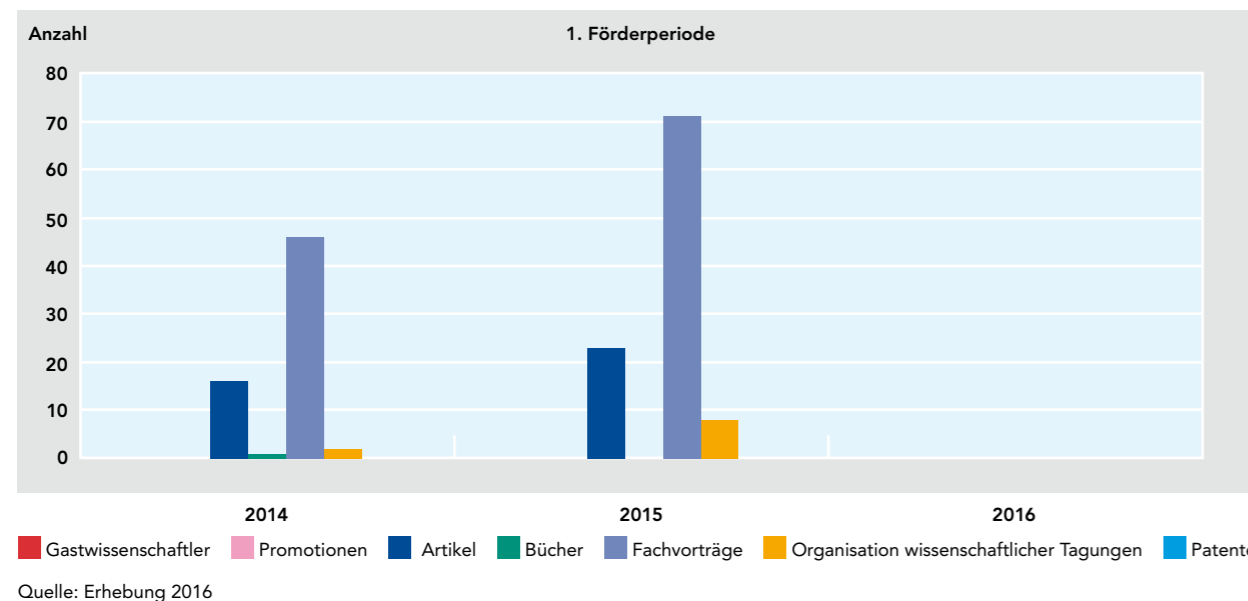
(Michael Bernhard Valentini: *Museum Museorum oder Vollständige Schaubühne Aller Materialien und Specereyen nebst deren Natürlichen Beschreibung, Election, Nuzen und Gebrauch aus andern Material- Kunst- und Naturalienkammern*, Bd. 1, Frankfurt a. M. 1704, S. 481.)

<http://www.archive.org/stream/mobot31753000820560#page/477/mode/2up>

„The Collections are made available to researchers and may be made available on the Site, or provided to third parties, for any use, without limitation.“

**ZIELE****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 79: LOEWE-Schwerpunkt Tier – Mensch – Gesellschaft**

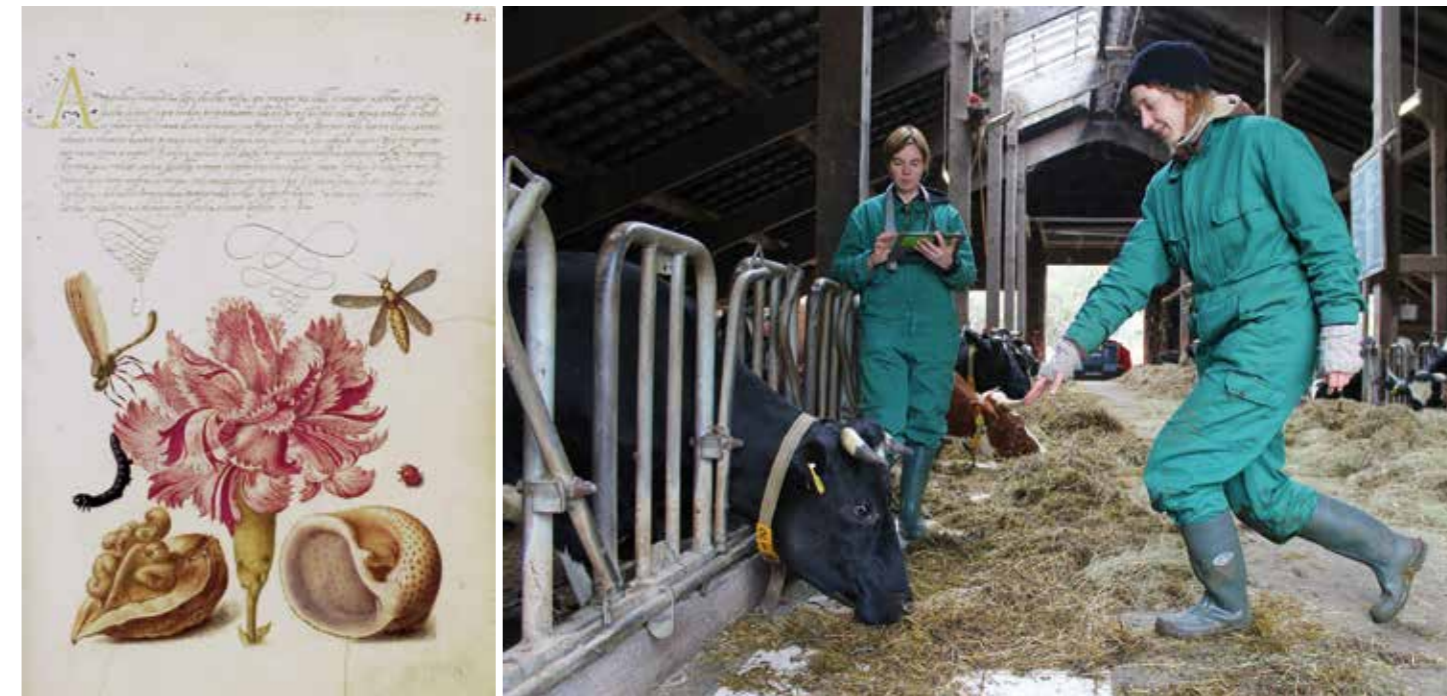
152

**ERGEBNISSE  
Publikationen**

- Den Fährten folgen. Methoden interdisziplinärer Tierforschung, hg. vom Forschungsschwerpunkt „Tier – Mensch – Gesellschaft“, Bielefeld 2016.
- Philosophie der Tierforschung. Band 1: Methoden und Programme, hg. von M. Böhnert, K. Köchy, M. Wunsch, Freiburg/München 2016.
- Philosophie der Tierforschung. Band 2: Maximen und Konsequenzen, hg. von M. Böhnert, K. Köchy, M. Wunsch, Freiburg/München 2016.
- Roscher, M.: Geschichte des Tierschutzes, in R. Borgards (Hg.), Tiere. Ein kulturwissenschaftliches Handbuch, Stuttgart 2015, S. 173 – 182.
- Köchy, K.: Die Philosophie der Tiere zwischen Gesellschaftsentwurf und Metaphysik, in: Philosophische Rundschau 62/4 (2015), S. 277 – 290.

**Weitere wissenschaftliche Präsentationen**

- Workshops „Methoden der interdisziplinären Tierforschung“ und „Tier – Mensch – Gesellschaft: Disziplinäre Erträge“.
- Tagung „Opfer, Beute, Hauptgericht. Tiertötungen im interdisziplinären Diskurs“.
- Tagung „Akteure – Tiere – Dinge. Verfahrensweisen der Naturgeschichte in der Frühen Neuzeit“ (in Kooperation mit dem DFG-GK „Religiöses Wissen im vormodernen Europa“).
- 71 Präsentationen auf wissenschaftlichen Veranstaltungen im In- und Ausland.



**Bild 2:** Die Kunst der Natur: Anhand von Tier-Darstellungen wird um 1600 in Kunst und Wissenschaft gleichermaßen ein „naturalistischer Stil“ entwickelt, der die tierliche Lebendigkeit zum Ideal erhebt. (© J. Paul Getty Museum handbook of the collections (6<sup>th</sup> ed.) Los Angeles: The J. Paul Getty Museum, 2001)

Joris Hoefnagel: Oeillet et noix, Mira calligraphiae monumenta/Manuscript, Ms 20, folio 74. Datierung: 1591 – 1596, J. Paul Getty Museum. The J. Paul Getty Museum handbook of the collections. [6<sup>th</sup> ed.]. Los Angeles: The J. Paul Getty Museum, 2001. IX, 309 p.

**Bild 3:** Nähe und Distanz: Ein nutztierethologisches Teilprojekt des LOEWE-Schwerpunktes untersucht die Mensch-Tier-Beziehung bei Milchkühen mittels tierbezogener Indikatoren. Ziel ist es, geeignete Messgrößen zu entwickeln und Einflussfaktoren auf das Kuhverhalten zu identifizieren. Hier wird die Ausweichdistanz einer Kuh in einem standardisierten Test gemessen. (© Universität Kassel, Fachgebiet Nutztierethologie und Tierhaltung)

**ERGEBNISSE  
Drittmittel**

- „Eine Woche Zeit“ für 24 Personen auf Gut Siggen zur Durchführung einer Ausstellung zum Thema „Tier-Wissen-Ausstellen“, Mittel der Alfred Toepfer-Stiftung und der Zeitschrift „Merkur“.
- Internationale Tagung „Animal Biographies – Recovering Animal Selfhood through Interdisciplinary Narration?“, Mittel der DFG.

**Wichtige Kooperationen**

- Gastwissenschaftler/innen: J.M. Carey (Otago), R. McKay (Sheffield), J.J. Sinang (Yaoundé)
- Karlsruher Institut für Technologie

**Personal und Organisation**

- Start von zwei soziologischen Teilprojekten.
- Gastvorträge von u. a. J. Fischer (Göttingen), F. Wemelsfelder (Edinburgh), H. Kean (Greenwich), S. Waiblinger (Wien).
- Start der flankierenden Drittmittelprojekte: „Improving animal health and welfare in organic cattle milk production through breeding and management“ (ERA-Net CORE Organic Plus), „Personale Lebensform und objektiver Geist. Grundlagen einer anthropologischen Philosophie des Geistes“ (DFG-Sachbeihilfe Eigene Stelle).

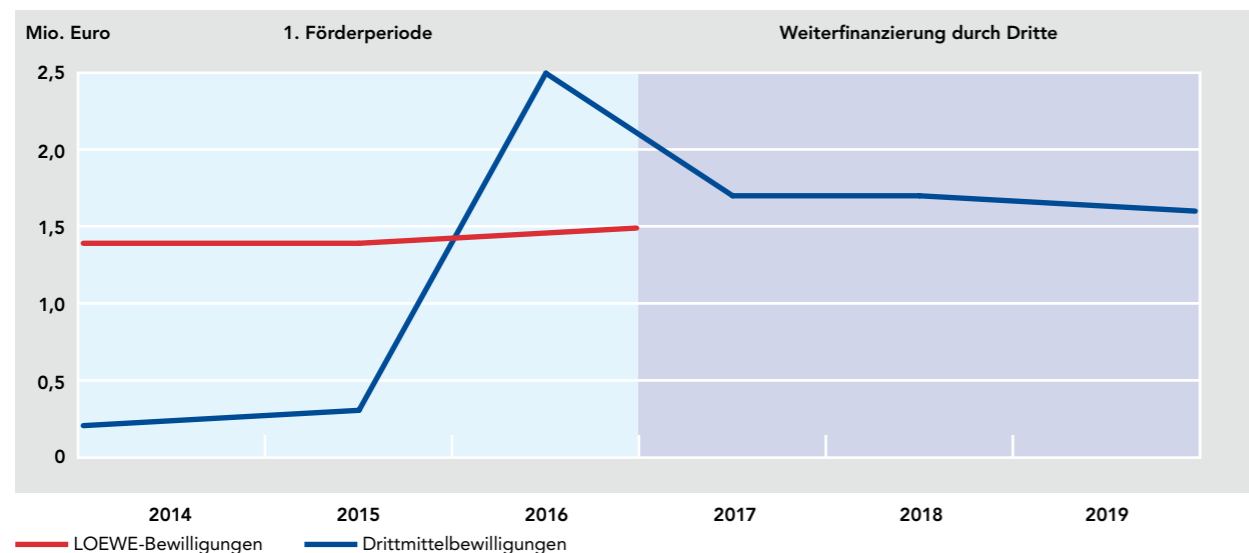
**NACHHALTIGKEIT** • Vorgespräch von Mitgliedern des Lenkungsgremiums mit Vertreter/innen der DFG zur Planung des Sonderforschungsbereichs.



## LOEWE-Schwerpunkt Ub-Net Ubiquitin-Netzwerke: Von molekularen Mechanismen zu Erkrankungen

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	www.proloewe.de/ubnet
Laufzeit	01.01.2014 – 31.12.2016

### G 80: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt Ub-Net



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 7. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2016

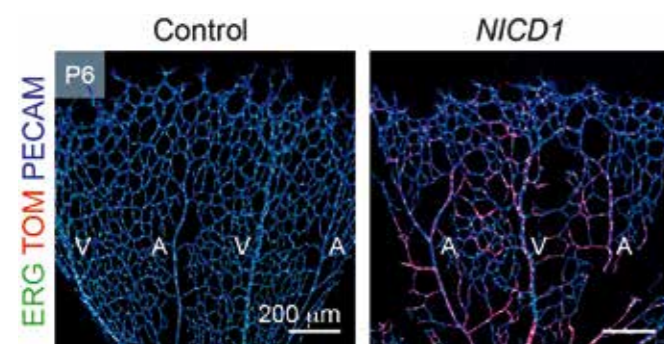
#### ZIELE

##### Leitziele

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

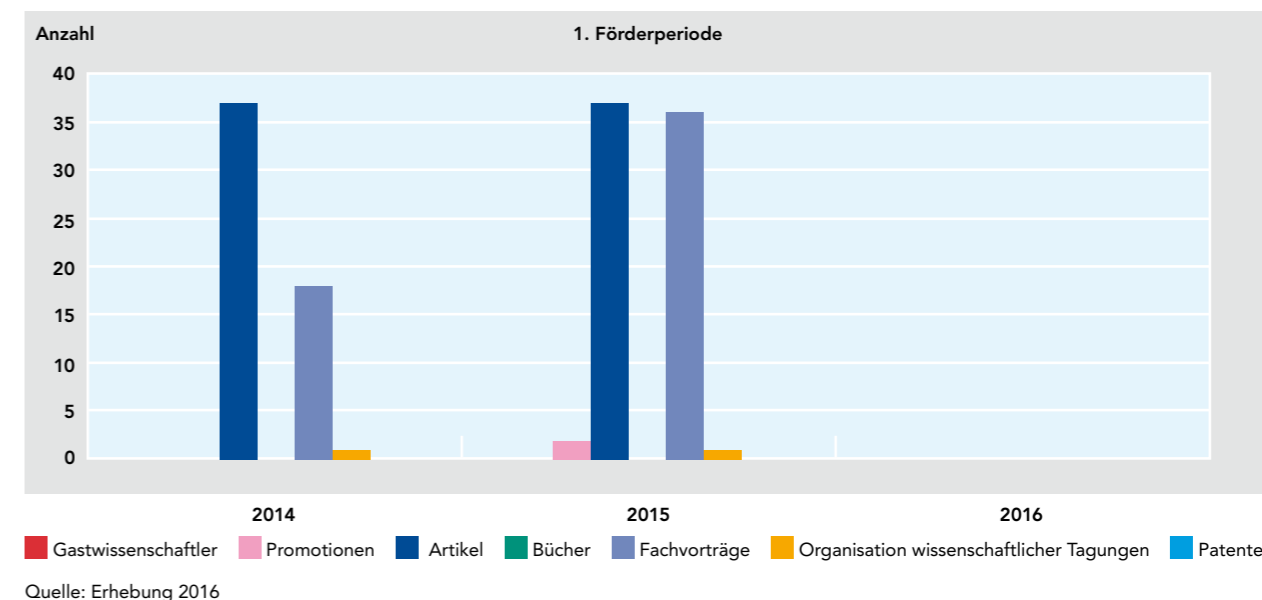
##### Wissenschaftliche Ziele

- **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.



**Bild 1:** Gestörte Blutgefäßbildung durch unkontrollierte Notch-Signalübertragung in der Netzhaut der Maus. Links: Physiologisches Auswachsen von Blutgefäßen. Rechts: Hemmung durch dauerhafte NOTCH1-Aktivierung. (A): Arterien; (V): Venen. (© Michael Potente)

### G 81: LOEWE-Schwerpunkt Ub-Net

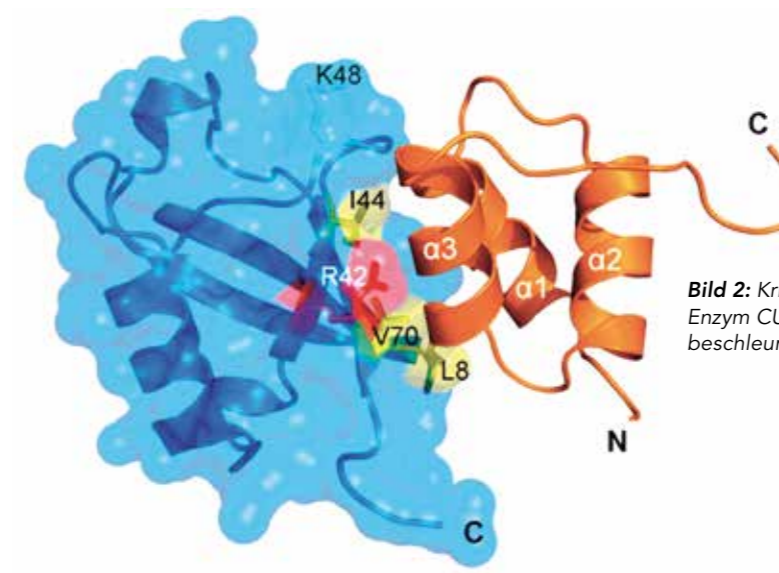


#### ERGEBNISSE

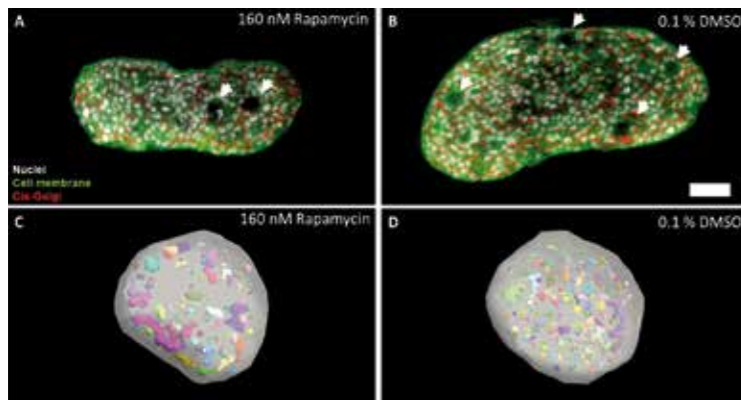
##### Publikationen

##### Einige Highlights:

- Gen als Auslöser für Motoneuronenerkrankung ALS identifiziert: Freischmidt et al., Haploinsufficiency of TBK1 causes familial ALS and fronto-temporal dementia. *Nat Neurosci* 2015, 18(5):631-6.
- Neuer Mechanismus der lokalen Ubiquitinierung entdeckt: Genau et al., CUL3-KBTBD6/KBTBD7 ubiquitin E3 ligase cooperates with ubiquitin-like GABARAP proteins to spatially restrict TIAM1-RAC1 signaling. *Mol Cell* 2015, 57(6):995-1010.
- Funktion Ubiquitin-artiger Proteine bei der selektiven Autophagie: Khaminets et al., Regulation of endoplasmic reticulum turnover by selective autophagy. *Nature* 2015, 522(7556):354-8.
- Neuer Regulator bei der Salmonellen-Infektion: McEwan et al., PLEKHM1 Regulates Salmonella-Containing Vacuole Biogenesis and Infection. *Cell Host Microbe* 2015, 17(1):58-71.
- Signalweiterleitung im Immunsystem durch Ubiquitinierung: Satpathy et al., Systems-wide analysis of BCR signalosomes and downstream phosphorylation and ubiquitylation. *Mol Syst Biol* 2015, 11(6):810.



**Bild 2:** Kristallstruktur von Ubiquitin in Komplex mit dem Enzym CUE, das die Bildung von Ubiquitin-Ketten beschleunigt. (© Volker Dötsch)



**Bild 3:** Dreidimensionale Zellkulturverbände aus nicht-invasiven Brustkrebszellen (Sphäroide) werden als Gewebemodell verwendet, um Mechanismen der zellulären Qualitätskontrolle mittels hochauflösender Fluoreszenzmikroskopie zu untersuchen. (© Francesco Pampaloni)

#### ERGEBNISSE

##### Weitere wissenschaftliche Präsentationen

- Präsentation der Arbeiten auf nationalen/internationalen Tagungen durch Doktoranden, Postdoktoranden und Gruppenleiter (14 Poster, 36 Vorträge).
- Jährliches Konsortiumsmeeting als Satellitenmeeting zur EMBO-Konferenz „Ubiquitin and Ubiquitin-like modifiers“.

##### Drittmittel

- Bewilligung eines Sonderforschungsbereiches zur selektiven Autophagie (SFB 1177, Gesamtvolumen 11 Mio. Euro, Laufzeit 2016 – 2019), 12 Gruppenleiter von Ub-Net beteiligt.

##### Preise und Auszeichnungen

- Wahl von Prof. Ivan Dikic in die Academia Europaea.

##### Wichtige Kooperationen

- Kontinuierlicher Austausch mit dem assoziierten Partner Merck Serono, u. a. über die gemeinsam organisierte Seminarreihe „Molecular 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.
- Kooperation mit Prof. Stefan Knapp (neuberufen an GU Frankfurt, medizinische/pharmazeutische Chemie).

##### Personal und Organisation

- Integration neuer Nachwuchsgruppen in den Bereichen Strukturbiologie, Zellbiologie/Deubiquitinasen und Geneditierung/CRISPR-Cas.
- 2 Mini-Symposien und 19 Seminare im relevanten Themenfeld in Frankfurt.
- Förderung der EMBO-Konferenz zu Ubiquitin im September 2015.
- Vorbereitung der „Frankfurt Conference on Ubiquitin and Autophagy“ für Juli 2016.

##### NACHHALTIGKEIT

- Bewilligung des SFB 1177 im Bereich Autophagie.
- Geplante Beteiligung an einem Exzellenzcluster-Antrag.



**Bild 4:** Posterpräsentation von Anne Gärtner auf der EMBO-Konferenz „Ubiquitin and Ubiquitin-like modifiers“ im September 2015 in Cavtat, Kroatien, ausgezeichnet mit einem Posterpreis. (© Heide Genau)

## 11 Projekte 7. Förderstaffel (Schwerpunkte)

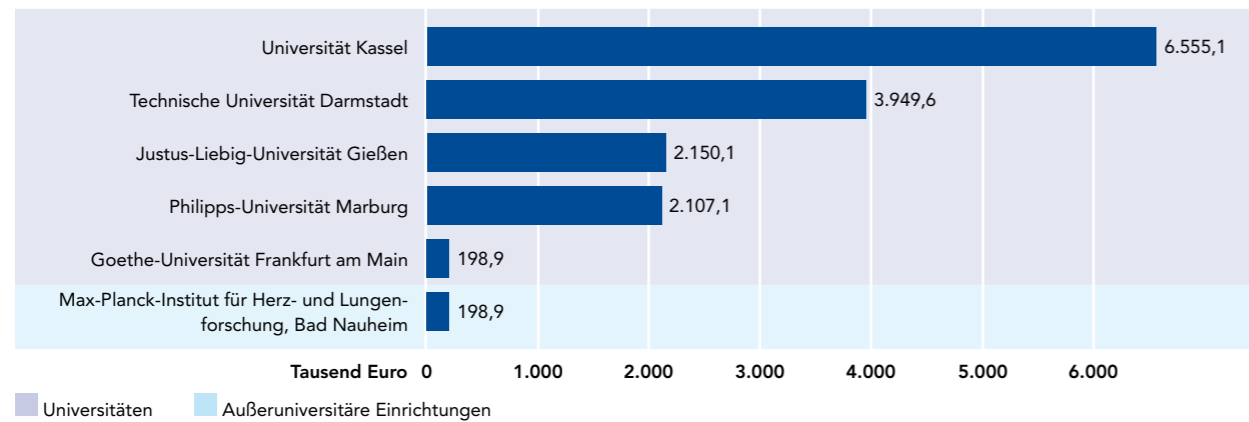


## 11.1 Übersicht 7. Förderstaffel

### Bewilligte LOEWE-Fördermittel/Auslauffinanzierungen

Im Rahmen der 7. Förderstaffel (Förderzeitraum 1.1.2015 bis 31.12.2017) werden vier LOEWE-Schwerpunkte auf 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 82: LOEWE-Bewilligungen der 7. Förderstaffel nach Empfänger**



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 7. Förderstaffel bis einschließlich 2016

**T 8: 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

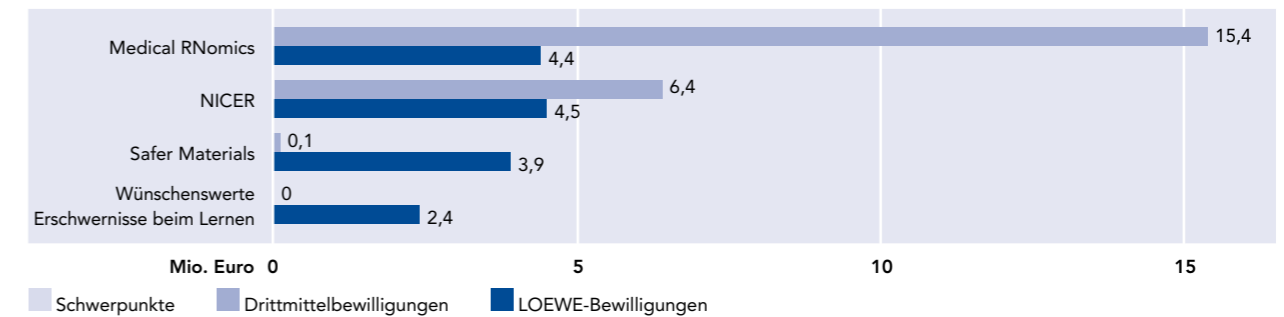
Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 7. Förderstaffel bis einschließlich 2016

### 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

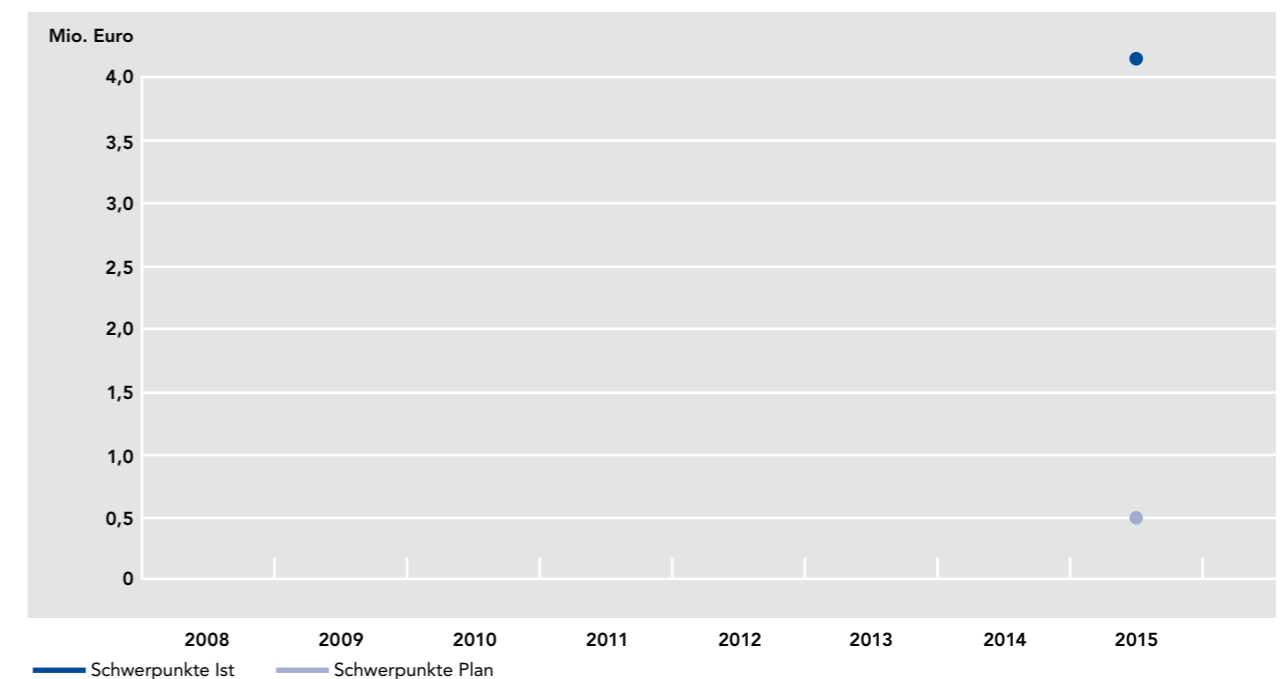
**G 83: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen der 7. Förderstaffel nach Projekten**



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 7. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2016

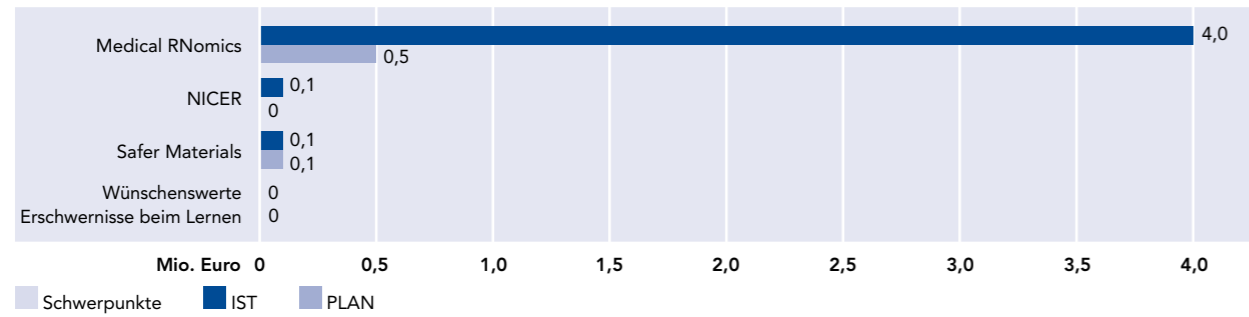
Die vier Schwerpunkte der 7. Förderstaffel konnten seit 2015 Drittmittel mit Laufzeiten bis 2020 in Höhe von 21,8 Mio. Euro einwerben.

**G 84: Drittmiteleinnahmen der 7. Förderstaffel nach Förderlinie**



Quelle: Verwendungsnachweise

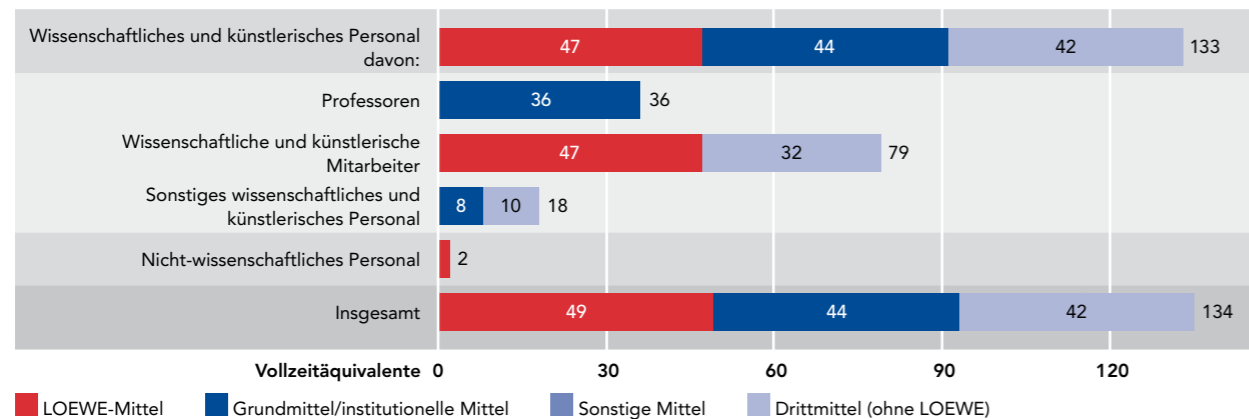
**G 85: Drittmiteleinahmen der 7. Förderstaffel nach Projekten**



Quelle: Verwendungsnachweise

Im Jahr 2015 waren insgesamt 134 Beschäftigte in den LOEWE-Schwerpunkten der 7. Förderstaffel tätig (gemessen in Vollzeitäquivalenten). Darunter waren 36 Professoren und 79 wissenschaftliche und künstlerische Mitarbeiter. Aus LOEWE-Mitteln wurden 49 Beschäftigte finanziert (36,6 %); darunter waren 47 wissenschaftliche und künstlerische Mitarbeiter.

**G 86: Beschäftigte in Vollzeitäquivalenten der 7. Förderstaffel nach Personalkategorie und Finanzierung 2015**



laufende und ausgelaufene LOEWE-Zentren und LOEWE-Schwerpunkte  
Quelle: Erhebung 2016

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

160

**11.2 Laufende Projekte 7. Förderstaffel**

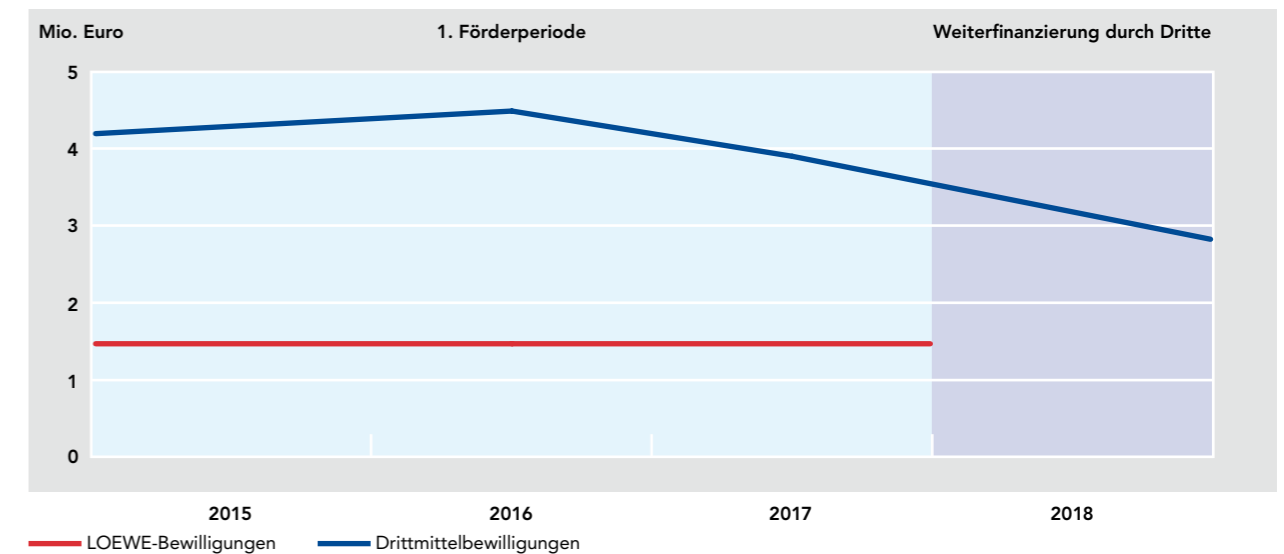


LOEWE-Schwerpunkt Medical RNomics  
RNA-regulierte Netzwerke bei humanen Erkrankungen



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	www.proloewe.de/medicalrnomics
Laufzeit	01.01.2015 – 31.12.2017

**G 87: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt Medical RNomics**



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 7. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2016

161

**Bild 1:** Projektleitertreffen in Schloss Rauschholzhausen, 22./23.03.16. (© Silke Schreiner)



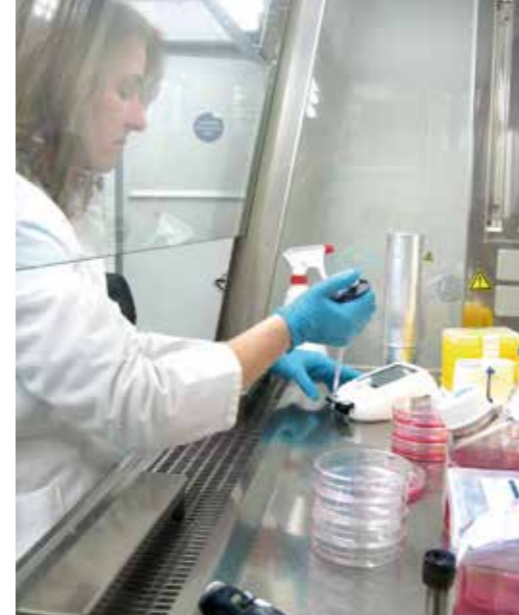


**ZIELE****Leitziele**

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

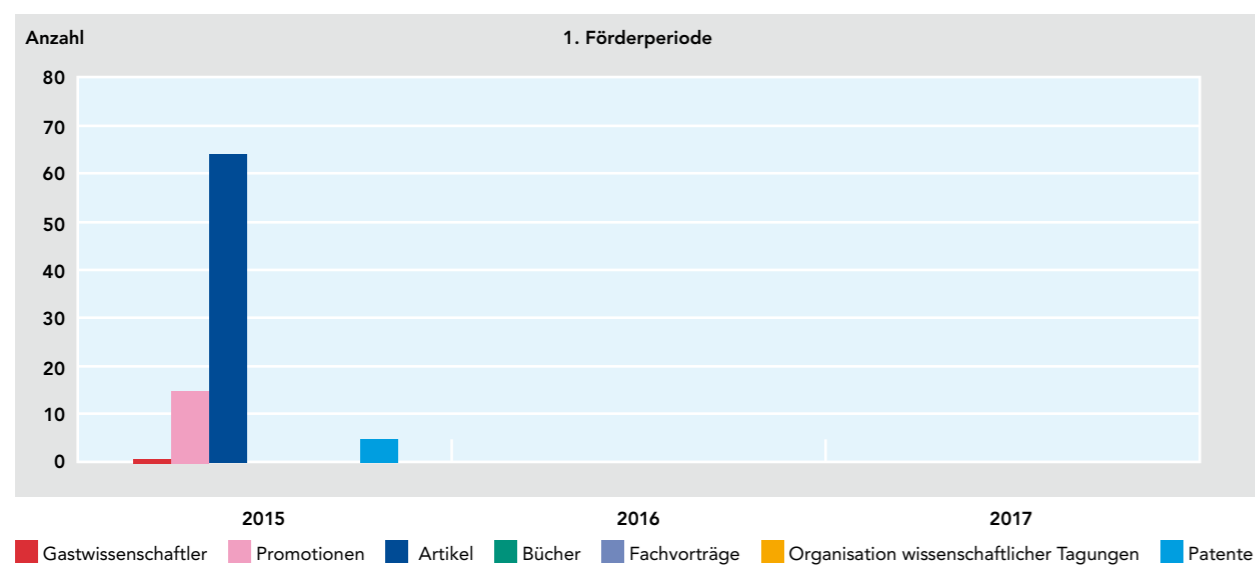
**Wissenschaftliche****Ziele**

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



**Bild 2:** Mitarbeiterin Silke Schreiner bei Zellkulturarbeiten. (© Albrecht Bindereif).

**Bild 3:** Oliver Roßbach (Nachwuchsgruppenleiter) und Doktorandin Isabelle Jost bei quantitativen RNA-Analysen. (© Silke Schreiner)

**G 88: LOEWE-Schwerpunkt Medical RNomics****ERGEBNISSE****Publikationen**

2015 insgesamt 64 thematisch relevante Publikationen, darunter folgende Highlights in international hochrangigen Zeitschriften (einschl. Impact factor, IF):

- Valluy J, Bicker S, Aksoy-Aksel A, Lackinger M, Sumer S, Fiore R, Wüst T, Seffer D, Metge F, Dieterich C, Wöhr M, Schwarting R, Schratt G. A coding-independent function of an alternative Ube3a transcript during neuronal development. *Nat Neurosci.* 2015 May; 18(5):666-73. (IF 16,1).
- Störchel PH, Thümmel J, Siegel G, Aksoy-Aksel A, Zampa F, Sumer S, Schratt G. A large-scale functional screen identifies Nova1 and Ncoa3 as regulators of neuronal miRNA function. *EMBO J.* 2015 Sep 2; 34(17):2237-54. (IF 10,4).
- Boeckel JN, Jaé N, Heumüller AW, Chen W, Boon RA, Stellos K, Zeiher AM, John D, Uchida S, Dimmeler S. Identification and Characterization of Hypoxia-Regulated Endothelial Circular RNA. *Circ Res.* 2015 Oct 23; 117(10):884-90. (IF 11,0).
- Robledo M, Frage B, Wright PR, Becker A. A stress-induced small RNA modulates alpha-rhizobial cell cycle progression. *PLoS Genet.* 2015 Apr 29; 11(4):e1005153. (IF 8,2).
- Starke S, Jost I, Rosbach O, Schneider T, Schreiner S, Hung LH, Bindereif A. Exon circularization requires canonical splice signals. *Cell Rep.* 2015 Jan 6; 10(1):103-11. (IF 7,9).

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

- Zahlreiche Vorträge von Projektleitern aus LOEWE Medical RNomics bei internationalen Konferenzen und als eingeladene Seminarsprecher.

**Drittmittel**

- Prof. Dr. Stefanie Dimmeler, ERC Advanced Investigator Grant 2015 (2,5 Mio. Euro).
- Dr. Reinier Boon, ERC Starting Grant 2015 (1,5 Mio. Euro).

**Wichtige Kooperationen**

- Mehrere Kollaborationsprojekte innerhalb unseres LOEWE-Schwerpunktes initiiert und durchgeführt, die in absehbarer Zeit zu gemeinsamen Publikationen führen werden.
- Kollaborationsprojekte mit der Industrie: Life Technologies (Darmstadt); GenXPro (Frankfurt); BITE (Gießen) und CSL Behring (Marburg), außerdem neue Industriepartner gewonnen: Ribotask (Langeskov Dänemark) und Exosomics (Siena, Italien).

**Personal und Organisation**

- Aufbau von Entscheidungs- und Organisationsstrukturen: Steering Committee durch eine Projektleiterversammlung am 20.11.14 gewählt (Bindereif, Gießen; Schreck, Marburg; Roßbach, Gießen; Hartmann, Marburg; Dimmeler, Frankfurt).
- Kooperationsvertrag und Satzung (unterzeichnet am 10.10.14).
- Wissenschaftlicher Beirat (Stand): Vier international anerkannte Wissenschaftler/innen für Wissenschaftlichen Beirat gewonnen, drei davon von außerhalb Deutschlands: Prof. Dr. Jorgen Kjems (Aarhus, Dänemark); Prof. Dr. Renée Schroeder (Wien, Österreich); Prof. Dr. Markus Stoffel (Zürich, Schweiz), Dr. Jörg Hackermüller (Leipzig).
- Neue Laborgebäude: Das Institut für Biochemie (Fachbereich Biologie und Chemie, JLU) mit zwei Arbeitsgruppen aus Medical RNomics (Bindereif und NWG Roßbach) bezog im September 2015 den Neubau Chemie in Gießen.
- Berufungen: Dr. Reinier Boon, W2-Professur für RNA-Therapeutics, Universität Frankfurt, Institute of Cardiovascular Regeneration, zum 01.04.16.
- Nachwuchsförderung: Mit einem Internationalen Graduiertenkollegs (IRTG 1384) besteht personelle Überlappung; ein neues Graduiertenkolleg befindet sich in der Beantragung (initiiert durch Prof. Dr. Albrecht Bindereif); aktive Beteiligung am Abschluss Symposium des IRTG1384 (14./15.09.15).

**NACHHALTIGKEIT** • Entfristung der Nachwuchsgruppenleiterstelle für Herrn Dr. Oliver Roßbach (Juni 2015; E14, 100 %).

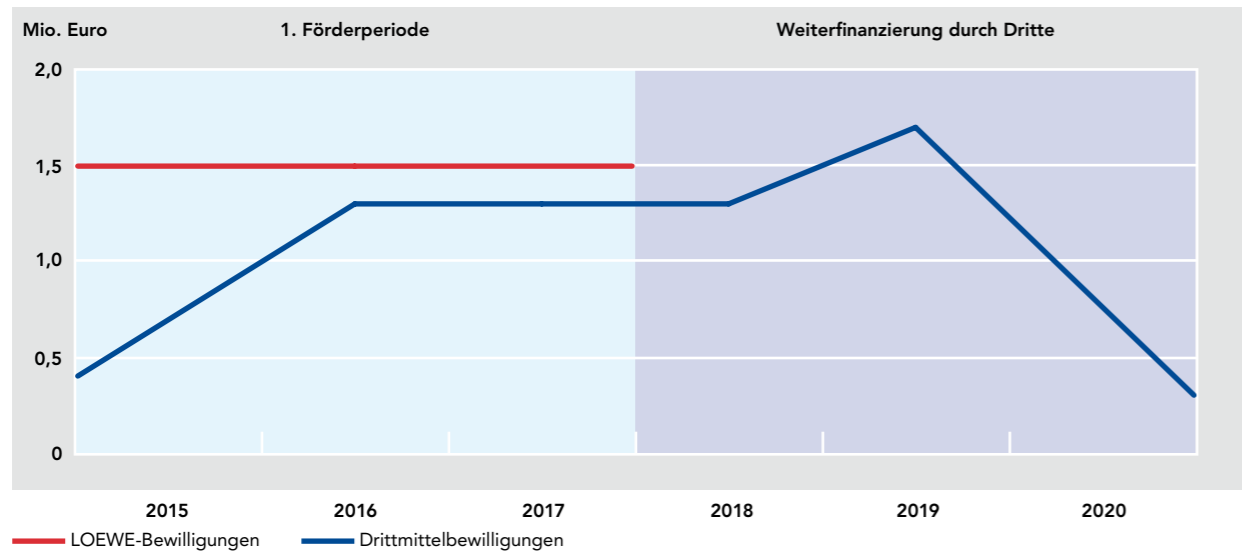
- Planung eines DFG-Graduiertenkollegs zum Thema „Regulatory networks in the mRNA life cycle: from coding to non-coding RNAs“ (koordiniert von Prof. Dr. Albrecht Bindereif, JLU).
- Planung eines neuen deutsch-chinesischen Forschungsverbundes zum Thema „Noncoding RNAs and human disease“.

## 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 89: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt NICER



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 7. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2016

**Bild 1:** Team Hector der TU Darmstadt auf dem RoboCup 2015 (Gewinn von Best-in-Class-Autonomy Award und Innovative-User-Interface Award) © Team Hector, TU Darmstadt Fachgebiet SIM



### ZIELE

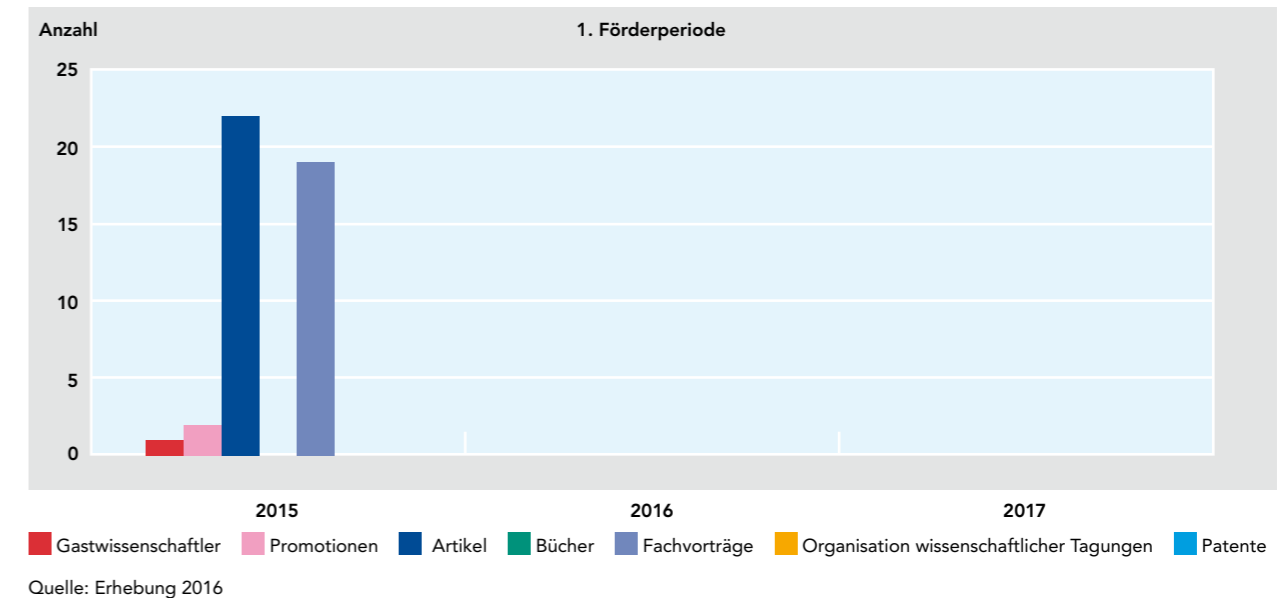
#### Leitziele

- 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.
- Arbeitsbereiche: Cyber-Physische Hilfssysteme, Kommunikationsnetz, Dienste und Anwendungen, Emergency-Response-Lab.

### G 90: LOEWE-Schwerpunkt NICER



### ERGEBNISSE Publikationen

#### Ausgewählte Zeitschriftenartikel:

- P. Binder, M. Muma, and A. M. Zoubir, „Robust and Adaptive Diffusion-based Classification in Distributed Networks“, EURASIP Journal on Advances in Signal Processing.
- A. Loch, M. Hollick, A. Kuehne, A. Klein, „OFDMA for Wireless Multihop Networks: From Theory to Practice“, Elsevier Pervasive and Mobile Computing.
- Insgesamt 22 begutachtete Publikationen auf Tagungen bzw. in Zeitschriften.

#### Drittmittel

- Einwerbung des Förderprojektes BMBF smarter (Notfall-Kommunikationsnetze auf Basis von Mobiltelefonen), 0,9 Mio. Euro, Laufzeit 3 Jahre, <http://smarter-projekt.de>.
- Einwerbung des Förderprojektes DFG GRK Privacy & Trust for Mobile Users, 5,47 Mio. Euro, Laufzeit 4,5 Jahre, <https://www.privacy-trust.tu-darmstadt>.

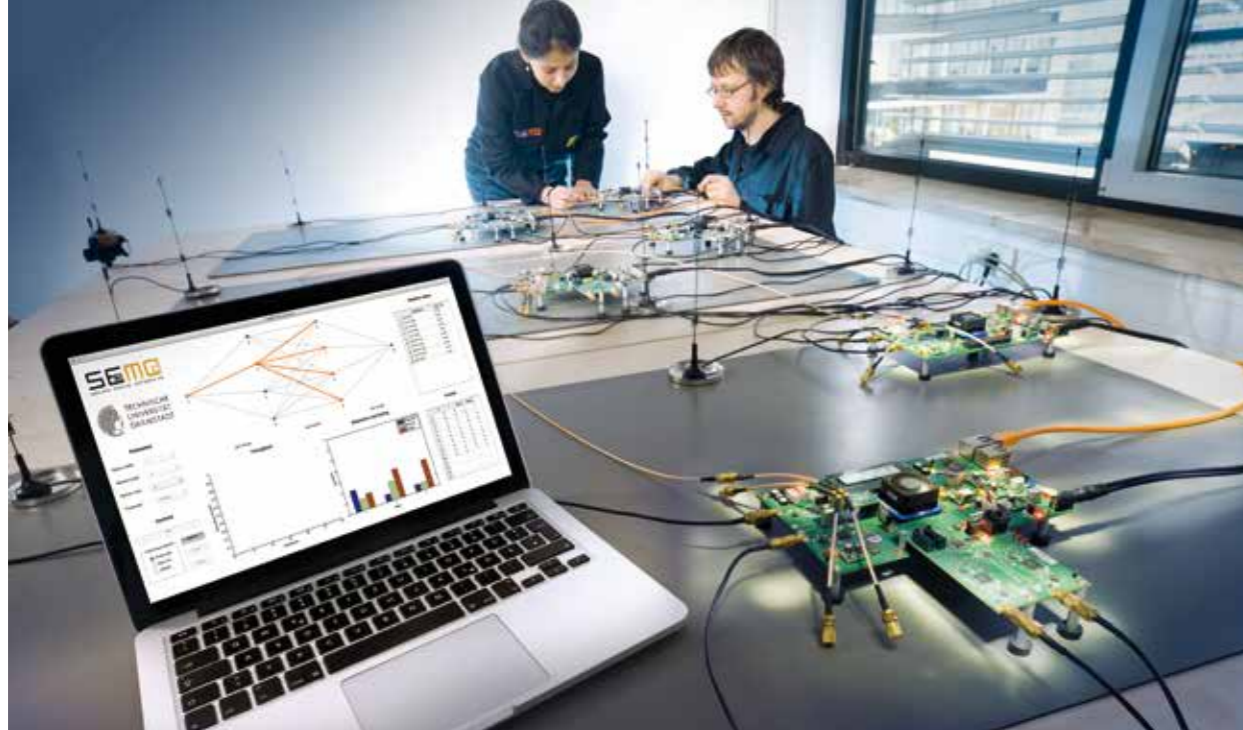
#### Preise und Auszeichnungen

- 2 NICER Promotionen „mit Auszeichnung“ (Dr. A. Loch Navarro, Dr. S. Kohlbrecher).
- Best-in-Class-Autonomy Award und Innovative-User-Interface Award für „Team Hector“.
- Gewinn der Student Research Competition bei SPLASH'15 (R. Mogk).

#### Wichtige Kooperationen

- University of Massachusetts, Amherst (Sabbatical Prof. Dr. Zink an der TU Darmstadt).





**Bild 2:** NICER Testbed für Forschung zu Notfallkommunikation mittels drahtloser Netze.  
(© Hessen schafft Wissen – Jan Michael Hosan)

166

#### ERGEBNISSE Personal und Organisation

- Bereitstellung von Laborflächen an der TU Darmstadt sukzessive ab 6/2015 (insgesamt 3 Laborräume verteilt auf 2 Standorte; Labore für drahtlose/mobile Kommunikation sowie Robotik).

**NACHHALTIGKEIT** • Einwerbung des DFG GRK Privacy & Trust for Mobile Users (siehe Drittmittel).

« Das LOEWE-Programm ist aus meiner Sicht eine der besten Forschungsförderinitiativen auf Landesebene. Es unterstützt gezielt die Schwerpunktbildung in der Hessischen Wissenschaftslandschaft und sorgt über sein qualitätsgeleitetes Auswahl- und Begutachtungsverfahren dafür, dass sich insbesondere forschungsstarke Akteure miteinander vernetzen. Der von mir begutachtete LOEWE-Schwerpunkt NICER der Universitäten Darmstadt, Kassel und Marburg ist ein hervorragendes Beispiel hierfür. Aus der Vernetzung wissenschaftlich exzellenter Forscher der drei Standorte ist die Keimzelle für einen international sichtbaren Schwerpunkt geworden. Es wurde inzwischen ein komplementäres DFG-Graduiertenkolleg eingeworben und es sind eine Vielzahl spannender Erkenntnisse gewonnen worden, die zu herausragenden Publikationen und der Prämierung in mehreren Wettbewerben geführt haben. »



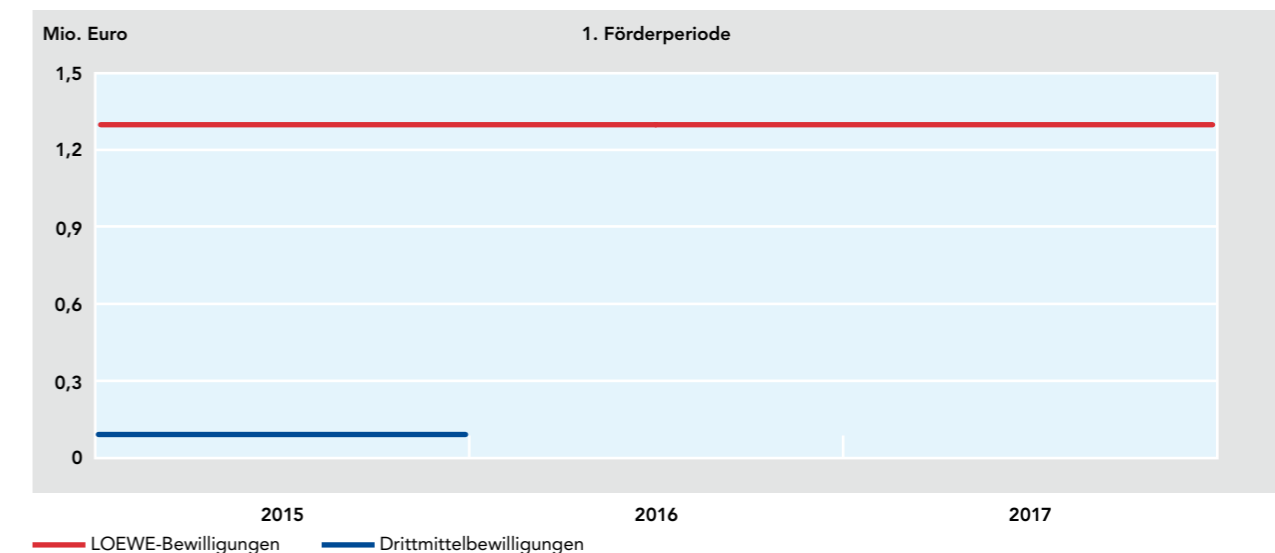
Prof. Dr. Martin Mauve, Lehrstuhl für Rechnernetze und Kommunikationssysteme, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

## 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 91: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt Safer Materials



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 7. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2016

167

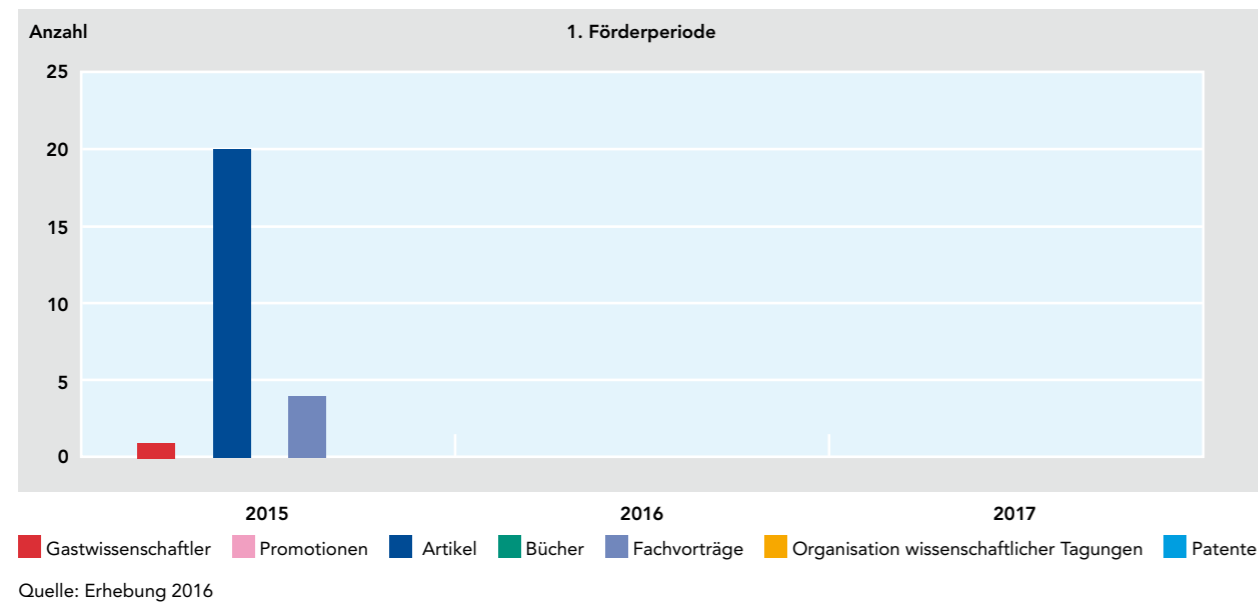
#### ZIELE Leitziele

- 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 92: LOEWE-Schwerpunkt Safer Materials



#### ERGEBNISSE Publikationen

Vier Peer-Reviewed-Publikationen im Jahr 2015 in renommierten Journals der jeweiligen Fachdisziplinen sowie weitere nicht begutachtete Veröffentlichungen. Nachfolgend davon zwei ausgewählte Paper:

- Feldmann, M., Heim, H. P., & Zarges, J. C. (2015). Influence of the process parameters on the mechanical properties of engineering biocomposites using a twin-screw extruder. *Composites Part A: Applied Science and Manufacturing*, 83, 113 – 119.
- Judt, P.O., Ricoeur, A. & Linek, G. (2015). Crack path prediction in rolled aluminium plates with fracture toughness orthotropy and experimental validation. *Engineering Fracture Mechanics*, 138, 33 – 48. doi: 10.1016/j.engfracmech. 2015.03.003.

#### Weitere wissen- schaftliche Präsentationen

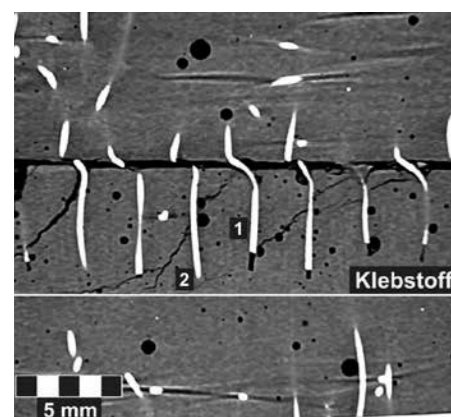
- Die Arbeiten des Konsortiums wurden auf zahlreichen internationalen Fachtagungen diskutiert und präsentiert.

#### Drittmittel

- In 2015 wurden 50.000 Euro durch ein Industrieprojekt zur Randzonenanalyse von metallischen Werkstoffen eingeworben.

**Bild 1:** Werkstoffcharakterisierung von hochfestem Beton im Micro-CT – Klebefuge mit Stahlfasern (weiß) zur Verstärkung nach einer Schwerbeanspruchung.

**Bild 2:** Intrinsischer Fehler in einem Aluminiumgussbauteil – vergrößert und als dreidimensional gedrucktes Element dargestellt.



**Bild 3:** Messaufbau zur Untersuchung von menschlichen Bewegungs- und Verhaltensabläufen (© Uni Kassel/Paavo Blafield)

#### 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),
- diverse Wirtschaftsunternehmen.

#### Personal und Organisation

- Berufungsverfahren zur W1-Stelle gestartet.
- Aufstellung eines Industriebeirates, der im Jahr 2016 zum ersten Mal tagen wird.
- Konstituierung eines Lenkungsgremiums bestehend aus fünf Mitgliedern.
- Im Jahr 2015 haben 16 Treffen der Mitarbeiter im Schwerpunkt in Form von Workshops, Arbeitsgruppen und Seminaren stattgefunden.

- NACHHALTIGKEIT**
- Im Rahmen des LOEWE-Schwerpunktes haben erste Meetings zur Erstellung eines Konzeptpapiers für einen Antrag eines SFB stattgefunden, um bereits während des Schwerpunkts das Antragsverfahren zu beginnen. Für den geplanten Antrag werden strategisch weitere Partner in den Schwerpunkt eingebunden.

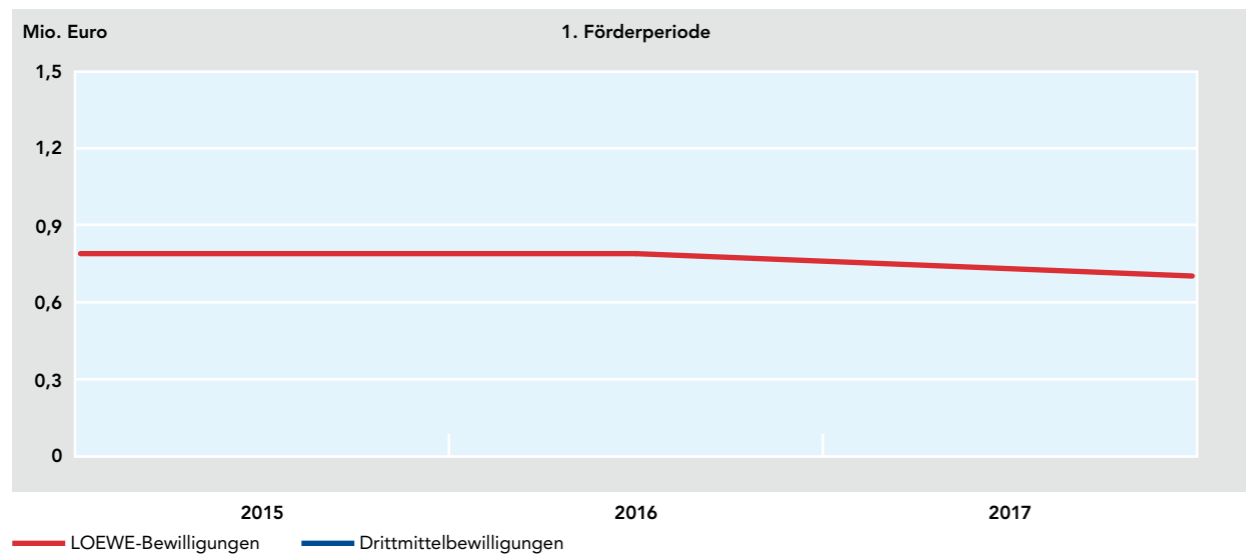


# LOEWE-Schwerpunkt Wünschenswerte Erschwernisse beim Lernen: Kognitive Mechanismen, Entwicklungsvoraussetzungen und effektive Umsetzung im Unterricht



Partner	Universität Kassel
Koordinatoren	Prof. Dr. Tobias Richter, Universität Kassel
Homepage	www.uni-kassel.de/go/loewe_we
Laufzeit	01.01.2015 – 31.12.2017

## G 93: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt Wünschenswerte Erschwernisse beim Lernen



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 7. Förderstaffel bis einschließlich 2016, Erhebung 2016

- Bild 1:** Gäste am Stand des Schwerpunktes mit der FLOX-Lernwerkstatt auf den Gesundheitstagen Nordhessen in Kassel.
- Bild 2:** Kinder am Stand des Schwerpunktes mit der FLOX-Lernwerkstatt auf den Gesundheitstagen Nordhessen in Kassel.
- Bild 3:** Experimentelle Untersuchung im kognitionspsychologischen Labor der Uni Kassel.
- Bild 4:** LOEWE-Projektleiterin Prof. Dr. Rita Borromeo Ferri mit Schüler(inne)n der Georg-Christoph-Lichtenberg-Schule in der Experimentier-Werkstatt Biologie (FLOX).



### ZIELE

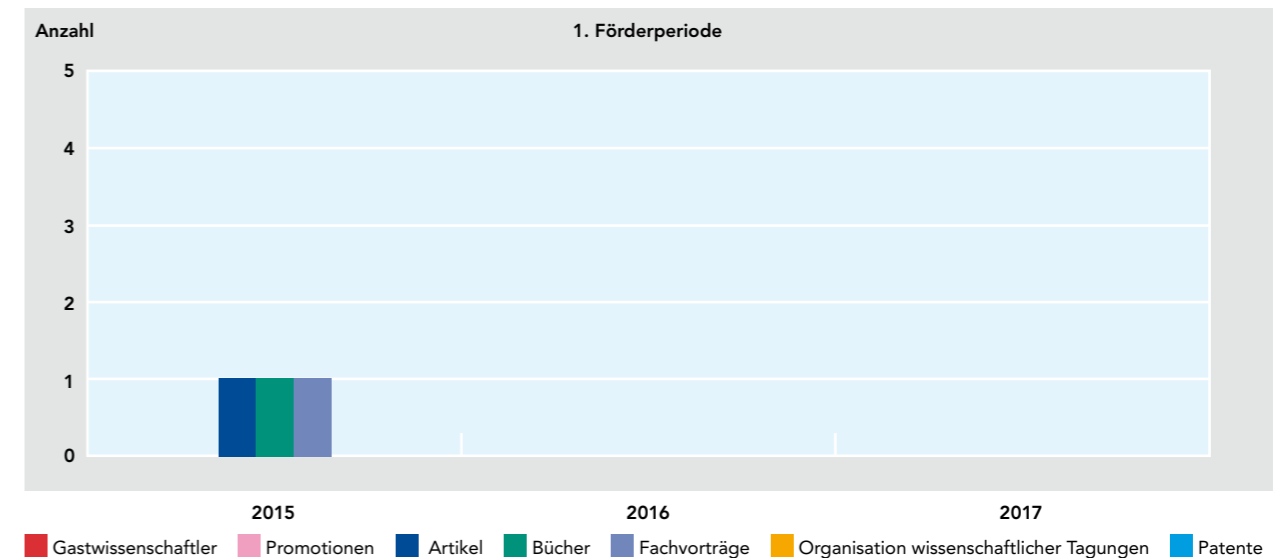
#### Leitziele

- Kognitionspsychologische Untersuchungen konnten zeigen, dass der Lernerfolg größer und nachhaltiger ist, wenn Lernprozesse gezielt erschwert werden.
- Sogenannte wünschenswerte Erschwernisse sind z. B. Verteilung von Lerninhalten auf mehrere Lerneinheiten (Verteiltes Lernen), abwechselnde Bearbeitung unterschiedlicher Themen (Verschachteltes Lernen), eigenständiges Generieren neuer Informationen (Generierungseffekt) und Abrufen gelernter Inhalte in Testsituationen (Testungseffekt).
- Ziel des Schwerpunktes ist die systematische Untersuchung wünschenswerter Erschwernisse und ihrer Umsetzung im Schulunterricht.

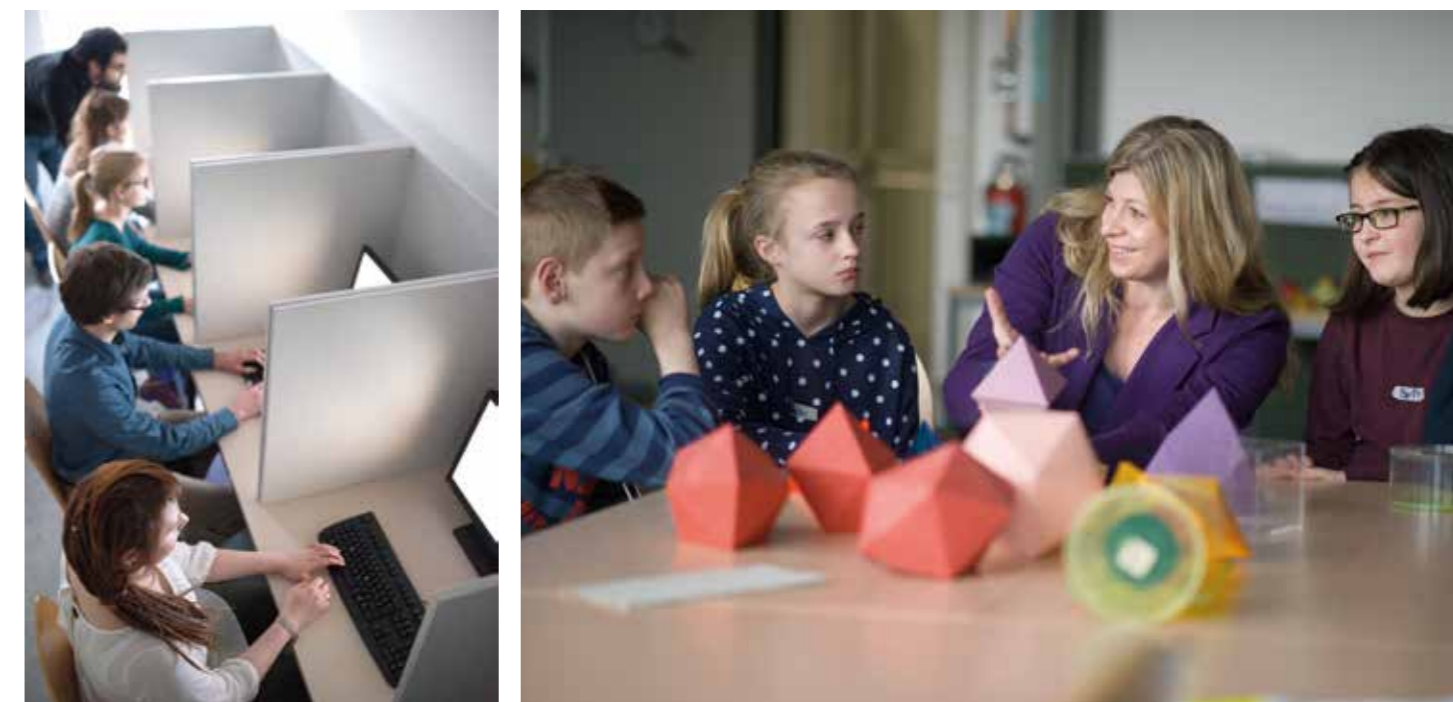
#### Wissenschaftliche Ziele

- Welche kognitiven Mechanismen liegen wünschenswerten Erschwernissen zu Grunde?
- Welche Entwicklungsvoraussetzungen und individuellen Unterschiede zwischen Lernenden moderieren die Lernförderlichkeit wünschenswerter Erschwernisse?
- Wie können wünschenswerte Erschwernisse in tatsächliche Unterrichtssituationen eingebunden werden, um Lernprozesse effektiver und nachhaltiger zu gestalten?

## G 94: LOEWE-Schwerpunkt Wünschenswerte Erschwernisse beim Lernen



Quelle: Erhebung 2016



## 12 Bewilligte Projekte 8. Förderstaffel (Schwerpunkte)

172



**Bild 5:** Schülerin der Georg-Christoph-Lichtenberg-Schule in der Experimentier-Werkstatt Biologie (FLOX).

### ERGEBNISSE Publikationen

- Lipowsky, F., Richter, T., Borromeo Ferri, R., Ebersbach, M. & Hänze, M. (2015). Wünschenswerte Erschwernisse beim Lernen. *Schulpädagogik Heute*, 11.
- Erichsen, A. & Mayer, J. (2015). Feedbacktests beim Forschenden Lernen. In D. Krüger, P. Schmiermann, A. Möller, A. Dittmer & L. Kotzebue (Hrsg.), *Erkenntnisweg Biologiedidaktik* 14 (S. 125 – 139).

### Weitere wissen- schaftliche Präsentationen

Präsentation erster wissenschaftlicher Erkenntnisse des Schwerpunktes in Form von Postern und Vorträgen auf verschiedenen nationalen und internationalen Konferenzen wie der 20. Internationalen Tagung der Fachsektion Didaktik der Biologie (Hamburg), der Prä-Konferenz der Arbeitsgruppe für Empirische Pädagogische Forschung (Göttingen), der REASON International Spring School (München), der 7. Frühjahrschule der Fachsektion Didaktik der Biologie im VBIO (München) und der 15. Fachgruppentagung Pädagogische Psychologie (Kassel).

### Personal und Organisation

- Betreuung von 8 Doktorand(inn)en und 4 assoziierten Mitgliedern.
- Betreuung studentischer Praktika und Abschlussarbeiten.
- Kooperationen mit Pronet-Projekten der Qualitätsoffensive Lehrerbildung.
- Unterbringung des Schwerpunktes in einem eigenen Gebäude mit Büros, Labor- und Besprechungsräumen auf dem Campus der Universität Kassel.

### NACHHALTIGKEIT

- Inhaltliche und methodische Workshops zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses im Rahmen des Schwerpunktes.
- Regelmäßige Forschungskolloquien mit renommierten Expert(inn)en auf dem Gebiet der psychologischen Forschung zu wünschenswerten Erschwernissen.
- Regelmäßige Doktorandenkolloquien.
- Förderung der Teilnahme des wissenschaftlichen Nachwuchses an nationalen und internationalen Konferenzen und Workshops.



## 12 Bewilligte Projekte 8. Förderstaffel (Schwerpunkte)

Im Rahmen der 8. Förderstaffel (Förderzeitraum 1. Januar 2016 bis 31. Dezember 2018) wurden in der Förderlinie 2 (LOEWE-Schwerpunkte) im April 2014 von hessischen Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen insgesamt 17 Antragsskizzen bei der LOEWE-Geschäftsstelle eingereicht. Diese Förderstaffel war themenoffen ausgeschrieben worden; alle Fachdisziplinen waren antragsberechtigt. Der Programmbeirat und die Verwaltungskommission wählten Mitte 2014 gemeinsam insgesamt 5 Skizzen für LOEWE-Schwerpunkte zur Vollantragstellung aus. Im Dezember 2014 erfolgte die fristgerechte Einreichung der fünf Vollanträge. Sämtliche beantragte Projekte wurden im Frühjahr 2015 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 2015; die Kommission traf die Entscheidung, drei LOEWE-Schwerpunkte auf den Gebieten Lebenswissenschaften (1 Schwerpunkt), Ingenieurwissenschaften (1 Schwerpunkt) und Geistes- und Sozialwissenschaften (1 Schwerpunkt) zu fördern. An diesen Projekten sind zwei hessische Universitäten sowie die Römisch-Germanische Kommission des Deutschen Archäologischen Instituts in Frankfurt beteiligt.

Unmittelbar nach der Förderentscheidung wurden vorläufige Bewilligungsbescheide versandt, verknüpft mit der Maßgabe, dass die Projektpartner bis Ende September 2015 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 2015. 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.

© Hessen schafft Wissen – Jan Michael Hosan



Im Rahmen der 8. Förderstaffel wurden folgende LOEWE-Schwerpunkte bewilligt:

### Schwerpunkte – Finanzierung der Förderperiode

LOEWE-Projekte (8. Förderstaffel)	Federführende Einrichtung	Förderzeitraum	Bewilligte Projekt-mittel in Euro
<b>CompuGene</b> – Computergestützte Verfahren zur Generierung komplexer genetischer Schaltkreise	TU Darmstadt	2016 – 2018	4.422.738
<b>iNAPO</b> – Ionenleitende Nanoporen	TU Darmstadt	2016 – 2018	3.875.616
<b>Prähistorische Konfliktforschung</b> – Burgen der Bronzezeit zwischen Taunus und Karpaten	Goethe-Universität Frankfurt am Main	2016 – 2018	3.696.768

### LOEWE-Schwerpunkt CompuGene Computergestützte Verfahren zur Generierung komplexer genetischer Schaltkreise

Partner Technische Universität Darmstadt

#### Kann die Natur von den Ingenieuren lernen?

Die Synthetische Biologie hat zum Inhalt, biologische Systeme mit neuartigen, teilweise in der Natur nicht vorkommenden Eigenschaften auszustatten und diese gezielt zu nutzen. Dies birgt ein enormes wissenschaftliches, aber auch wirtschaftliches Potenzial. So können zum Beispiel biotechnologisch wichtige Stoffklassen kostengünstig produziert oder Werkzeuge zur Tumordiagnostik entwickelt werden. Zur Realisierung benötigt man sogenannte genetische Schaltkreise, also eine clevere Kombination von Genen und den dazugehörigen Regulationseinheiten. Diese sind derzeit jedoch nur über mühsame Trial-and-Error-Verfahren implementierbar. Der Forschungsverbund CompuGene hat sich zum Ziel gesetzt, durch die enge Verknüpfung von Natur- und Ingenieurwissenschaften eine Methode zu entwickeln, mit welcher komplexe genetische Schaltkreise durch die Anwendung ingenieurwissenschaftlicher Prinzipien und computergestützter Verfahren robust entwickelt werden können.

### LOEWE-Schwerpunkt iNAPO Ionenleitende Nanoporen

Partner TU Darmstadt (Federführung), GSI Helmholtz-Zentrum für Schwerionenforschung GmbH

#### Eignen sich biologische Vorbilder, um robuste aber dennoch zuverlässige und sensitive Sensoren im Nano-Maßstab zu bauen?

Die Membranen von Zellen enthalten Proteine, sogenannte Ionenkanäle, die sehr selektiv physikalische und chemische Signale wahrnehmen und in messbare Stromsignale umwandeln. Das LOEWE-Vorhaben „Ionenleitende Nanoporen (iNAPO)“ versucht, die Bau- und Funktionsprinzipien der effizienten biologischen Sensoren, die das Produkt der Evolution sind, zu verstehen und in der Konstruktion von stromleitenden Nanoporen in Festkörpermateriale nachzuahmen. Als Endprodukt sollten dabei sensitive und gleichzeitig robuste Sensoren im Nano-Maßstab entstehen, die gekoppelt über Mikroelektronik, Einsatz in der Analytik und der Biomedizin finden werden.

### **Wie hängen die Herausbildung und die Struktur neuartiger politischer Mächte mit der Entstehung neuer Formen militärischer Gewalt zusammen?**

Burgen stellen im mitteleuropäischen Raum zwischen Karpaten und Vogesen in der Frühbronzezeit um 2.000 v. Chr. ein neues Phänomen dar. An der Wende vom 17. zum 16. vorchristlichen Jahrhundert manifestieren die mit starken Mauern befestigten Siedlungen ein eminentes Schutzbedürfnis. Zugleich sind sie Machtbasen, von denen aus Territorien und Verkehrswege kontrolliert werden konnten. Diese befestigten Höhensiedlungen spielen in Mitteleuropa bis zur römischen Zeit eine wichtige Rolle. Trotz ihrer offenkundigen Bedeutung ist die Erforschung der bronzezeitlichen Burgen nur ansatzweise erfolgt. Das gilt insbesondere für archäologische Ausgrabungen größeren Stils, die nicht nur punktuelle Aufschlüsse, sondern Einblick in die Struktur der Besiedlung und in die Architektur der Befestigung ermöglichen würden. Ziel des beantragten Schwerpunkts ist die nachhaltige Verbesserung des Forschungsstands zu den bronzezeitlichen Burgen. Hierzu sollen sowohl theoretische Grundlagen zu Herrschaft und Krieg in der Bronzezeit erarbeitet werden als auch exemplarische archäologische Ausgrabungen erfolgen.





## 13 Laufende Projekte

### LOEWE-KMU-Verbundvorhaben

In den vergangenen acht Jahren seit Start der LOEWE-Förderlinie 3 wurden bislang 219 Verbundvorhaben mit Gesamtausgaben von 111,4 Mio. Euro gefördert. Die aus dem LOEWE-Programm gewährte Zuschussförderung betrug rund 53,6 Mio. Euro. Durch die programmatisch bedingte Kofinanzierung der Ausgaben durch die Unternehmen im Konsortium wurden weitere 57,8 Mio. Euro für gemeinsame Forschungsleistungen in den Projektverbund eingebracht. An diesen Projekten sind insgesamt 238 Fachbereiche und Arbeitsgruppen hessischer Hochschulen und 420 Unternehmen aus Hessen beteiligt.

Unter den 219 Verbundvorhaben befinden sich 48 Modul B-Projekte mit einer bewilligten Gesamtförder-summe von 17,3 Mio. Euro. Projekte dieses Typs stehen jeweils unter der Konsortialführerschaft einer hessischen Hochschule für Angewandte Wissenschaften. Alle fünf hessischen HAW sowie die Hochschule Geisenheim University sind als Konsortialführer mit Verbundvorhaben beteiligt.

#### Geförderte Technologien in der LOEWE-Förderlinie 3

Im Jahr 2015 haben 43 Projekte ihre Forschungs- und Entwicklungsarbeiten aufgenommen; 15 davon wurden bereits im Vorjahr bewilligt. Wie in den vergangenen Jahren zählt die Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) mit ihrem breiten Anwendungs- und Themenspektrum zu den Branchen, aus der jährlich die meisten Projektideen eingereicht werden und an den Start gehen. Rund 2,2 Mio. Euro Förderung fließen zusätzlich in neue IKT-Projekte. Zu den wichtigen technischen und wissenschaftlichen Themen zählen Digitalisierung, Datensicherheit, Big Data, XaaS (Software/Infrastructure/Platform as a Service), Cloud-storage (Daten in der Cloud) sowie sichere und zuverlässige mobile Kommunikationssysteme.

#### T 9: Fördersummen und Eigenanteile der LOEWE-Förderlinie 3 von 2008 – 2017

Förderungen nach Jahren angegeben in Euro

Jahr	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2008 – 2017
<b>Biotechnologie und Medizintechnik</b>											
Fördersumme	300.618	882.769	1.044.197	589.788	2.096.766	2.326.491	1.177.529	1.026.601	745.196	154.266	10.344.220
Eigenanteil	455.473	1.260.928	1.445.311	670.943	1.187.853	1.108.188	850.435	1.147.701	829.065	177.372	9.133.268
<b>Energie- und Umwelttechnologie</b>											
Fördersumme	199.530	945.977	1.781.958	1.218.557	1.285.093	919.382	1.097.063	1.156.445	804.805	454.349	9.863.159
Eigenanteil	262.803	1.236.954	2.364.007	1.492.666	1.157.323	712.760	928.321	1.064.581	689.484	332.518	10.241.418
<b>Informations-/Kommunikationstechnologie</b>											
Fördersumme	64.954	636.740	1.084.257	1.313.346	2.976.764	2.620.293	2.212.619	2.284.369	1.580.217	348.686	15.122.244
Eigenanteil	110.007	1.005.175	1.574.414	1.704.310	2.938.068	1.890.272	1.786.626	2.461.387	1.536.690	351.139	15.358.088
<b>Maschinenbau, Produktionstechnologie, Mikrosystemtechnik/Sensorik sowie Verkehr und Logistik</b>											
Fördersumme	213.405	484.946	655.636	750.310	2.018.755	1.883.680	1.975.073	2.291.245	1.673.557	545.611	12.492.219
Eigenanteil	276.278	616.715	849.245	964.658	2.146.263	2.141.055	2.432.433	2.859.133	2.179.064	698.017	15.162.862
<b>Material- und Nanotechnologie sowie Optische Technologien</b>											
Fördersumme	154.394	583.130	700.688	388.001	1.005.809	1.028.029	888.846	332.393	498.530	272.310	5.852.130
Eigenanteil	219.492	853.105	945.988	536.036	1.472.324	1.365.570	1.152.072	439.939	588.148	297.253	7.869.926

#### T 10: Förderung einzelner Technologiebereiche in Hessen in Euro

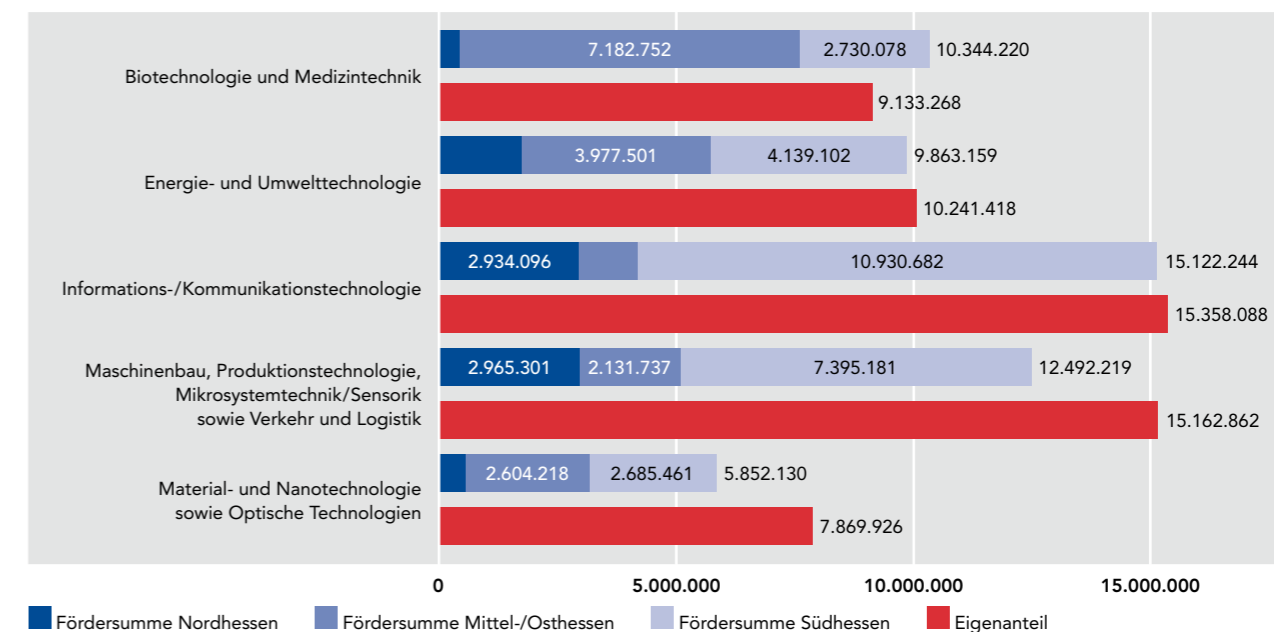
Technologiebereiche	Nord	Mittel/Ost	Süd	Gesamt
Biotechnologie und Medizintechnik	431.391	7.182.752	2.730.078	10.344.220
Energie- und Umwelttechnologie	1.746.556	3.977.501	4.139.102	9.863.159
Informations-/Kommunikationstechnologie	2.934.096	1.257.466	10.930.682	15.122.244
Maschinenbau, Produktionstechnologie, Mikrosystemtechnik/Sensorik sowie Verkehr und Logistik	2.965.301	2.131.737	7.395.181	12.492.219
Material- und Nanotechnologie sowie Optische Technologien	562.450	2.604.218	2.685.461	5.852.130

Die Region Südhessen ist nach wie vor Spitzenreiter im Bereich IKT. 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 die in Darmstadt ansässigen LOEWE-Zentren wie zum Beispiel das CASED.

Digitalisierung ist das zentrale Thema in letztendlich allen Branchen, in denen Vernetzung stattfindet. Durch Digitalisierung wird eine gemeinsame Sprache für alle Geräte geschaffen (Internet of Things) und Automatisierung ermöglicht. Zusätzlich eröffnet die Digitalisierung neue Geschäftsmodelle, da Prozesse komplett automatisiert ablaufen und so einfache Schnittstellen zum Endkunden/Anwender geschaffen werden.

Mehr vernetzte Geräte bedeuten stetig steigende Datenmengen. Um sie zu verarbeiten, sind neue Algorithmen zur Analyse notwendig und neue Hardware, die die Daten in der gewünschten Zeit verarbeiten kann. Immer mehr Arbeiten werden auf Mobilgeräte wie Smartphones, Notebooks und Tablets verlagert. Durch die Vernetzung, neue eingebundene Geräte, neue Übertragungswege und zahlreiche neue Schnittstellen müssen das Sicherheitsniveau permanent neu eingestellt und neue Sicherheitstechnologien entwickelt werden. Ein wichtiger Bestandteil der Forschungsarbeiten sind neue, sichere Methoden zur Authentifizierung berechtigter Personen. Neben der Sicherheit vor Angriffen muss auch das bloße Funktionieren der IT-Infrastruktur gewährleistet werden.

#### G 95: Fördersummen und Eigenanteile der LOEWE-Förderlinie 3 von 2008 – 2017





EUROSAFE GmbH, Hanau; © HA Hessen Agentur GmbH – Jan Michael Hosan

180

Traditionelle Industrien wie Produktionstechnik und Maschinen- und Anlagenbau profitieren wieder verstärkt von LOEWE-Fördermitteln. Die Bedeutung der Themen Vernetzung und Digitalisierung in diesen Branchen rücken den Fokus auf die Entwicklung flexibler, aufeinander abgestimmter digitalisierter Prozess- und Fertigungstechnologien, intelligenter Messtechniken und einer ressourcen- und energieeffizienten Materialbe- und -verarbeitung.

### Die Digitalisierung der Produktion

Der Einsatz sogenannter „Industrie 4.0“-Technologien lässt allein im Maschinen- und Anlagenbau ein zusätzliches Wertschöpfungspotenzial von 23 Milliarden Euro erwarten.<sup>1</sup> In der digitalisierten Produktion „sprechen“ Maschinen, Systeme und Bauteile eine gemeinsame Sprache: Schrauben kommunizieren mit Montagerobotern, fahrerlose Gabelstapler lagern Waren in Regale ein und intelligente Maschinen koordinieren selbstständig den Fertigungsprozess. Menschen, Maschinen und Produkte sind direkt miteinander vernetzt und Entscheidungen werden in Echtzeit getroffen.

Die Chancen dabei: Eine stärkere Vernetzung von Produkten und Maschinen steigert die Effizienz, senkt Kosten und spart gleichzeitig Ressourcen. Durch intelligentes Monitoring und transparente Abläufe behalten Unternehmen jederzeit den Überblick und können so flexibel und schnell auf Veränderungen am Markt reagieren. Die Herausforderungen liegen in notwendigen Standards und Regeln für einen reibungslosen Produktionsablauf und Kommunikationsprozess, in der Informations- und Datensicherheit, aber auch in sich verändernden Arbeitsbedingungen und der Entwicklung neuer Geschäftsmodelle.

Die folgenden Anwendungsbeispiele zeigen einen Ausschnitt aus den aktuell bearbeiteten F&E-Themen im Rahmen der LOEWE-Verbundforschung:

**Ressourcenplanung und vorausschauende Wartung:** Industrieunternehmen benötigen für eine effiziente und optimierte Ressourcenplanung Online-Informationen zu laufenden Produktionsvorgängen, Maschinenauslastungen und Instandhaltungsvorgängen aus der Automatisierungsebene. Durch Industrie 4.0-Anwendungen können kosten- und zeiteffiziente Konzepte für das Engineering solcher Datenintegrationslösungen untersucht und prototypische Softwarewerkzeuge geschaffen werden.

**Energieeffizienz und Kostensenkung** sind Schlüsselthemen für den produzierenden Mittelstand und die Industrie: Mit einer speziellen App und intelligenter Messtechnik werden Energieströme von Maschinen auf einem iPad sichtbar gemacht. Dazu gehören u. a. Strom, Brennstoffe, Druckluft und weitere Werte.

**Vollautomatisierte Intralogistikprozesse:** Durch Vernetzung von Software und Maschinensteuerung erfolgt eine automatische Koordination der Steuerung von Transportstrecken, Flurförderfahrzeugen und Verpackungsmaschinen in nur einem Schritt. Interne Transportabläufe werden optimiert, so dass alle Stau- und Lagerflächen effektiv ausgenutzt werden können.

Die Verbesserung konsistenter Daten, die Sicherung von Fertigungsparametern und Prozessketten bilden die Grundlage für den verstärkten Einsatz von additiven Fertigungsverfahren wie 3D-Drucken oder Laserstrahlschmelzen. Die additive Fertigung findet dort Anwendung, wo geringe Stückzahlen oder individuell angepasste Werkstücke gefordert werden wie zum Beispiel im industriellen Prototypen- und Vorserienbau (u. a. Leichtbau, Modelle und Studien), im medizinischen Bereich (u. a. Prothesen oder Zahnimplantate) oder bei kundenindividuellen Produkten wie Schuheinlagen und Brillengestellen. Die Vorteile: Das Herstellen von Formen und Formwechsel im Fertigungsablauf entfallen ebenso wie die beim Bohren, Drehen oder Fräsen auftretenden Materialverluste. Die Komplexität der Objekte hat bei additiven Fertigungsverfahren nur einen geringen Einfluss auf die Fertigungszeit und somit auf die Kosten. Zudem können bei komplexen Strukturen Gewicht und Materialkosten eingespart werden. Somit lassen sich auch kleine Losgrößen (ab Losgröße 1) profitabel fertigen.

### Qualität der Projekte der LOEWE-Förderlinie 3

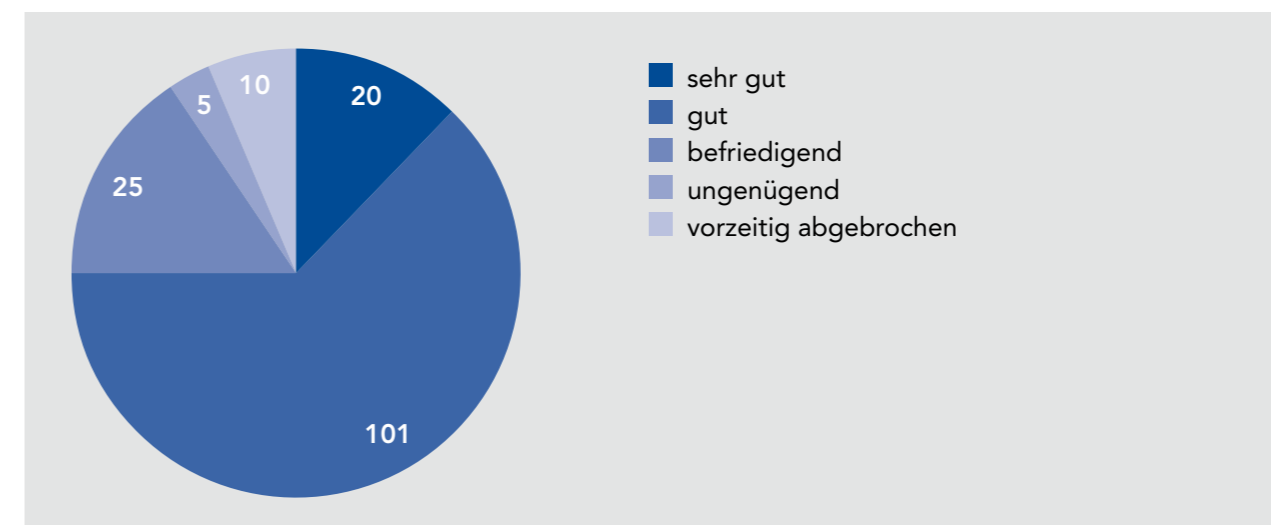
Seit mehreren Jahren führt die Hessen Agentur nach Abschluss eines KMU-Verbundprojekts grundsätzlich eine Abschlussevaluierung durch. Diese Prüfung beinhaltet eine Bewertung des eingereichten Abschlussberichts, eine Vor-Ort-Prüfung beim Konsortialführer durch ein Evaluierungsteam des Projektträgers sowie die Erstellung eines 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 2015 sind bislang 177 Projekte der LOEWE-Förderlinie 3 abgeschlossen worden, 19 davon in 2015. Es wurden bisher insgesamt 151 abgeschlossene Projekte durch den Projektträger evaluiert; 121 Modul A- und 30 Modul B-Projekte.

Mehr als Dreiviertel aller Projekte erzielten in ihrer Abschlussevaluierung ein sehr gutes (12 %) oder gutes Ergebnis (63 %). Sie haben die Herausforderungen, die ein gemeinschaftlich durchgeführtes Projekt immer mit sich bringt, erfolgreich gemeistert.

Die Ausfallquote bei LOEWE 3-Verbundvorhaben liegt bei niedrigen 5,4 Prozent. Von den 222 Projekten, die im Rahmen der LOEWE-Förderlinie 3 bewilligt wurden, sind in der über siebenjährigen Laufzeit nur zwei Vorhaben gar nicht begonnen und somit vor dem eigentlichen Projektstart zurückgezogen worden. In weiteren 10 Fällen wurde ein Projekt vorzeitig beendet.

### G 96: Evaluierungsergebnis



181

<sup>1</sup>Industrie 4.0 – Volkswirtschaftliches Potenzial für Deutschland, Studie, BITKOM Bundesverband für Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e. V., Das Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO, 2014



### Wirkung der LOEWE-Förderlinie 3

Seit Beginn der Maßnahme haben Teilnehmer aus 215 Projekten Angaben zu den Effekten der Projektergebnisse in ihren Unternehmen oder Hochschulfachbereichen gemacht.

Bislang sind 372 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 dritten Unternehmen zusätzlich ein neu geschaffener Arbeitsplatz in Forschung und Entwicklung. Aus jedem Modul B-Projekt entsteht ein Arbeitsplatz an der HAW.

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: 734 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 mindestens zwei Arbeitsplätze gesichert. Für Hochschulen und Forschungseinrichtungen gilt: In rund Dreiviertel aller Einrichtungen wird ein Arbeitsplatz gesichert.

Die Zusammenarbeit im Verbund wird von 82% der Hochschulen und 78% der Unternehmen als absolut gelungen und zielführend für die gemeinsame F&E-Arbeit eingestuft. Für 353 befragte Unternehmen und Hochschulen haben sich die Erwartungen an das Verbundvorhaben erfüllt; das entspricht einer Zufriedenheitsquote von 90%.



RoWe – Roboterzelle zur Feinbearbeitung von großen Werkzeugen; © HA Hessen Agentur GmbH – Jan Michael Hosan

## 13.1 Biotechnologie und Medizintechnik

### HA-Projekt-Nr.: 419/14-09

#### „Automatisiertes Testsystem zur Bestimmung von Blutgruppenmerkmalen des Rhesus-Systems“

<b>Konsortialführer</b> BAG Health Care GmbH, Lich ● 1 von 33 im Landkreis Gießen	<b>Projektpartner</b> Justus-Liebig-Universität Gießen (FB Medizin)	<b>Förderzeitraum</b> 02.01.2014 – 31.10.2015 (nach Verlängerung)
		<b>Modul A</b>

**Ergebnis:** Das Forschungsprojekt behandelte eine neuartige Strategie zur Bestimmung von Rhesus-Blutgruppenmerkmalen auf molekulargenetischer Ebene. Ziel war die Entwicklung eines vollautomatisierten Testsystems zum Nachweis der klinisch bedeutsamsten Blutgruppenmerkmale des Rhesus-Systems. Diese bilden eine Gruppe von hoch homologen Genen, deren Oberflächenantigene auf den roten Blutkörperchen exprimiert werden und hierbei eine hohe Variabilität aufweisen können. Ein besonderer Fokus wurde auf die aktuell serologisch schwierig nachweisbaren, jedoch klinisch bedeutsamen seltenen Rhesusmerkmale gelegt, um Expositionen von Rhesusfaktor-D-negativen Patienten mit Rhesusfaktor-D-positiven Erythrozytenkonzentraten durch entsprechende Teststrategien zu vermeiden. Der wesentliche Nutzen liegt dabei in einer möglichst sensitiven, sicheren und umfassenden Blutgruppendiagnostik im Kontext der Versorgung von Patienten mit kompatiblen Blutkomponenten von hoher diagnostischer und klinischer Bedeutung.

**Finanzierung:** Das Projekt wurde mit einer Gesamtsumme von rund 161.400 Euro (Förderquote 40 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 242.200 Euro.

### HA-Projekt-Nr.: 427/14-17

#### „Atem-Schnelltest-Verfahren (AST@home)“

<b>Konsortialführer</b> Technische Hochschule Mittelhessen ● 1 von 33 im Landkreis Gießen	<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:** Die chronische Erkrankung der Atemwege (COPD) ist durch eine schleichende Verschlechterung des Patientenzustandes charakterisiert und liegt derzeit auf Platz vier der häufigsten Todesursachen weltweit. Der Fortschritt der Erkrankung ist dabei in hohem Maße von den immer wieder auftretenden Phasen akuter Verschlechterungen abhängig. Eine frühzeitige Erkennung dieser Phasen wäre von größtem Interesse. Dafür ist eine schnelle und unkomplizierte Detektion von spezifischen Parametern (Biomarkern) notwendig. Ziel ist die Entwicklung eines einfachen und portablen Atem-Schnelltest-Verfahrens, welches zur Langzeitüberwachung von COPD-relevanten Biomarkern im heimischen Umfeld eingesetzt werden kann. Die Sensorik des Atemschnelltesters erkennt und übermittelt diese Informationen weiter an ein handelsübliches mobiles Endgerät. Die Daten werden von einer App analysiert, visuell aufbereitet, archiviert und bei Bedarf an den behandelnden Arzt verschlüsselt übermittelt.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 499.400 Euro (Förderquote 75 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 166.500 Euro. Bislang wurden 353.800 Euro (70 %) abgerufen.

**HA-Projekt-Nr.: 433/14-23****„Reinigungs- und Desinfektionsgerät mit Vakuum- und Dampftechnik zur Aufbereitung von Medizinprodukten – RD Steri“**

<b>Konsortialführer</b> Technische Hochschule Mittelhessen (FB Krankenhaus- und Medizintechnik, Umwelt- und Biotechnologie) ● 1 von 33 im Landkreis Gießen	<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:** In ca. 60 % der 2.000 deutschen Krankenhäuser bereiten hoch spezialisierte zentrale Sterilgut-versorgungsabteilungen komplexe Instrumente auf, wobei der Gesamtprozess über drei aufeinanderfolgende Schritte verläuft: maschinelle Reinigung/Desinfektion in RD-Geräten, manuelle Prüfung/Verpackung und maschinelle Dampfsterilisation. Der Forschungsantrag bezieht sich auf den ersten maschinellen Schritt mit einer neuen verdichteten Geräte- und Prozesstechnik, die in einer druck- und vakuumfesten Kammer implementiert wird. In diesem „RD-Steri“ erfolgt die Trocknung im Vakuum, was die Gesamtprozesszeit gegenüber dem Status quo um ca. 30 % verkürzt. Da allein in Deutschland ca. 5.000 RD-Geräte mit je 10 Jahren Lebensdauer installiert sind und ca. 500 Ersatzgeräte pro Jahr neu angeschafft werden, sehen die Partner durch die innovativen Merkmale des „RD-Steri“ hier gute Etablierungschancen.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 421.500 Euro (durchschnittliche Förderquote 63,5 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 242.000 Euro. Bislang wurden ca. 242.600 Euro (57 %) abgerufen.

**HA-Projekt-Nr.: 434/14-24****„Erlebbar Virtualität für die Dentalproduktentwicklung (EVIPRODENT)“**

<b>Konsortialführer</b> Form for Function GmbH, Darmstadt ● 1 von 28 in Darmstadt	<b>Projektpartner</b> Technische Universität Darmstadt (FB Maschinen- bau); C3System GmbH, Darmstadt; Zahnarztpraxis Dr. Ellerbrock, Darmstadt	<b>Förderzeitraum</b> 01.07.2014 – 31.12.2016
		<b>Modul A</b>

**Ergebnis:** Bisherige Methoden zur virtuellen Entwicklung von Zahnersatz basieren auf einer indirekten Mensch-Maschine-Interaktion. Entlang dieser indirekten Prozesskette resultieren vermehrte Medienbrüche, ein höheres Fehlerrisiko und eine geringe Individualisierung in der Zahnersatzgestaltung. Das Ziel ist die Entwicklung einer Technologie für die Gestaltung von komplexem Zahnersatz in einer direkten, volldigitalen Prozesskette mittels des Ansatzes, die Produktentwicklung erlebbar zu machen. Sowohl natürliche Sinneseindrücke wie das 3-dimensionale Sehen, als auch das Nutzen sensormotorischer Bewegungsmuster, welche der Handwerkskunst nachempfunden sind, dienen einer verbesserten virtuellen Produktentwicklung. Kosten und Produktentstehungszeiten können dadurch bei verbesserter Qualität gesenkt werden. Somit profitiert jeder Mensch, der Zahnersatz benötigt, von dieser revolutionären und erlebbaren Technologie.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 372.200 Euro (Förderquote 30 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 868.600 Euro. Bislang wurden 239.200 Euro (64 %) abgerufen.

**HA-Projekt-Nr.: 436/14-26****„MorHRoSe – Modulare orthopädische Hilfsmittel mit robuster EMG- und Kraftmessensorik“**

<b>Konsortialführer</b> EvoSense Research & Develop- ment GmbH, Darmstadt ● 1 von 28 in Darmstadt	<b>Projektpartner</b> Diers International GmbH, Schlangenbad; Technische Universität Darmstadt (FB Humanwissen- schaften, FB Informatik)	<b>Förderzeitraum</b> 01.09.2014 – 15.12.2015 (nach Verlängerung)
		<b>Modul A</b>

**Ergebnis:** Die koordinierte Funktion der Muskeln beeinflusst nahezu das gesamte Leben eines Menschen – die Mobilität wie Gehen, Laufen und Fahrradfahren, die soziale Interaktion wie Sprechen, Mimik und Tasten sowie die Interaktion mit der Umwelt. Störungen in den Nerven zur Ansteuerung der Muskeln oder in den Muskeln selbst führen zu gravierenden Einschränkungen im Leben der Betroffenen. Es wurden Grundlagen und Systeme entwickelt, die eine verbesserte, störungsrobuste Messung der Muskelaktivität ermöglichen. Hierzu wurden Verfahren basierend auf Kraft- und Dehnungsmessung getestet und in Funktionsmuster umgesetzt. Ergebnis ist ein miniaturisiertes Messsystem zur Erfassung der Muskelaktivität und -härte auf Basis mechanischer Oberflächenanalyse. Die Integration in Orthesenmodule ermöglicht eine einfache Konfiguration zu einer nutzerangepassten Orthese. Anwendungsgebiete sind die nutzerindividuelle Rehabilitation erkrankter Personen oder die Steuerung von Hilfsmitteln wie aktive Orthesen und Prothesen zum Erhalt der Mobilität erkrankter oder geschwächter Personen.

**Finanzierung:** Das Projekt wurde mit einer Gesamtsumme von rund 146.000 Euro (Förderquote 40 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 219.000 Euro.



© HA Hessen Agentur GmbH – Jan Michael Hosan





© Hessen schafft Wissen – Jan Michael Hosan

**HA-Projekt-Nr.: 447/14-37****„Entwicklung eines Urinteststreifen-Prototyps zum Nachweis von Mikroalbumin und Creatinin (URIProMaC)“**

<b>Konsortialführer</b> Analyticon Biotechnologies AG, Lichtenfels ● 1 von 12 im Landkreis Waldeck-Frankenberg	<b>Projektpartner</b> Technische Hochschule Mittelhessen (FB KMUB)	<b>Förderzeitraum</b> 01.01.2015 – 31.12.2016  <b>Modul A</b>
--	---	--

**Ergebnis:** Der erste Urinteststreifen wurde bereits 1850 entwickelt und war 100 Jahre später für die schnelle, kostengünstige und zuverlässige Erstdiagnose in Arztpraxen und Kliniken verfügbar. Damit ist der Teststreifen eines der ältesten diagnostischen Hilfsmittel, die auch heute noch im Rahmen von Routineuntersuchungen eingesetzt werden. Ziel ist es, diese traditionelle Technologie mit modernster Forschung deutlich weiterzuentwickeln. Dabei stehen die Ergänzung neuer Parameter sowie die Steigerung der Sensitivität bestehender Parameter im Vordergrund. Das Projekt wird damit einen wichtigen Beitrag zur Früherkennung und Bekämpfung der weltweiten Massenerkrankung Diabetes leisten. 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.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 162.800 Euro (Förderquote 40 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 244.200 Euro. Bislang wurden 99.800 Euro (61 %) abgerufen.

**HA-Projekt-Nr.: 477/15-1****„Dermale Immuntherapie mit Arthropodenallergenen“**

<b>Konsortialführer</b> Engelhard Arzneimittel GmbH & Co. KG, Niederdorfelden ● 1 von 7 im Main-Kinzig-Kreis	<b>Projektpartner</b> Philipps-Universität Marburg (FB Medizin); Technische Hochschule Mittelhessen (FB KMUB)	<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. Sie 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 58.700 Euro (18 %) abgerufen.

**HA-Projekt-Nr.: 478/15-20****„Produktentwicklung von fleischähnlichen Produkten aus kokultivierten Pilzproteinen“**

<b>Konsortialführer</b> VAN HEES GmbH, Walluf ● 1 von 5 im Rheingau-Taunus-Kreis	<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 ähnlichem strukturgebenden Rohstoffes können diverse innovative vegetarische bzw. vegane Lebensmittel, die eine Vielzahl von essentiellen Aminosäuren, Fettsäuren, Vitaminen und Spurenelementen für die menschliche Ernährung beinhaltet, entwickelt werden. Durch Sensorik und rheologische Untersuchungen werden diverse Prototypen so untersucht, so dass 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 35.100 Euro (24 %) abgerufen.

## 13.2 Energie- und Umwelttechnologie

### HA-Projekt-Nr.: 415/14-05

#### „Klimafreundliche Lebensmittel durch KWK-gerechte Produktionsprozesse“

<b>Konsortialführer</b> Limón GmbH, Kassel ● 1 von 26 in Kassel	<b>Projektpartner</b> Alexander Rommel Heizungsbau, Hauneck; Milupa GmbH, Fulda; Universität Kassel (FB Maschinenbau)	<b>Förderzeitraum</b> 01.05.2014 – 31.12.2015  <b>Modul A</b>
---	--	--

**Ergebnis:** Die effiziente Bereitstellung von Energie durch Kraft-Wärme-Kopplung oder andere Möglichkeiten der Heißwasserbereitstellung (Wärmerückgewinnung oder Wärmepumpen) ist in etablierten Dampfsystemen nicht möglich. Die Neuentwicklung eines Hybrid-Erhitizers (Gebrauchsmuster: 20 2015 001 143) ermöglicht bei maximaler Flexibilität und Produktsicherheit, Niedertemperaturwärme (< 95 °C) zur Versorgung der Produktionsprozesse zu nutzen. Reicht aufgrund von Wartung, Defekten oder Überlast einzelner Wärmeverbraucher das Angebot an Niedertemperaturwärme nicht aus, kann mit Dampf nachgeheizt werden. Der Bau eines Prototyps und die Entwicklung eines „Hardware in the Loop“ (HiL)-Prüfstands erlauben die Optimierung des Regelverhaltens sowie die Erprobung der Funktionsfähigkeit der Komponenten unter Produktionsbedingungen. Der Teststand zeigt, wie die intelligente Vernetzung der Produktion, lokaler Energieversorgung sowie regionaler Stromnetze zur Energiewende beitragen.

**Finanzierung:** Das Projekt wurde mit einer Gesamtsumme von rund 274.200 Euro (Förderquote 49 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel beliefen sich auf rund 285.400 Euro.

### HA-Projekt-Nr.: 450/14-40

#### „Aufbau und Erprobung eines mobilen Strahlrührwerkes zur Homogenisierung von Gärproduktlagern unter besonderer Berücksichtigung des energetischen Potentials“

<b>Konsortialführer</b> K.E.S. Planungs- und Entwicklungs UG, Kassel ● 1 von 4 im Schwalm-Eder-Kreis	<b>Projektpartner</b> Universität Kassel (FB Maschinenbau)	<b>Förderzeitraum</b> 01.01.2015 – 31.12.2015  <b>Modul A</b>
---	---	--

**Ergebnis:** Durch die wissenschaftliche Erarbeitung von Grundlagen zur Durchmischung, Förderung und dem Strömungsverhalten von Gärsubstrat konnte ein mobiles Strahlrührwerk für Biogasanlagen entwickelt werden. Mit dem Strahlrührwerk kann sowohl das Durchmischen von Gärsubstratbehältern als auch das Eliminieren von Schwimm- und Sinkschichten auf wirtschaftlich und energetisch gutem Niveau erzielt werden. Aufgrund der kurzfristigen Integrationsmöglichkeit in bestehende Anlagen ergeben sich vielfältige Einsatzmöglichkeiten, von der Auflösung kritischer Betriebszustände bis hin zu einem wirtschaftlich optimierten Dauereinsatz. Der Einsatz des Produktes im Dienstleistungsbereich verschafft dem potenziellen Kunden einen weiteren wirtschaftlichen Vorteil und eine deutliche Minimierung des Risikos bei der Anwendung.

**Finanzierung:** Das Projekt wurde mit einer Gesamtsumme von rund 54.600 Euro (Förderquote 40 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel beliefen sich auf rund 81.900 Euro.

### HA-Projekt-Nr.: 451/14-41

#### „BioTrom – Entwicklung und Einsatz eines Trommelfermenters zur Erzeugung von Biogas aus biologischen Abfällen“

<b>Konsortialführer</b> Technische Hochschule Mittelhessen (Kompetenzzentrum für Energie- und Umweltsystem- technik – ZeuUS) ● 1 von 33 im Landkreis Gießen	<b>Projektpartner</b> Ingenieurbüro Dr. Geipert, Biebesheim; Kompostierungsanlage Brunnenhof GmbH, Biebesheim	<b>Förderzeitraum</b> 01.01.2015 – 30.04.2016 (nach Verlängerung)  <b>Modul B</b>
--	--	---

**Ergebnis:** Bei der Vergärung von Biomasse erzeugen Bakterien unter Luftabschluss ein methanhaltiges Gasgemisch, das als Energieträger verwendet werden kann. Ziel ist die Entwicklung eines neuen verfahrenstechnischen Ansatzes zur Vergärung von Bioabfällen, die politisch und in der Akzeptanz der Bevölkerung einen deutlich höheren Stellenwert aufweist, als die Vergärung von Energiepflanzen wie z. B. Mais. Das Verfahren zeichnet sich gegenüber herkömmlichen Verfahren durch einen neuartigen Mischreaktor für feste Bioabfälle sowie einen geringeren Verschleiß der Mischwerkzeuge aus, wodurch die spezifischen Kosten sinken und der spezifische Biogasertrag gegenüber herkömmlichen Bioabfallvergärungsverfahren steigen wird. Damit wird ein wichtiger Beitrag zur Bewältigung der Herausforderungen der Energiewende geleistet. Kern des Verfahrens ist ein kontinuierlicher Vergärungsprozess in einer sich drehenden Trommel. Um Kurzschlussströmungen zu vermeiden und die Gasausbeute zu maximieren, ist eine optimale Durchmischung des Substrats zu gewährleisten. Dies wird im Vorhaben experimentell unter Einsatz von Modellmaterialien mittels bildgebender Verfahren untersucht und dann auf den Vollmaßstab hochskaliert.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 158.500 Euro (durchschnittliche Förderquote 73,9 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 55.900 Euro. Die Mittel wurden vollständig vom Konsortium abgerufen.

### HA-Projekt-Nr.: 453/14-43

#### „In-situ-Messprogramm an einer semizentralen Anlage zur Behandlung von hochbelasteten Straßenabflüssen“

<b>Konsortialführer</b> Frankfurt University of Applied Sciences (FB Architektur · Bau- ingenieurwesen · Geomatik) ● 1 von 15 in Frankfurt	<b>Projektpartner</b> 3P Technik Filtersysteme GmbH, Donzdorf; Steinhardt GmbH Wassertechnik, Taunusstein; Technische Hochschule Mittelhessen (FB Bauwesen)	<b>Förderzeitraum</b> 01.01.2015 – 31.12.2016 (nach Verlängerung)  <b>Modul B</b>
--	--	---

**Ergebnis:** Regenabflüsse von hochbelasteten Straßen und Parkplätzen 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 eine Behandlung dieser Abwässer erforderlich. Als Lückenschluss zwischen großen zentralen Regenwasserbehandlungsanlagen, an die ganze Trenngebiete angeschlossen sind, und kleinen dezentralen Anlagen, die z. B. das Wasser nur eines einzigen Straßeneinlaufs reinigen, wurde eine semizentrale Anlage für mittelgroße Flächen, wie z. B. Autobahnabschnitte oder Parkplätze, entwickelt. Diese kombiniert ein Absetzbecken mit eingebauten Lamellen zur Entfernung feinsten schadstoffbehafteter Partikel mit Filterkartuschen, die auch gelöste Schadstoffe, z. B.



© HA Hessen Agentur GmbH – Jan Michael Hosan



Schwermetalle, aus dem Wasser entfernen. Ein weiterer Vorteil dieser Anlage ist, dass sie ohne Strom auskommt und einfach zu reinigen und zu warten ist. Ein Prototyp ist an einem Autobahnabschnitt der A 485 in der Nähe von Gießen eingebaut worden. Im vorliegenden Forschungsvorhaben wird die Wirksamkeit der Anlage mittels eines einjährigen Messprogramms getestet und optimiert. Ein In-situ-Feststoffversuch soll darüber hinaus dazu führen, Grundlagen für eine mögliche Zulassung in Deutschland und in den USA zu schaffen.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 141.400 Euro (durchschnittliche Förderquote 73,2 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 51.800 Euro. Bislang wurden ca. 118.000 Euro (83 %) abgerufen.



© 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>Konsortialführer</b> Technische Hochschule Mittelhessen (FB Maschinenbau und Energietechnik) ● 1 von 33 im Landkreis Gießen	<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. 221.200 Euro (51 %) abgerufen.

#### HA-Projekt-Nr.: 466/15-08

**„Systematischer Abgleich von Wärmeströmen zwischen Produktion und Energieerzeugung zur Verbesserung des CO<sub>2</sub>-Abdrucks der Nahrungsmittelindustrie“**

<b>Konsortialführer</b> Storf Ingenieure GmbH, Wettenberg ● 1 von 33 im Landkreis Gießen	<b>Projektpartner</b> IdE Institut dezentrale Energietechnologien gGmbH, Kassel; Milupa GmbH, Fulda	<b>Förderzeitraum</b> 01.01.2015 – 31.12.2015  <b>Modul A</b>
---	--	--

**Ergebnis:** Ergebnis ist ein simulationsgestütztes Planungstool auf Basis einer parametrierbaren Modell- und Lastkurvenbibliothek. Diese ermöglicht die ganzheitliche Analyse des zeitlichen Verlaufs auftretender Lasten und ihrer Wechselbeziehung zum Produktionsablauf. Auf dieser Grundlage lassen sich Energieeffizienz steigernde Maßnahmen oder die Neuplanung einer Energieversorgungsstruktur belastbar bewerten. Mit Hilfe der grafischen Auswertungsoberfläche ist es möglich, verschiedene Szenarien unter Berücksichtigung von Sensitivitäten in Bezug auf steigende Energiepreise und veränderte Energiebedarfe integral über die Nutzungsdauer zu vergleichen. Weiterhin lassen sich Anlagen für einen optimalen Betrieb hinsichtlich tatsächlichem Energiebedarf planen. Eine Überdimensionierung kann somit verhindert werden. Dies führt zu niedrigeren Betriebskosten und Treibhausgasemissionen. Der nachhaltige und optimierte Energieeinsatz gewinnt aufgrund steigender Energiepreise und gesetzlicher Vorgaben (u. a. Energiemanagement nach DIN EN ISO 50001) zunehmend in allen Bereichen der Lebensmittelindustrie an Bedeutung.

**Finanzierung:** Das Projekt wurde mit einer Gesamtsumme von rund 117.400 Euro (Förderquote 40 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel beliefen sich auf rund 176.000 Euro.

#### 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>Konsortialführer</b> Hochschule Geisenheim University (Zentrum für Ange- wandte Biologie) ● 1 von 5 im Rheingau-Taunus- Kreis	<b>Projektpartner</b> Trifolio-M GmbH, Lahnau	<b>Förderzeitraum</b> 01.03.2015 – 31.12.2017  <b>Modul B</b>
---	--	--



© HA Hessen Agentur GmbH – Jan Michael Hosan



© HA Hessen Agentur GmbH – Jan Michael Hosan

192

**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 durch das breite Wirtspflanzenspektrum und hohe 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 118.800 Euro. Bislang wurden ca. 105.400 Euro (30 %) abgerufen.

#### 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>Konsortialführer</b> HKL Energieanlagen AG, Gersfeld ● 1 von 9 im Landkreis Fulda	<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 angeschlossener 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. 109.100 Euro (40 %) abgerufen.

#### HA-Projekt-Nr.: 483/15-25

##### „CARBON-ASH – Beschleunigte Carbonatisierung von Rostaschen aus der Müllverbrennung zur kostenoptimierten Entsorgung“

<b>Konsortialführer</b> Technische Hochschule Mittelhessen (FB Life Science Engineering) ● 1 von 33 im Landkreis Gießen	<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. 54.100 Euro (13 %) abgerufen.

#### HA-Projekt-Nr.: 487/15-29

##### „Die Hessen-Lampe – Entwicklung einer energieeffizienten Pflanzenlampe mit Plasma-Technologie für die gartenbauliche Gewächshausproduktion“

<b>Konsortialführer</b> Aurion Anlagentechnik GmbH, Seligenstadt ● 1 von 7 im Landkreis Offenbach	<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 erzeugen, 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 502.556,16 Euro. Bislang wurden ca. 74.400 Euro (22 %) abgerufen.

193



### 13.3 Informations- und Kommunikationstechnologie

#### HA-Projekt-Nr.: 385/13-24

##### „Neuartiger Mixed-Signal-ASIC für optische Transceiver mit Wellenlängen-Steuerung für optische Netzwerke mit modulierten RF-Signalen“

<b>Konsortialführer</b> DEV Systemtechnik GmbH & Co. KG, Friedberg ● 1 von 8 im Wetteraukreis	<b>Projektpartner</b> Technische Universität Darmstadt (FB Elektrotechnik und Informationstechnik)	<b>Förderzeitraum</b> 01.07.2013 – 31.05.2015 (nach Verlängerung)
		<b>Modul A</b>

**Ergebnis:** Entwickelt wurde eine integrierte elektronische Schaltung zur Steuerung optischer Übertragungsmodule und Signaldatenverarbeitung. Eingesetzt werden soll das Modul in Applikationen, bei denen die Lichtwellenleiter von Kabelfernsehgeseellschaften direkt bis ins Haus des Teilnehmers verlegt werden sowie in Geräten für optische Datenübertragung nach dem DOCSIS-3- und 3.1-Standard. Der Vorteil gegenüber den am Markt existierenden Lösungen sind die einstellbaren Wellenlängen, die kleine Bauform und der günstige Preis. Erwartet wird ein großes Marktpotenzial für die Schaltung, da sie im Vergleich zu heutiger Technik größere Betriebszuverlässigkeit und bessere Bandbreitennutzung bietet und damit eine zukunftssichere Entwicklung ist.

**Finanzierung:** Das Projekt wurde mit einer Gesamtsumme von rund 240.900 Euro gefördert (Förderquote 40 %). Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel beliefen sich auf rund 361.300 Euro.

#### HA-Projekt-Nr.: 413/14-03

##### „Serviceplattform zur IT-gestützten Kollaboration in der Holzbereitstellung (SIKO-Holz)“

<b>Konsortialführer</b> INTEND Geoinformatik GmbH, Kassel ● 1 von 26 in 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 heute immer noch durch einen nicht durchgängigen Informationsfluss sowie fehlende unterstützende Kommunikationstechnik geprägt. Es fehlt ein auf die Bedarfe der einzelnen Akteure zugeschnittenes Lösungskonzept, das das operative Tagesgeschäft ohne Medienbrüche durchgängig und nachhaltig unterstützt. Das hier geplante Forschungsvorhaben will diese Lücke schließen und basierend auf bestehenden und am Markt etablierten Werkzeugen eine nutzerorientierte Serviceplattform für die Kollaboration in der Wertschöpfungskette zur Holzbereitstellung schaffen. Der wirtschaftliche Druck der Akteure des Clusters Forst & Holz zwingt diese zur nachhaltigen Verbesserung ihrer Prozesse. Die geplante Technologie setzt hier an, führt damit zu langfristiger Kostenersparnis bei allen beteiligten Partnern und wird bei konsequentem Einsatz beschäftigungssichernde, ggf. sogar beschäftigungsfördernde Wirkung haben.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 264.100 Euro gefördert (Förderquote 40 %). Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 396.200 Euro. Bislang wurden 235.500 Euro (ca. 89 %) der Zuwendung abgerufen.

#### HA-Projekt-Nr.: 417/14-07

##### „Innovative Wissensvermittlung mit der Cloud-Medienplattform“

<b>Konsortialführer</b> Hochschule Darmstadt (FB Informatik, FB Media) ● 1 von 28 in Darmstadt	<b>Projektpartner</b> House of IT e.V., Darmstadt; media transfer AG, Darmstadt; Software AG, Darmstadt; Städelsches Kunstinstitut und Städtische Galerie, Frankfurt; Universitäts- und Landesbibliothek der TU Darmstadt; Hessisches Bibliotheks-Informationssystem (HeBIS), Frankfurt	<b>Förderzeitraum</b> 01.05.2014 – 31.12.2015
		<b>Modul B</b>

**Ergebnis:** In einer interessanten Museumsführung weiß der Kunsthistoriker sein Publikum zu fesseln. Er zeigt nicht nur Gemälde, er erzählt dazu Geschichten und geht dabei auf die Besucher ein. Im Projekt wurde ein ganz neues Kunsterlebnis im digitalen Raum geschaffen: die digitale Sammlung des Städel-Museums. Besucher können durch das digitale Museum schlendern, interessante Gemälde nebeneinanderhängen sowie Geschichten zum Gemälde, zum Künstler und seine Zeit multimedial erfahren. Um die Vielseitigkeit der Cloud-Medienplattform zu demonstrieren, wurde zusätzlich ein innovatives Bibliotheksportal für das zielgerichtete Finden von Büchern entwickelt. Folgende Ziele standen bei diesem Projekt im Mittelpunkt: 1. Diversifizierte Vermittlungsformen wie beispielsweise interaktive Wissensvermittlung und adaptive Erzählmethoden, 2. Neue Redaktionsmechanismen, welche durch (semi-)automatische Verfahren des natürlichen Sprachverstehens und Benutzerbeteiligung unterstützt werden, 3. Semantische Datenintegration zwischen den mittels neuer Redaktionsmechanismen gewonnenen Inhalten und den diversifizierten Vermittlungsformen und als Basis für die Erschließung weiterer Anwendungsgebiete. Damit soll es zukünftig besser gelingen, allen gesellschaftlichen Gruppen eine umfassende Teilhabe am kulturellen Erbe sowie den uneingeschränkten Zugang zu Bildungsinhalten zu ermöglichen.

**Finanzierung:** Das Projekt wurde mit einer Gesamtsumme von 500.000 Euro gefördert (durchschnittliche Förderquote ca. 63 %). Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel beliefen sich auf rund 294.300 Euro.



© HA Hessen Agentur GmbH – Jan Michael Hosan

**HA-Projekt-Nr.: 418/14-08****„Intuitive Echtzeit-Überwachung und Analyse komplexer Systeme“**

<b>Konsortialführer</b> Solenix Deutschland GmbH, Darmstadt ● 1 von 28 in Darmstadt	<b>Projektpartner</b> Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung (IGD), Darmstadt	<b>Förderzeitraum</b> 01.05.2014 – 31.12.2015  <b>Modul A</b>
--	---	--

**Ergebnis:** Die Datenflut wächst stetig und es wird immer schwieriger, bei großen Systemen den Überblick zu behalten. Es wurde eine web-basierte Echtzeitlösung für die Überwachung komplexer Systeme mittels intelligenter und übersichtlich gestalteter Visualisierung von Daten entwickelt. Eine solche Lösung lässt sich entsprechend konfiguriert in unterschiedlichsten Bereichen, von Finanzen über Logistik bis zur Überwachung von Massenproduktion, universell einsetzen. Das Schlüsselement ist ein „intelligentes Dashboard“, d. h. eine konfigurierbare, umfassende Darstellung von Daten, das durch eine mächtige, auf Algorithmen basierende Analytics Engine unterstützt wird. Dank der Unterstützung durch einen breit gefächerten Anwenderbeirat aus Luft- und Raumfahrt, Logistik, Finanzwesen und Pharmaindustrie, die es ermöglichten ihre spezifischen Anwendungsfälle zu analysieren, konnte das Design der Lösung und seine visuelle Darstellung zielgerichtet angepasst werden.

**Finanzierung:** Das Projekt wurde mit einer Gesamtsumme von rund 184.100 Euro (Förderquote 40 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel beliefen sich auf rund 276.200 Euro. Die Förderung wurde nahezu vollständig abgerufen.

**HA-Projekt-Nr.: 420/14-10****„GSMTS – Gesund, sicher und mobil mit Technik und Serviceerbringung“**

<b>Konsortialführer</b> Frankfurt University of Applied Sciences (FB Soziale Arbeit und Gesundheit) ● 1 von 15 in Frankfurt	<b>Projektpartner</b> BSC Computer GmbH, Allendorf; Deutsches Rotes Kreuz Bezirksverband Frankfurt am Main e. V. (DRK), Frankfurt; 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. Die Kombination ausgereifter AAL-Systeme mit neuartigen Lifestyle-Produkten soll klassische Funktionalitäten erweitern und jüngere Zielgruppen erschließen. Darin liegt das Innovationspotenzial des Projektes. Ziele sind die Entwicklung von nicht-stigmatisierenden AAL-Systemen, Analysen zu Akzeptanz, Nutzungspotenzialen, Dienstleistungsgestaltung und Marktpotenzialen. Alleinstellungsmerkmale bilden die Interdisziplinarität des Konsortiums und die überregionale Zusammenarbeit von städtischem und ländlichem Raum.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 426.100 Euro (durchschnittliche Förderquote 71 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 171.200 Euro. Bislang wurden ca. 302.500 Euro (71 %) abgerufen.

**HA-Projekt-Nr.: 435/14-25****„FlexiVote – Entscheidungs- und Configurationssystem für mehr Sicherheit bei Internetwahlen durch Ende-zu-Ende-Verschlüsselung und eine Vielzahl kryptographischer Ansätze“**

<b>Konsortialführer</b> Micromata GmbH, Kassel ● 1 von 26 in 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. Internetwahlsysteme ermöglichen die Durchführung von Wahlen über das Internet. Erforscht wird die Möglichkeit, ein auf kryptographischen Verfahren basierendes Softwaresystem zu erstellen, das für spezifische Anforderungen eine Wahl geeigneter Internetwahlsysteme vorschlägt und realisiert. Die Anforderungen werden eingegeben und das entsprechende Internetwahlsystem wird aus einzelnen Modulen konfiguriert, die im System implementiert sind. Somit ist es nicht notwendig, für unterschiedliche Anforderungen jeweils ein neues Internetwahlsystem zu entwickeln. Stattdessen kann aus den implementierten Modulen schnell, einfach und im Vergleich zum Wettbewerb kostengünstig ein geeignetes Internetwahlsystem realisiert werden.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 172.000 Euro (Förderquote 40 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 258.000 Euro. Bislang wurden 73.300 Euro (49 %) abgerufen.

**HA-Projekt-Nr.: 444/14-34****„SASToR: Entwicklung eines Cloudservice zur automatischen und interfacegesteuerten Übersetzung von Base-SAS-Code in R-Code“**

<b>Konsortialführer</b> eoda GmbH, Kassel ● 1 von 26 in Kassel	<b>Projektpartner</b> Universität Kassel (FB Elektrotechnik/Informatik)	<b>Förderzeitraum</b> 01.01.2015 – 31.10.2015 (nach Verlängerung) <b>Modul A</b>
--	--	---

**Ergebnis:** Das Thema Datenanalyse gewinnt branchenübergreifend für Unternehmen an strategischer Bedeutung. Viele Unternehmen haben zu diesem Zweck bereits Software im Einsatz, in den meisten Fällen SAS und SPSS. Mit R steht seit einigen Jahren eine Open-Source-Alternative bereit, die sich mittlerweile zur Lingua franca im Bereich Data-Science entwickelt hat und weder SAS noch SPSS in ihrer Leistungsfähigkeit nachsteht. R lässt sich leicht in bestehende IT-Landschaften integrieren, was vor allem in automatisierten Szenarien von Vorteil ist, wie sie z. B. im Kontext von Industrie 4.0 entstehen. Die manuelle Übersetzung bestehender, oft komplexer SPSS-/SAS-Skripte für Unternehmen, stellen eine große Hürde dar, den Wechsel nach R zu vollziehen. Die Projektergebnisse aus „translate2R“ und „SASToR“ helfen, diese Hürde abzubauen und die mit der Migration verbundenen Risiken entscheidend zu begrenzen. Sie können sowohl als Cloud-Service als auch intern als unterstützendes Tool verwendet werden.

**Finanzierung:** Das Projekt wurde mit einer Gesamtsumme von rund 51.100 Euro (Förderquote 40 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel beliefen sich auf rund 76.700 Euro.



**HA-Projekt-Nr.: 452/14-42****„Modell-FEM – 3D-Finite-Elemente am Ingenieurmodell“**

<b>Konsortialführer</b> Eisfeld Ingenieure AG, Kassel ● 1 von 26 in Kassel	<b>Projektpartner</b> BE-Statik, Baunatal; Universität Kassel (FB Elektrotechnik/Informatik)	<b>Förderzeitraum</b> 01.01.2015 – 30.04.2016 (nach Verlängerung)
		<b>Modul A</b>

**Ergebnis:** Ingenieure sind heutzutage immer stärkerem Zeit- und Kostendruck bei der Tragwerksplanung ausgesetzt, was sie mit ihrer traditionellen Arbeitsweise an ihre Produktivitätsgrenzen stoßen lässt. Ein wesentlicher Bestandteil ihrer Arbeit besteht darin, Tragstrukturen mit dem Computer zu berechnen und die dabei auftretenden Kräfte an den Schnittstellen der Tragsysteme durch das Tragwerk zu propagieren. Die im Projekt entwickelte Software Modell-FEM bietet die Möglichkeit, das gesamte Tragwerk ingenieurmäßig korrekt dreidimensional zu berechnen und die Ergebnisse nachvollziehbar anhand von Einflussfunktionen darzustellen. Des Weiteren können zwei- und dreidimensionale Modelle konsistent kombiniert werden, wodurch Ingenieurbüros eine enorme Zeitersparnis bei gleichzeitiger Fehlerreduzierung erfahren.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 94.200 Euro (Förderquote 40 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 141.300 Euro. Die Mittel wurden vollständig vom Konsortium abgerufen.

**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>Konsortialführer</b> toplink GmbH, Darmstadt ● 1 von 28 in 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. In Kooperation mit der Hochschule Darmstadt und der Software AG entwickelt die toplink GmbH aus Darmstadt als Konsortialführer innovative Lösungen im Bereich der sicheren und vertrauenswürdigen Echtzeitkommunikation. Die erwarteten Ergebnisse sollen dazu beitragen, unsere Informations- und Kommunikationsnetze gegen Beeinträchtigungen (z. B. Hacker-Attacken und Telefonie-Missbrauch) zu schützen. Ziel dieses Projektes ist die Entwicklung eines echtzeitfähigen Systems zum Schutz von VoIP-Diensten, welches auch bei anderen TK-Dienstleistern zum Einsatz kommen kann. Der VoIP-Service-Guard soll mit großen Datenmengen in Echtzeit für eine Prävention der Angriffe umgehen können. Als Basis dafür dient die Software APAMA der Software AG, welche sich bereits in der Finanzbranche als besonders leistungsfähig erwiesen hat. Mit einer solchen Lösung ist die Erkennung und Vermeidung von Angriffen auf Telekommunikationsanbieter und Endkunden bereits vor Eintreten eines Schadens möglich.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 357.100 Euro (Förderquote 35 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 663.200 Euro. Bislang wurden 179.600 Euro (ca. 50 %) abgerufen.

**HA-Projekt-Nr.: 448/14-38****„Prozessinnovation in der Überwachung von Klinischen Studien“**

<b>Konsortialführer</b> Cyntegrity Germany GmbH, Hofheim ● 1 von 3 im Main-Taunus-Kreis	<b>Projektpartner</b> Fraunhofer-Institut für Molekularbiologie und Angewandte Oekologie (IME), Frankfurt; Goethe-Universität (FB Medizin), Frankfurt; PPH Plus GmbH & Co. KG, Frankfurt	<b>Förderzeitraum</b> 01.11.2014 – 31.05.2016
		<b>Modul A</b>

**Ergebnis:** Pharmazeutische Unternehmen müssen durch klinische Studien nachweisen, dass ein neues Medikament wirksam und unbedenklich ist, bevor es zugelassen wird und verschrieben werden darf. Dies dauert bis zu sieben Jahre und verursacht heutzutage durchschnittliche Kosten von bis zu 1,5 Milliarden Euro. 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. Unter Einsatz der Software EarlyBird® wird ein innovativer Prozess entwickelt, um die Prüfung der Studien-daten effizienter und günstiger durchführen zu können. Dadurch sollen neue und wirksamere Medikamente preiswerter und schneller zu den Patienten gelangen.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 174.200 Euro (Förderquote 49 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 181.300 Euro. Bislang wurden ca. 116.900 Euro (67%) abgerufen.

**HA-Projekt-Nr.: 449/14-39****„Regio:VK 2 – Optimierung der täglichen Prozesse in einem regionalen virtuellen Kraftwerk“**

<b>Konsortialführer</b> CUBE Engineering GmbH, Kassel ● 1 von 26 in Kassel	<b>Projektpartner</b> Fraunhofer-Institut für Windenergie und Energie- systemtechnik IWES, Kassel; Stadtwerke Eschwege GmbH, Eschwege; Stadtwerke Witzenhausen GmbH, Witzenhausen; Stadtwerke Wolfhagen GmbH, Wolfhagen; Städtische Werke AG, Kassel	<b>Förderzeitraum</b> 01.01.2015 – 31.12.2015 (nach Verlängerung)
		<b>Modul A</b>

**Ergebnis:** Eine nachhaltige Energieversorgung und die Hebung regionaler Wertschöpfungspotenziale sind zentrale Anliegen eines Verbundes aus nordhessischer Wirtschaft und Forschung. Gemeinsam wurden softwarebasierte Lösungen zur Einsatzoptimierung für virtuelle Kraftwerke sowie für flexibel steuerbare Biogasanlagen und Biomethan-Blockheizkraftwerke (BHKW) zur Marktreife entwickelt. Innovative Technologien werden intelligent eingesetzt, um Versorgern und Anlagenbetreibern wirtschaftlich optimierte Betriebsfahrpläne für ihre Anlagen zur Verfügung zu stellen. Die geschaffenen Systeme und das gewonnene Know-how dienen der Umsetzung der Energiewende auf regionaler Ebene und sollen den Versorgern zukünftig unter anderem die Möglichkeit eröffnen, den Grünstromanteil im Portfolio zu erweitern.

**Finanzierung:** Das Projekt wurde mit einer Gesamtsumme von rund 139.400 Euro (Förderquote 40 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel beliefen sich auf rund 209.100 Euro. Bislang wurden ca. 116.900 Euro (67%) abgerufen.

**HA-Projekt-Nr.: 455/14-45****„TOMATO – TOMATO Ontology Management Toolkit“**

<b>Konsortialführer</b> SVA System Vertrieb Alexander GmbH, Wiesbaden ● 1 von 15 in Wiesbaden	<b>Projektpartner</b> Hochschule RheinMain (FB Design Informatik Medien)	<b>Förderzeitraum</b> 01.01.2015 – 31.12.2015
		<b>Modul A</b>

**Ergebnis:** Mit Unterstützung des Pilotkunden „Hessische Zentrale für Datenverarbeitung“ wurde das Ontology Management Toolkit getestet und die erwartete Anpassungsfähigkeit dieser Plattform geprüft, indem die Systemplattform VMware als weitere Ontologie-Domäne integriert wurde. Dadurch wird erstmals ein automatisiertes Management möglich, das die komplexen Verbindungen zwischen Speicher- und System-Umgebung berücksichtigt. Alleinstellungsmerkmal ist die Verwendung formaler semantischer Modelle verschiedener Problemomänen basierend auf W3C-Standards. Damit wird eine kundenorientierte Unterstützung für den gesamten Lebenszyklus ihrer Datenbestände (z. B. Überwachung von Leistungsgrenzwerten, feingranulare Abrechnung von Leistungen, nachhaltige Kostenoptimierung) und eine zu großen Teilen automatisierte Betriebsführung auf Seiten des Dienstleisters erreicht. Das System ist übertragbar auf die Verwaltung und Steuerung großer Datenmengen wie beispielsweise beim Kosten- und Risikomanagement, im Bereich Industrie 4.0 oder Internet of Things.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 81.700 Euro (Förderquote 28 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 210.100 Euro.

**HA-Projekt-Nr.: 467/15-09****„Biometrische Sprecher-Erkennung unter unkontrollierbaren Einflussfaktoren im multi-modalen Einsatz auf mobilen Endgeräten (BioMobile)“**

<b>Konsortialführer</b> Hochschule Darmstadt (Fachbereich Informatik) ● 1 von 28 in Darmstadt	<b>Projektpartner</b> atip GmbH, Frankfurt	<b>Förderzeitraum</b> 01.01.2015 – 31.12.2016
		<b>Modul B</b>

**Ergebnis:** Ziel ist die Entwicklung und Implementierung robuster Verfahren zur biometrischen Nutzer-Authentifikation auf mobilen Endgeräten. Firmensensitive Daten sollen sicher gegenüber Passwort-Attacken und für den End-Nutzer einfach zugreifbar sein. Der zu erarbeitende Ansatz soll vor allem Zuverlässigkeits- und Sicherheitsaspekten Rechnung tragen, um einerseits robuster gegenüber stark schwankenden Einflussfaktoren zu sein wie wechselnden Hintergrundgeräuschen und andererseits um belastbare Entscheidungen zu treffen. Dieser Dual-Use zur Forensik verspricht nicht nur große Vorteile für die Wettbewerbsfähigkeit der technischen Lösung, die zunächst Stimm- und Signaturmerkmale verarbeiten soll, sondern auch in der Unterstützung der polizeilichen Arbeit.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 332.300 Euro (durchschnittliche Förderquote ca. 73 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 122.800 Euro. Bislang wurden 158.100 Euro (ca. 50 %) abgerufen.

**HA-Projekt-Nr.: 468/15-10****„Patienten-individuelle in-vivo Online-Dosimetrie in der Strahlentherapie mittels EPID (PION-Dos)“**

<b>Konsortialführer</b> Technische Hochschule Mittelhessen (Institut für Medizinische Physik und Strahlenschutz, IMPS) ● 1 von 33 im Landkreis Gießen	<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. anzupassen 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 123.500 Euro (ca. 29 %) abgerufen.

**HA-Projekt-Nr.: 472/15-14****„BigEnergy – Big Data Analytics for Renewable Energy Related Time Series“**

<b>Konsortialführer</b> enercast GmbH, Kassel ● 1 von 26 in 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 SmartGrid bezeichnet. Um dieses SmartGrid 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 SmartGrid auf die unmittelbare Zukunft zu schließen und mittels dieser Information den Nutzer in die Lage zu versetzen, Planungsprozesse zu etablieren. Da zurzeit jede entwickelte Industrienation ihr Energiesystem aktiv auf SmartGrid 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. 104.500 Euro (27 %) abgerufen.

« enercast nutzt verschiedene Förderwerkzeuge, um die Forschungs- und Entwicklungsarbeit voranzutreiben. Die Förderung ist notwendig, weil bei Investitionen in die Forschung unklar ist, ob diese zum Ziel führen. Gerade kleine und mittelständische Unternehmen können solche Investitionen alleine aus dem Cash Flow selten stemmen. An der LOEWE-Förderung gefällt mir besonders, dass diese auf kleine und mittelständische Unternehmen zugeschnitten ist. Zudem sind für mich die unbürokratische Vorgehensweise und die intensive Betreuung weitere Vorteile für unser Unternehmen. »

Thomas Landgraf, Geschäftsführer der enercast GmbH, Kassel



**HA-Projekt-Nr.: 473/15-15****„Reactive Network Optimization By Using SDN-Technology (ROBUST)“**

<b>Konsortialführer</b> Frankfurt University of Applied Sciences (FB Informatik und Ingenieurwissenschaften) ● 1 von 15 in Frankfurt	<b>Projektpartner</b> Hochschule Darmstadt (FB Informatik); rh-tec Business GmbH, Frankfurt; 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 164.700 Euro (ca. 37 %) abgerufen.

**HA-Projekt-Nr.: 474/15-16****„ADOMIS – Ambient Delivery of Multiple Information and Statistics“**

<b>Konsortialführer</b> Content Software GmbH, Bad Homburg ● 1 von 2 im Hochtaunuskreis	<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 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 dadurch 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 65.800 Euro (ca. 25 %) abgerufen.

**HA-Projekt-Nr.: 479/15-21****„Process Analytics: Entwicklung von Softwaretechnologien für einen neuartigen Ansatz in der Prozessanalyse“**

<b>Konsortialführer</b> Process Analytics Factory GmbH, Darmstadt ● 1 von 28 in 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 von Technologien zur Automatisierung der Prozessanalyse sorgt die Process Analytics Factory für Durchblick in operativen Geschäftsprozessen. Das Entwicklungsvorhaben verspricht aussagekräftige Prozessdiagnosen in kürzester Zeit. Im Kern geht es um die Beschleunigung der Wissensgewinnung anhand Process Analytics basierter Recherchen großer Datenmengen. Ein integriertes analytisches Benchmarking-Kennzahleninstrument ermöglicht den Vergleich von Ergebnissen und Prozessen und damit die Erstellung aussagekräftiger Diagnose-Berichte. Durch das Entwicklungsvorhaben soll eine neue, einfach anzuwendende und sofort betriebsbereite Technik für die operative Prozessdiagnose entstehen. Im Ergebnis wird eine deutliche Reduzierung der Aufwendungen in der Prozessanalyse erwartet. Die Lösung hilft Unternehmen dabei, fundierte Entscheidungen zur Optimierung von Geschäftsprozessen zu treffen.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 194.300 Euro (Förderquote 49 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 202.200 Euro. Bislang wurden 50.900 Euro (ca. 26 %) abgerufen.

**HA-Projekt-Nr.: 480/15-22****„VR-Diagnosesystem – Technologie-gestützte Bestimmung der Wirkung von immersiven 3D-Umgebungen“**

<b>Konsortialführer</b> DECK13 Interactive GmbH, Frankfurt ● 1 von 15 in Frankfurt	<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>
---	--	--



© HA Hessen Agentur GmbH – Jan Michael Hosan

**Ergebnis:** Neue Virtual-Reality-Technologien ermöglichen es Anwendern, vollständig in virtuelle, interaktive Welten einzutauchen. VR-Brillen wie Oculus Rift sprechen mit verhältnismäßig niedrigen Einstiegspreisen eine potenziell breite Masse an Nutzern an. Dabei steht zuerst die Zielgruppe der Gamer im Vordergrund, die schon im Vorfeld eine hohe Bereitschaft zeigt, die neue Technologie zu adaptieren. 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 entwickeln daher ein System zur Erkennung von Motion Sickness auf Grundlage physiologischer Messgrößen wie z. B. EEG und EGG-Parametern. Das System soll anzeigen, welche Spielelemente bei den Nutzern Unwohlsein hervorrufen und in welchem Ausmaß.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 205.600 Euro (Förderquote 40 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 308.400 Euro. Bislang wurden 68.500 Euro (ca. 33 %) abgerufen.

204

### 13.4 Maschinenbau, Produktionstechnologie, Mikrosystemtechnik/Sensorik sowie Verkehr und Logistik

**HA-Projekt-Nr.: 317/12-07**

„Testframework für Automatisierungsanwendungen“

<b>Konsortialführer</b> Hochschule RheinMain (FB Design Informatik Medien) ● 1 von 15 in Wiesbaden	<b>Projektpartner</b> Eckelmann AG, Wiesbaden	<b>Förderzeitraum</b> 01.03.2012 – 31.03.2015 (nach Verlängerung)
		<b>Modul B</b>

**Ergebnis:** Es wurde ein neuartiges Programmsystem realisiert, welches das automatische Testen von Software für automatisierungstechnische Aufgabenstellungen entscheidend erleichtert. Die Automatisierungstechnik übernimmt zahlreiche wichtige Aufgaben des täglichen Lebens, sei es in der Produktion von Gütern, in Auto, Bahn und Flugzeug oder auch in der Medizintechnik und der Herstellung von Medikamenten. Diese Anwendungen stellen hohe Anforderungen an Qualität und Betriebssicherheit bei gleichzeitig wettbewerbsfähigen Kosten. Sie können nur erfüllt werden, wenn insbesondere die Software solcher Automatisierungssysteme zumindest teilautomatisch erstellt und geprüft wird. Das System ermöglicht eine wesentlich gründlichere Qualitätssicherung ohne hohe Zusatzkosten und steigert so die Wettbewerbsfähigkeit der heimischen automatisierungstechnischen Industrie.

**Finanzierung:** Das Projekt wurde mit einer Gesamtsumme von rund 385.100 Euro (durchschnittliche Förderquote 74,9 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 129.000 Euro.

**HA-Projekt-Nr.: 349/12-39**

„Ladungssicherung von mit Schüttgütern gefüllten Bigbags“

<b>Konsortialführer</b> EUROSAFE GmbH, Hanau ● 1 von 7 im Main-Kinzig-Kreis	<b>Projektpartner</b> Technische Universität Darmstadt (FB Maschinenbau)	<b>Förderzeitraum</b> 01.09.2012 – 31.03.2015 (nach Verlängerung)
		<b>Modul A</b>

**Ergebnis:** Korrekte Ladungssicherungsmaßnahmen sind essentiell, damit Güter gefahrlos von einem zum anderen Ort transportiert werden können. Untersuchungen zeigen, dass insbesondere bei mit Schüttgütern gefüllten Bigbags (großen Säcken mit bis zu 1,0 t Traglast) die gängigen Sicherungsmaßnahmen bei LKWs häufig nicht ausreichend greifen. Zudem ist es schwierig, reproduzierbare Fahrversuche durchzuführen, mit denen verlässliche Aussagen zur korrekten Ladungssicherung getroffen werden können. Als Ergebnis liegen umfangreiche Basisdaten vor, die eine Weiterentwicklung für ein neuartiges Berechnungsmodell ermöglichen. Hierzu wurden ein Basisprüfstand sowie ein portabler Prüfstand entwickelt, mit dem eine Validierung der ersten Erkenntnisse angestrebt wird. Hervorzuheben ist insbesondere der an der TU Darmstadt entwickelte stationäre Prüfstand mit weltweit einzigartigen Untersuchungsmöglichkeiten u. a. auch mit einer optischen Messtechnik für die Ladungssicherung. Erste Erkenntnisse zeigen deutlich, dass bisherige Maßnahmen ineffizient sind und dringend überprüft werden müssen. Mit den Entwicklungen aus dem Projekt können bereits neue Sicherungsmaßnahmen abgeleitet werden.

**Finanzierung:** Das Projekt wurde mit einer Gesamtsumme von rund 249.900 Euro (Förderquote 40 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 375.000 Euro.

205



© HA Hessen Agentur GmbH – Jan Michael Hosan

**HA-Projekt-Nr.: 356/12-46**

„EMS – Elektrischer Antrieb für einen CS22-Motorsegler“

<b>Konsortialführer</b> Alexander Schleicher Segelflugzeugbau GmbH & Co. KG, Poppenhausen (Wasserkuppe) ● 1 von 9 im Landkreis Fulda	<b>Projektpartner</b> BE-POWER GmbH, Fernwald; Universität Kassel (FB Elektrotechnik/Informatik)	<b>Förderzeitraum</b> 01.01.2013 – 30.04.2015 (nach Verlängerung)
		<b>Modul A</b>

**Ergebnis:** Segelflugzeuge nutzen natürliche Aufwinde um hunderte Kilometer zurückzulegen. Heute sorgen einklappbare Zweitaktmotoren dafür, dass auch die Heimkehr immer möglich ist. Um dem Charakter des leisen und umweltfreundlichen Segelflugs noch mehr zu entsprechen, wurde ein kompakter, elektrischer Antrieb entwickelt, der in minimalem Bauraum Platz findet. Das System besteht aus einem luftgekühlten Motor, einem Lithium-Ionen-Batteriesystem, einem Batteriemanagementsystem, einem Stromrichter mit luftgekühltem Gehäuse, einer Isolationsüberwachung für den Hochvoltbereich, einer zentralen Bedienungs-





einheit mit großem Farbdisplay für das Cockpit und schließlich einem neuen, ausklappbaren Propeller mit Propellerturm. Der Antrieb ist lärm- und schadstoffarm und schont damit Mensch und Umwelt. Er hat keinen Leistungsverlust mit der Flughöhe. Dies stellt die Zukunft im Segelflugzeugbau dar und sichert knapp 120 Arbeitsplätze in ländlicher Region.

**Finanzierung:** Das Projekt wurde mit einer Gesamtsumme von rund 322.000 Euro (Förderquote 40 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel beliefen sich auf rund 483.000 Euro.



© HA Hessen Agentur GmbH – Jan Michael Hosan

#### HA-Projekt-Nr.: 430/14-20

##### „InMeTro – Integration einer Messtechnik für die Größe nicht-transparenter Tropfen in der Prozesssteuerung für Sprühverfahren“

<b>Konsortialführer</b> AOM-Systems GmbH, Griesheim ● 1 von 28 in Darmstadt	<b>Projektpartner</b> Technische Universität Darmstadt (FB Maschinenbau)	<b>Förderzeitraum</b> 01.10.2014 – 30.06.2016
		<b>Modul A</b>

**Ergebnis:** Es wird eine Messtechnik in den Sprühtrockenverfahrensprozess integriert, so dass 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 und gemeinsam mit dem Sensor in die Steuerungstechnik der Sprühdüsen implementiert. Ziel ist es, dass diese Anlagen durch den integrierten Sensor und die Prozesssteuerung effizienter und damit kosten- und ressourcensparender genutzt werden können. Davon profitiert der Betreiber sowie indirekt der Kunde durch geringere Betriebskosten und höhere Produktqualität und gleichzeitig profitiert die Umwelt durch die Einhaltung höherer Umweltstandards.

« Das LOEWE-Programm ist ein Leuchtturm in der Innovationsförderung und ein sehr gutes und unkompliziertes Instrument zur Unterstützung kleiner, innovativer hessischer Firmen in Deutschland. »

Dr. Meiko Hecker, Geschäftsführer der AOM-Systems GmbH, Griesheim

206

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 219.800 Euro (Förderquote 49 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 228.800 Euro. Bislang wurden ca. 193.000 Euro (88 %) abgerufen.

#### HA-Projekt-Nr.: 438/14-28

##### „NextGenRob – Nächste Generation von Ultra-Leichtbauroboterarmen für die sichere Mensch-Roboter-Kooperation“

<b>Konsortialführer</b> Bionic Robotics GmbH, Darmstadt ● 1 von 28 in Darmstadt	<b>Projektpartner</b> Technische Universität Darmstadt (FB Informatik)	<b>Förderzeitraum</b> 01.10.2014 – 30.06.2016 (nach Verlängerung)
		<b>Modul A</b>

**Ergebnis:** Die BioRob-Arme sind eine neue Generation von innovativen Ultraleichtbaurobotern, die in Reichweite, Bewegungsgeschwindigkeit und Sicherheit mit dem menschlichen Arm vergleichbar sind. Im Gegensatz zu den bisher möglichst steif und massiv gebauten konventionellen Robotern orientiert sich das Design der Arme am elastischen menschlichen Muskel-Sehnen-Apparat. Das Vorhaben ermöglicht eine grundlegende Weiterentwicklung der BioRob-Technologie hinsichtlich der in den identifizierten Anwendungen benötigten Performanz und Robustheit aller Hardware- und Software-Komponenten. Zusammen mit der schnellen und intuitiven Programmierung können somit mittelfristig völlig neue Anwendungen der Automatisierung erschlossen werden, in denen menschliche Mitarbeiter Hand in Hand mit dem Roboter arbeiten und durch diesen von monotonen Aufgaben entlastet werden. Besonders im Mittelstand bietet sich die Möglichkeit, die Wettbewerbsfähigkeit zu stärken und ein Abwandern der Produktion ins Ausland zu verhindern.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 284.700 Euro (Förderquote 49 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 296.400 Euro. Bislang wurden ca. 245.300 Euro (86 %) abgerufen.

#### HA-Projekt-Nr.: 439/14-29

##### „RoWIN – Roboterzelle zur industriellen Feinbearbeitung von großen Werkzeugen“

<b>Konsortialführer</b> A² Anlagentechnik & Automation GmbH, Seligenstadt ● 1 von 7 im Landkreis Offenbach	<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:** Die mittelständisch geprägte Branche des Werkzeug- und Formenbaus muss im Anschluss an die Fräsbearbeitung insbesondere bei großflächigen Werkzeugen täglich enorme Aufwände in die manuelle Feinbearbeitung investieren. Die technologische Machbarkeit einer roboterbasierten Automatisierungslösung für die Feinbearbeitung konnte gezeigt werden. Vor diesem Hintergrund soll die automatisierte Feinbearbeitung weiter industrialisiert bzw. kommerzialisiert und die Wirtschaftlichkeit erhöht sowie die errechnete Amortisationszeit des bisherigen Roboterzellenprototypen von 4 – 5 Jahre auf ca. 3 Jahre reduziert werden. Da derzeit keine Lösung für die automatisierte Feinbearbeitung von großen Werkzeugen am Markt absehbar ist, ist eine nachhaltige Verbreitung gewährleistet.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 222.300 Euro (Förderquote 40 %) gefördert. Die vom Antragsteller eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 333.500 Euro. Bislang wurden ca. 138.400 Euro (62 %) abgerufen.

207

**HA-Projekt-Nr.: 440/14-30****„FriCon – Reibungsberücksichtigung in der Umformsimulation“**

<b>Konsortialführer</b> Dr. Jan FILZEK TRIBOtech, Mühlthal ● 1 von 11 im Landkreis Darmstadt-Dieburg	<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:** Ziel ist die Entwicklung einer Methodik zur Analyse und Berücksichtigung der Reibung in der Computer-Simulation der Karosserieteilefertigung. Hierzu gehören eine Labormethode zur Messung der Reibverhältnisse und eine Software zur Verarbeitung und Nutzung von Reibdaten. Außerdem ist eine Prozesskette zur Reibungsberücksichtigung in der Prozessplanung zu entwickeln. Die zu entwickelnde 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 sollen nach Projektende 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, so dass 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 belaufen sich auf rund 295.400 Euro. Bislang wurden 164.100 Euro (83 %) abgerufen.

**HA-Projekt-Nr.: 441/14-31****„INTEGRA – Aufbau und Verbindungstechnik für die Integration von MEMS-Mikrosensoren in Gasmesssystemen“**

<b>Konsortialführer</b> Hochschule RheinMain (FB Ingenieurwissenschaften) ● 1 von 15 in Wiesbaden	<b>Projektpartner</b> Messkonzept GmbH, Frankfurt	<b>Förderzeitraum</b> 01.01.2015 – 31.12.2015  <b>Modul B</b>
--	--	--

**Ergebnis:** Mit Hilfe von MEMS-Gassensoren wurden miniaturisierte, kompakte Wärmeleitungssensoren im ppm-Bereich für die industrielle Gasdetektion z. B. für die Prozess-Messtechnik und Wasserstofftechnik realisiert. Dabei wurden insbesondere innovative Aufbau- und Verbindungstechniken für die Integration der Sensorchips in die jeweiligen Messsysteme entwickelt, die schon bei Chip-Design und -Herstellung spezifische Mikrotechnologien berücksichtigen. Somit liegen Prototypen vor, die sich durch eine neue Anordnung von Chipstapeln unter Vermeidung von Drahtbond-Verbindungen und Integration in Messköpfe mit Platine zur Chipkontaktierung charakterisieren lassen. Daneben wurde eine angepasste Sensorelektronik zur Sensorsignalverarbeitung entwickelt und ein Messplatz zur Charakterisierung der Sensorparameter aufgebaut. Aus den prognostizierten Leistungsparametern der mit MEMS-Sensoren aufgebauten Gasmesssysteme resultieren Alleinstellungsmerkmale wie erhöhte Messgenauigkeit und reduzierter Kalibrieraufwand.

**Finanzierung:** Das Projekt wurde mit einer Gesamtsumme von rund 97.800 Euro (durchschnittliche Förderquote 75 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel beliefen sich auf rund 32.800 Euro.

**HA-Projekt-Nr.: 442/14-32****„Simulation universeller & adaptiver Fördertechnik“**

<b>Konsortialführer</b> Frankfurt University of Applied Sciences (FB Wirtschaft & Recht) ● 1 von 15 in Frankfurt	<b>Projektpartner</b> Benjamin Systems GmbH, Frankfurt; Europa-Universität Viadrina, Frankfurt (Oder); Fraport AG, Frankfurt; SimPlan AG, Maintal	<b>Förderzeitraum</b> 01.01.2015 – 30.09.2015  <b>Modul B</b>
---	---	--

**Ergebnis:** Mittels einer Simulation wurde der Nachweis erbracht, dass das hochdichte dynamische Lager-system der Fluiden Logistik mit parallelen logistischen Prozessen erhebliche Vorteile für den Anwender bringt. Dieser Nachweis erfolgte durch den Vergleich konventioneller Fördertechnik des Frühgepäckspeichers des Flughafens Frankfurt mit dem Intralogistiksystem Fluide Logistik unter Anwendung der Simulationsbibliothek FluidSim. Ein umfangreiches Kennzahlensystem zur simulativen und wirtschaftlichen Bewertung wurde erarbeitet und auf die Szenarien Maximallast und Durchschnittslast angewandt. Gegenüber konventioneller Fördertechnik weist der Prototyp einen deutlich geringeren Platzbedarf sowie ca. 20 % weniger Energiebedarf auf. Bei optimierter Hard- und Software wird erwartet, nur noch 10 % der Energie zu benötigen. Die Personalkosten werden im Vergleich der konventionellen Technik sinken, da die Fluide Logistik ohne mechanische Bauteile auskommt. Dadurch sinkt auch der Wartungsaufwand. Denkbar ist die Integration des Systems im Frühgepäckspeicher oder anderen Gepäckförderanlagen vor Ort sowie eine Vermarktung der Technologie an anderen Flughäfen oder darüber hinaus.

**Finanzierung:** Das Projekt wurde mit einer Gesamtsumme von rund 192.400 Euro (durchschnittliche Förderquote 48 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel beliefen sich auf rund 207.000 Euro.





**HA-Projekt-Nr.: 443/14-33****„MoRüK – Modulares Rührreißschweiß-Kit“**

<b>Konsortialführer</b> InTec automation GmbH, Baunatal ● 1 von 26 in Kassel	<b>Projektpartner</b> ESA Elektro-Schalt-Anlagen GmbH, Baunatal; Universität Kassel (FB Maschinenbau)	<b>Förderzeitraum</b> 01.01.2015 – 31.10.2015  <b>Modul A</b>
---	---	--

**Ergebnis:** Das Rührreißschweißen (RRS) ist eine Schweißtechnik, die 1990 entwickelt wurde und vor allem für Aluminiumbauteile eingesetzt wird. Hierbei wird ein rotierendes, zylindrisches Werkzeug, das an der Stirnfläche noch einen kleinen Stift hat, auf die Berührungszonen stumpf zusammenstoßender Bleche gepresst, wodurch Reibungswärme entsteht. Fährt das Werkzeug über die Naht, wird das Material unter dem Werkzeug so erwärmt, dass es teigig wird, aber nicht aufschmilzt. Der kleine Stift am Werkzeug verührt die teigige Zone ähnlich einem Marmorkuchen. Nach dem Überfahren erkaltet das Material, wird fest und die Bauteile sind verbunden. Das RRS wird üblicherweise auf teuren Werkzeugmaschinen durchgeführt, die nur hierzu eingesetzt werden können. Im Rahmen des Projektes wurde eine kostengünstige Erweiterung für Fräsmaschinen entwickelt, damit diese auch zum RRS eingesetzt werden können. Somit können Maschinenbauunternehmen mit geringem Investitionsaufwand ihre Bearbeitungsmöglichkeiten deutlich erweitern.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 64.100 Euro (Förderquote 40 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 96.200 Euro.

**HA-Projekt-Nr.: 459/15-01****„Hard2Soft – Verarbeitung von UV-vernetztem Flüssigsilikonkautschuk in Kombination mit Thermoplasten im Mehrkomponentenspritzguss“**

<b>Konsortialführer</b> Maplastik GmbH, Spangenberg ● 1 von 4 im Schwalm-Eder-Kreis	<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 wird ein Verfahren, bei dem UV-aushärtende Silikone in einem Prozessschritt mit technischen Thermoplasten zu Bauteilen verarbeitet werden. Mit der Erweiterung des Know-hows lassen sich neue Marktsegmente erschließen und das Produktportfolio vergrößern. Diese positive Entwicklung wird dazu beitragen, Arbeitsplätze zu sichern und den Industriestandort Nordhessen zu stärken.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 366.100 Euro (Förderquote 40 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 549.200 Euro. Bislang wurden 161.300 Euro (44 %) abgerufen.

**HA-Projekt-Nr.: 460/15-02****„FlexFueg – Entwicklung eines flexiblen Kunststoff-Fügezentrums mit der Möglichkeit von Mehrfachfüge- und Prozesswechselforgängen“**

<b>Konsortialführer</b> Fischer Kunststoff-Schweißtechnik GmbH, Berkatal ● 1 von 1 im Werra-Meißner-Kreis	<b>Projektpartner</b> Universität Kassel (Institut für Werkstofftechnik – Kunststofftechnik)	<b>Förderzeitraum</b> 01.01.2015 – 31.12.2016  <b>Modul A</b>
--	---	--

**Ergebnis:** Entwickelt wird ein flexibles Kunststoff-Fügezentrum mit der Möglichkeit, mehrere Schweißverfahren innerhalb eines Fertigungsablaufs modular zu integrieren. Durch den Verfahrenswechsel in einer Maschine und das Mehrfachfügen wird den zunehmenden Anforderungen durch kürzere Produktlaufzeiten und komplexere Bauteile begegnet. Um dem innerhalb einer Schweißmaschine gerecht zu werden, bietet sich ein neuartiges Wechselsystem an. Mehrere Schweißmodule können verschiedene Verfahrensvarianten (u. a. lineares und rotatives Vibrationsreißschweißen, IR-Schweißen) realisieren, indem sie über ein Wechselsystem an die Basismaschine angebracht werden. OEMs und Automobilzulieferer äußerten großes Interesse an einer derartigen Lösung. Neben dem Mehrfachfügen wurde auch das IR-Vorheizen zunehmend angefragt und soll hier umgesetzt werden.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 221.000 Euro (Förderquote 40 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 331.000 Euro. Bislang wurden 121.200 Euro (55 %) abgerufen.

**HA-Projekt-Nr.: 461/15-03****„PRESSENS – Entwicklung einer Schädigungsüberwachungseinheit für automobile Faserverbund-Erdgas-Druckbehälter“**

<b>Konsortialführer</b> xperion Energy & Environment GmbH, Kassel ● 1 von 26 in 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. Aufgrund des teilweise deutlich geringeren Gewichts bei gleicher Speichermenge im Vergleich zu Stahltanks leisten sie einen wichtigen Beitrag zur Emissionsreduzierung. Ziel des Projektes ist die Entwicklung einer elektronischen Sensoreinheit zur Überwachung der Kompositestrukturen dieser Druckbehälter. Sie soll zukünftig eine Online-Detektion der Schädigung der Faserverbundstruktur (z. B. beim Auffahren auf Hindernisse oder Unfällen) ermöglichen oder die regelmäßige Inspektion erleichtern. Damit wird ein noch höheres Sicherheitsniveau von Fahrzeugen mit Hochdruckspeichern und langfristig eine Verringerung von Behälterkosten und -gewichten erreicht.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 247.300 Euro (Förderquote 40 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 371.000 Euro. Bislang wurden 117.400 Euro (47 %) abgerufen.

**HA-Projekt-Nr.: 462/15-04****„RiGID – Ressourceneffiziente innovative Großwickelrohre mit thermischer Isolation und hoher Druckfestigkeit“**

<b>Konsortialführer</b> Frank GmbH, Mörfelden-Walldorf ● 1 von 1 im Landkreis Groß-Gerau	<b>Projektpartner</b> Frank & Krah Wickelrohr GmbH, Wölfersheim; Technische Universität Darmstadt (Zentrum für Konstruktionswerkstoffe)	<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 hier aufgrund ihrer besonderen Eigenschaften sehr gut eingesetzt werden. Problematisch ist jedoch der hohe Materialverbrauch bei Rohrsystemen mit großen Durchmessern und hohem Innendruck. Ziel ist, durch neue Wandgeometrien den Materialeinsatz zu verringern. Es werden technische Lösungen eines materialsparenden Aufbaus und Integration zusätzlicher Funktionalitäten erforscht sowie effektive Fertigungstechnologien zur Herstellung von Großrohren entwickelt. Bei erfolgreichem Abschluss des Projektes kann der Materialeinsatz um 20 % verringert werden. Durch die Funktionsintegration sind zudem auch zusätzliche, vollkommen neue Anwendungen möglich.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 309.200 Euro (Förderquote 40 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 463.800 Euro. Bislang wurden 158.900 Euro (51 %) abgerufen.

**HA-Projekt-Nr.: 464/15-06****„Innovation Additive Fertigung metall-lasergesinterter Bauteile für den Maschinen- und Anlagenbau (AddiFeE)“**

<b>Konsortialführer</b> Technische Hochschule Mittelhessen (FB Maschinenbau, Mechatronik, Materialtechnologie), Gießen ● 1 von 33 im Landkreis Gießen	<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
		<b>Modul B</b>

**Ergebnis:** Die klassischen Fertigungsverfahren wie Gießen, Schmieden oder Fräsen sind in der Industrie stark verbreitet. Seit vielen Jahrhunderten sammeln Menschen hier Wissen und Erfahrungen bei der Bauteil- und Werkzeugherstellung. Ein gänzlich neuartiges Verfahren, die additive Fertigung mittels Metall-Lasersintern, macht es nun möglich, individuell auf den einzelnen Kunden oder den besonderen Anwendungszweck ausgelegte Bauteile herzustellen. Bei diesem 3D-Druck sind die Gestaltungsmöglichkeiten nahezu unbegrenzt. Im Forschungsprojekt AddiFeE werden Materialkennwerte ermittelt, welche für die Konstruktion und den Einsatz solcher Komponenten aus dem 3D-Drucker dringend benötigt werden. Zunächst erfolgen Werkstoffcharakterisierungen anhand von Proben, anschließend wird die Übertragbarkeit auf Bauteile experimentell am Prüfstand und rechnerisch per Simulation untersucht. Die Ergebnisse führen unmittelbar zur Steigerung von Prozesssicherheit und Produktqualität.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 301.700 Euro (Förderquote 72,5 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 114.700 Euro. Bislang wurden 155.300 Euro (52 %) abgerufen.

**HA-Projekt-Nr.: 469/15-11****„HyTech – Entwicklung einer hybriden Maschine aus ab- und auftragenden Verfahren“**

<b>Konsortialführer</b> imes-icore GmbH, Eiterfeld ● 1 von 9 im Landkreis Fulda	<b>Projektpartner</b> Technische Universität Darmstadt (Fachbereich 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-Laserauftragschweißen 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 308.600 Euro (Förderquote 40 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 462.900 Euro. Bislang wurden 70.400 Euro (23 %) abgerufen.

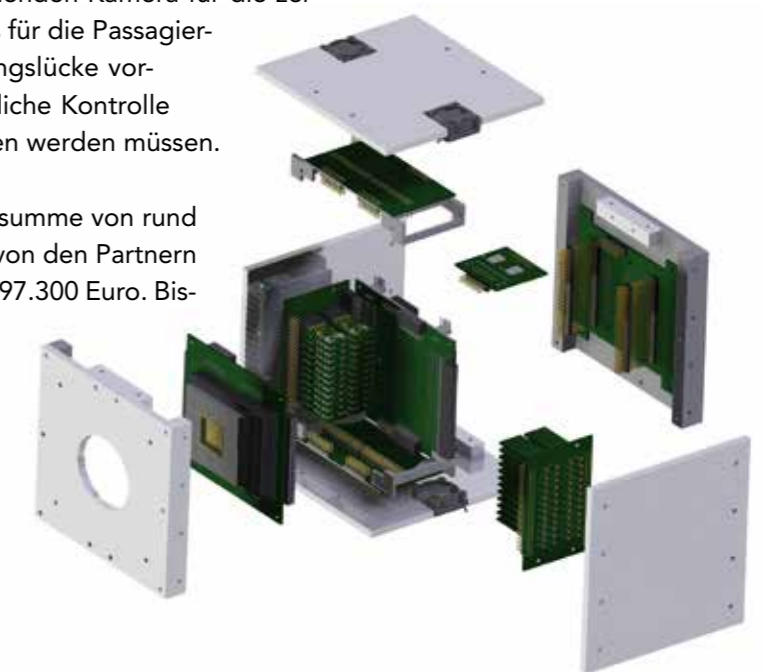
**HA-Projekt-Nr.: 475/15-17****„Terahertz-Kamera für die zivile Sicherheitstechnik“**

<b>Konsortialführer</b> ProxiVision GmbH, Bensheim ● 1 von 1 im Landkreis Bergstraße	<b>Projektpartner</b> Goethe-Universität Frankfurt (FB Physik)	<b>Förderzeitraum</b> 01.07.2015 – 31.12.2017
		<b>Modul A</b>

**Ergebnis:** Aktuelle Resultate des LOEWE-Schwerpunktes Sensors Towards Terahertz bilden die Basis für die Entwicklung einer leistungsstarken THz-Kamera. Ziel des Projektes 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 132.500 Euro (28 %) abgerufen.

THz-Kamera auf CMOS-Basis für Bildgebung bei 0,6 THz (Computergrafik); © LOEWE-Schwerpunkt STT Sensors Towards Terahertz





**HA-Projekt-Nr.: 482/15-24****„Terahertzspektroskopie unter kontrolliert variierbaren Klimabedingungen für Anwendungen in der Qualitätsprüfung“**

<b>Konsortialführer</b> biomedis Laborservice GmbH, Gießen ● 1 von 33 im Landkreis 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 feuchtekritische 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 20.000 Euro (17 %) abgerufen.

**HA-Projekt-Nr.: 484/15-26****„Angustrenner – Verfahrensentwicklung zur ressourceneffizienten Angustrennung von Feingussbauteilen mit Keramikeinschlüssen“**

<b>Konsortialführer</b> JAESPA – Maschinenfabrik Karl Jäger GmbH, Spangenberg ● 1 von 4 im Schwalm-Eder-Kreis	<b>Projektpartner</b> Schubert & Salzer Feinguß Lobenstein GmbH, Bad Lobenstein; WESPA – Metallsägenfabrik Simonds Industries GmbH, Melsungen; Technische Universität Darmstadt (Fachbereich 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 T/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, so dass jeder Partner ein Alleinstellungsmerkmal erreichen kann. Die Möglichkeit resultiert aus der Erweiterung des jeweiligen Produktportfolios und der uneingeschränkten Möglichkeit der Verfahrensübertragung auf andere Gießprozesse.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 276.200 Euro (Förderquote 40 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 414.300 Euro. Bislang wurden 64.000 Euro (23 %) abgerufen.

**HA-Projekt-Nr.: 485/15-27****„Multifaktorielle Überwachungsregeln in industriellen Mehrstufenprozessen“**

<b>Konsortialführer</b> ConSenses GmbH, Darmstadt ● 1 von 28 in Darmstadt	<b>Projektpartner</b> Werner Schmid GmbH, Fulda; Vacuumschmelze GmbH & Co. KG, Hanau; Technische Universität Darmstadt (Fachbereich Maschinenbau)	<b>Förderzeitraum</b> 01.11.2015 – 31.12.2017  <b>Modul A</b>
---	---	--

**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 hinaus geht. 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 kann 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 21.000 Euro (9 %) abgerufen.

« Schnelle, unkomplizierte und professionelle Betreuung durch das Team der Hessen Agentur haben uns gerade auch in den wirtschaftlich besonders herausfordernden Jahren 2009 und 2010 die Arbeit an Innovationen ermöglicht, die schon nach vergleichsweise kurzer Zeit einen nennenswerten Umsatzbeitrag geleistet haben. Ich kann jedem innovativen, forschungs- und entwicklungsnahe hessischen KMU nur raten, sich bei der Hessen Agentur über Fördermöglichkeiten zu informieren. »

Dr. Sven Spieckermann, CEO der SimPlan AG, Maintal

## 13.5 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>Konsortialführer</b> Dockweiler Chemicals GmbH, Marburg ● 1 von 7 im Landkreis Marburg- Biedenkopf	<b>Projektpartner</b> Philipps-Universität Marburg (FB Physik)	<b>Förderzeitraum</b> 01.10.2014 – 31.12.2016  <b>Modul A</b>
---	---	--

**Ergebnis:** Das Projekt zielt ganz speziell auf die Entwicklung innovativer metallorganischer Verbindungen für den Einsatz in der Halbleiterkristallzucht. Moderne elektronische Bauelemente sowie optoelektronische Bauelemente basieren auf diesen Halbleiterkristallen. Zur Erzeugung derartiger Halbleiterkristalle werden insbesondere auch metallorganische Verbindungen benötigt. Halbleiter-Bauelemente der nächsten Generation bedürfen innovativer Vorläufermoleküle, um gezielt neue Eigenschaftsprofile herausarbeiten zu können.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 280.700 Euro (Förderquote 40 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 421.100 Euro. Bislang wurden ca. 155.200 Euro (55 %) abgerufen.

### HA-Projekt-Nr.: 446/14-36

#### „Kompaktes THz-System auf Basis eines Kurzpulsdiolaser“

<b>Konsortialführer</b> Sacher Lasertechnik GmbH, Marburg ● 1 von 7 im Landkreis Marburg- Biedenkopf	<b>Projektpartner</b> Philipps-Universität Marburg (FB Physik)	<b>Förderzeitraum</b> 01.01.2015 – 31.12.2015  <b>Modul A</b>
--	---	--

**Ergebnis:** Ziel war die Entwicklung eines hochportablen Terahertz-Zeitbereichs-Spektrometers (THz-TDS) auf Basis eines neuartigen KurzpulsLasers. Bisherige Komponenten wiesen einen hohen Platz- und Energiebedarf auf, was einer mobilen und portablen Anwendung entgegenstand. Durch modernste Fertigungstechnologien wie z. B. Mikromontage und die Verwendung von Glasfasertechnologie soll insbesondere der Laser auf ein daumengroßes Gehäuse verkleinert werden. Hierdurch wird nicht nur eine Verringerung von Größe und Gewicht erzielt, sondern einhergehend ein Zugewinn an Stabilität erreicht. THz-TDS Systeme werden neben der rein wissenschaftlichen Verwendung auch bei der zerstörungsfreien Prüfung von Verbundkunststoffen in der Qualitätssicherung oder zur Inline-Überwachung in verschiedenen industriellen Herstellungsprozessen eingesetzt. Weitere Anwendungen der im Projekt zu entwickelnden Laserquelle liegen in der bio-medizinischen Nachweistechnik im Bereich der Zwei-Photonen-Absorption.

**Finanzierung:** Das Projekt wurde mit einer Gesamtsumme von rund 74.100 Euro (Förderquote 40 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel beliefen sich auf rund 111.100 Euro. Die Fördermittel wurden vollständig abgerufen.

### HA-Projekt-Nr.: 476/15-18

#### „CohyBA – Crash optimierte hybride Biegeträger für die Automobilindustrie“

<b>Konsortialführer</b> compoScience GmbH, Darmstadt ● 1 von 28 in Darmstadt	<b>Projektpartner</b> Adam Opel AG; 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, Strukturbauteil-konstrukteur 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 91.000 Euro (25 %) abgerufen.

### HA-Projekt-Nr.: 481/15-23

#### „Erschließung innovativer Potenziale durch das Halbhohlstanzen von Bauteilen aus ultrahochfesten, warmformgehärteten Stählen (PHS-Fügen)“

<b>Konsortialführer</b> Technische Hochschule Mittel- hessen (FB Maschinenbau, Materialtechnologie, Mecha- tronik) ● 1 von 33 im Landkreis Gießen	<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 Halbhohlstanzen 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 Halbhohlstanzen noch nicht gefügt werden. Das Projektziel ist die Weiterentwicklung der Halbhohlstanzenietechnik 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 34.400 Euro (14 %) abgerufen.





## 14.1 Abgeschlossene LOEWE-Zentren und LOEWE-Schwerpunkte der 1. – 4. Förderstaffel

### Abgeschlossene Projekte 1. Förderstaffel

#### 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	07.2008 – 06.2014	07.2014 – 09.2014
Landesförderung	25.874.900 Euro	363.768 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Zentrum IDeA wurde zum 1. Juli 2014 in die Leibniz-Einrichtung DIPF institutionell integriert.</li> <li>• Seit Förderbeginn wurden Drittmittel in Höhe von 6,5 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2014 eingeworben.</li> </ul>	

#### 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	07.2008 – 06.2014	07.2014 – 12.2014
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 1. Januar 2015 in die Leibniz-Gemeinschaft institutionell integriert.</li> <li>• Seit Förderbeginn wurden Drittmittel im Umfang von insgesamt rund 33,9 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2020 eingeworben.</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	07.2008 – 06.2011	07.2011 – 06.2013
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>• Im Förderzeitraum wurden rund 11,5 Mio. Euro Drittmittel mit einer Laufzeit bis 2016 eingeworben.</li> </ul>	

#### 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	07.2008 – 06.2011	07.2011 – 06.2013
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>• Im Förderzeitraum wurden rund 1,9 Mio. Euro an Drittmitteln mit einer Laufzeit bis Ende 2015 eingeworben.</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	07.2008 – 06.2011	07.2011 – 06.2012
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>• Im Förderzeitraum wurden rund 11,2 Mio. Euro an Drittmitteln mit einer Laufzeit bis Ende 2016 eingeworben.</li> </ul>	

#### 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	07.2008 – 06.2011	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 Drittmittel in der Gesamthöhe von mehr als 17,1 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2019 eingeworben.</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>• Im Förderzeitraum wurden rund 2,7 Mio. Euro an Drittmitteln mit einer Laufzeit bis Ende 2014 eingeworben.</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>	

222

### Abgeschlossene Projekte 2. Förderstaffel

## 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>• Im Förderzeitraum wurden rund 3,8 Mio. Euro Drittmittel mit Laufzeiten bis Ende 2013 eingeworben.</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>• Seit Projektbeginn wurden 4 Mio. Euro Drittmittel mit Laufzeiten bis 2016 eingeworben.</li> </ul>	

## 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>• Im Förderzeitraum wurden rund 12,7 Mio. Euro Drittmittel mit Laufzeiten bis Ende 2016 eingeworben.</li> <li>• Das ITeG ist in das neu bewilligte 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>	

223

## 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>• Im Förderzeitraum wurden rund 4,1 Mio. Euro Drittmittel mit Laufzeiten bis 2016 eingeworben. Die Arbeitsgruppe „Gefäßmechanik“ ist Teil eines europäischen Konsortiums zur Untersuchung von Aortenaneurysmen.</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>• Belege für die internationale wissenschaftliche Führungsrolle von „Cocoon“ sind unter anderem die mehr als 100 Publikationen in wissenschaftlichen Zeitschriften und peer reviewed-Konferenzen.</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>• Im Förderzeitraum wurden rund 3,3 Mio. Euro Drittmittel mit Laufzeiten bis 2016 eingeworben.</li> </ul>	

224

### 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>• Institutionelle Weiterführung und Nutzung des erworbenen Know-hows und der Infrastruktur im Rahmen eines SFB's, Zentrums oder Graduiertenkollegs.</li> <li>• Gründung des eHumanities-Zentrums CEDIFOR zum 1. Februar 2014.</li> <li>• Besetzung der weiter bestehenden Juniorprofessur „Angewandte Computerlinguistik“ an der Goethe-Universität mit Prof. Dr. Christian Chiarcos.</li> <li>• Besetzung der weiter bestehenden Juniorprofessur „Sprachtechnologie“ an der Technischen Universität Darmstadt mit Prof. Dr. Chris Biemann.</li> <li>• Seit Projektbeginn Einwerbung von ca. 14,5 Mio. Euro Drittmitteln mit Laufzeiten bis in 2019; darin enthalten: 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	
Koordinator	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 „1st Interdisciplinary Conference on Production, Logistics and Traffic“ (ICPLT) in Darmstadt aus.</li> <li>• Im Förderzeitraum wurden rund 1,5 Mio. Euro Drittmittel mit Laufzeiten bis 2014 eingeworben.</li> </ul>	

225

### 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>• Umwandlung des hessischen Zentrums für Reproduktionsmedizin (HZRM) in das wissenschaftliche HZRM-Profilzentrum, das grundlagenorientierte und klinisch-andrologische Forschung an den Standorten Gießen und Marburg verbindet.</li> <li>• DFG-Nachwuchsakademie „Antibiotikaresistenz bei urogenitalen Infektionen“.</li> <li>• Beantragung einer klinischen Forschergruppe bei der DFG (in 2015).</li> <li>• Einwerbung des deutsch-australischen DFG-Graduiertenkollegs 1871 IRTG Gießen-Monash „Molecular Pathogenesis of Male Reproductive Disorders“.</li> <li>• Umwandlung des Hessischen Zentrums für Reproduktionsmedizin (HZRM, Sprecher: Prof. Meinhardt, Stellv. Sprecher: Prof. Weidner) in ein interuniversitäres und interfakultatives wissenschaftliches Profilzentrum (HZRM-Profilzentrum).</li> <li>• Seit Projektbeginn Einwerbung von ca. 4,4 Mio. Euro Drittmitteln mit Laufzeiten bis in 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, 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>• Im Förderzeitraum wurden rund 8,7 Mio. Euro Drittmittel mit Laufzeiten bis 2017 eingeworben.</li> <li>• Ein Antrag zur Einrichtung eines DFG-Sonderforschungsbereiches mit dem Thema „Neuro-modulation“ befindet sich in Vorbereitung.</li> <li>• Aufbau des Rhein-Main Neuroscience Netzwerkes (rmn<sup>2</sup>) mit Mainz zur Etablierung einer langfristigen regionalen Kooperation.</li> <li>• Zahlreiche Wissenschaftler/innen von „NeFF“ sind an der Initiative zur Einrichtung eines DFG-Sonderforschungsbereiches „Neurobiologie der Resilienz“ des Forschungsverbundes Rhein-Main Neuroscience Network (rmn<sup>2</sup>) beteiligt (voraussichtliche Hauptbegutachtung durch die DFG in 2016).</li> </ul>	

226

## Abgeschlossenes Projekt 4. Förderstaffel

### 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>	
Landesförderung	3.771.000 Euro	
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seit Förderbeginn wurden Drittmittel im Umfang von insgesamt rund 1,5 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2019 eingeworben.</li> </ul>	

227

## LOEWE-Schwerpunkt SOFT CONTROL Mit Polymeren an Grenzflächen Funktionen effizient schalten

Partner	Technische Universität Darmstadt (Federführung), Hochschule Darmstadt, Fraunhofer LBF, Abteilung Kunststoffe	
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, Biologie, 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>• 2014: Ein Vorantrag zur Einrichtung eines Sonderforschungsbereiches wurde bei der DFG gestellt; der Vollartrag befindet sich in Vorbereitung.</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>• Im Förderzeitraum wurden rund 1,7 Mio. Euro Drittmittel mit Laufzeiten bis 2016 eingeworben.</li> </ul>	

## 14.2 Abgeschlossene Projekte der LOEWE-Förderlinie 3

### Anwendungsbereich Biotechnologie und Medizintechnik

(siehe auch Jahresbericht 2010, 2011, 2012, 2013 und 2014)

Projekttitle	Konsortialführer	Partner	Modul
Entwicklung eines Inhalationssystems „AKITA Compressor“ mit innovativer Druck-Fluss-Steuerung	Activaero GmbH, Gemünden a. d. Wohra ● 1 von 12 im Landkreis Waldeck-Frankenberg	Justus-Liebig-Universität Gießen	A
Entwicklung eines Retina Implantat Monitoring Systems	Epi Ret GmbH, Gießen ● 1 von 33 im Landkreis Gießen	Philipps-Universität Marburg; Technische Hochschule Mittelhessen	A
Verfahren zur systematischen Stammapplikation von Pflanzenextrakten (NeemAzal®/Quassinoide) für eine umweltverträgliche Kontrolle von Baumschädlingen im Forst, Obstbau und Öffentlichen Grün	Trifolio-M GmbH, Lahnau ● 1 von 9 im Lahn-Dill-Kreis	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 Tiersatzsystems für die Abschätzung des Hormon-toxischen Potenzials von Chemikalien als Disruptoren der embryonalen Gonadenentwicklung	GenXPro GmbH, Frankfurt ● 1 von 15 in Frankfurt	Array-On GmbH, Gatersleben; Goethe-Universität Frankfurt am Main	A
Empfindlicher, fluoreszenzbasierter Allergieschnelltest (FluoroAllerg)	Milenia Biotec GmbH, Gießen ● 1 von 33 im Landkreis Gießen	Philipps-Universität Marburg; PLS Design GmbH, Hamburg	A
Nasale-Langzeit-Inhalation	IfM Ingenieurbüro für Medizintechnik GmbH, Wettenberg ● 1 von 33 im Landkreis Gießen	Activaero GmbH, Gemünden/Wohra; Technische Hochschule Mittelhessen, Gießen; ThoraTech GmbH, Gießen; TransMit GmbH Technologie & Innovation Medizinregion Mittelhessen, Gießen; Uniklinikum Marburg; Schlafmedizinisches Zentrum Marburg	A
Funktionale Polymerwerkstoffe für die Ophthalmologie	Actiol GmbH, Amöneburg ● 1 von 7 im Landkreis Marburg-Biedenkopf	Philipps-Universität Marburg	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 ● 1 von 7 im Landkreis Marburg-Biedenkopf	Philipps-Universität Marburg; Technische Hochschule Mittelhessen, Gießen; TransMit GmbH Technologie & Innovation Medizinregion Mittelhessen, Gießen; Uniklinikum Marburg; Schlafmedizinisches Zentrum Marburg	A
Marburger Atemantwortmessung MATAM II	IfM Ingenieurbüro für Medizintechnik GmbH, Wettenberg ● 1 von 33 im Landkreis Gießen	Technische Hochschule Mittelhessen, Gießen; ThoraTech GmbH, Gießen	A
Nanodispersierung von schwerlöslichen hochaktiven pharmazeutischen Wirkstoffen in innovativen Hilfsstoffmatrices zur Verbesserung der Bioverfügbarkeit und Patientencompliance	Aeterna Zentaris GmbH, Frankfurt ● 1 von 15 in Frankfurt	Goethe-Universität Frankfurt am Main; Hennig Arzneimittel GmbH & Co. KG, Flörsheim; Technische Hochschule Mittelhessen, Gießen	A
Vernetzte Entwicklung eines mobilen Diagnostiksystems auf Basis einer universellen Schnelltestplattform	Milenia Biotec GmbH, Gießen ● 1 von 33 im Landkreis Gießen	Helmut Hund GmbH, Wetzlar; Universitätsklinikum Gießen und Marburg GmbH (Klinik für Dermatologie und Allergologie), Marburg	A

Projekttitle	Konsortialführer	Partner	Modul
Entwicklung eines neuartigen Adjuvans (Wirkstoffverstärkers) für Impfstoffe auf Basis von Oligonukleotiden	Adiutide Pharmaceuticals GmbH, Frankfurt ● 1 von 15 in Frankfurt	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 Krankenhaus- und Medizintechnik, Umwelt- und Biotechnologie), Gießen ● 1 von 33 im Landkreis Gießen	FAUDI Aviation GmbH, Stadtallendorf	B
Entwicklung einer mobilen Diagnoseeinheit für den Nachweis von Pilzinfektionen (MoNaPi)	Technische Hochschule Mittelhessen, Kompetenzzentrum Biotechnologie und Biomedizinische Physik, Gießen ● 1 von 33 im Landkreis Gießen	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), Gießen ● 1 von 33 im Landkreis Gießen	ThoraTech GmbH, Gießen; Justus-Liebig-Universität Gießen (FB Veterinärmedizin)	B
Optimierung des Energie- und Ressourceneinsatzes in der Zentralsterilisation – EcoZSVA	Technische Hochschule Mittelhessen (FB Krankenhaus- und Medizintechnik, Umwelt- und Biotechnologie), Gießen ● 1 von 33 im Landkreis Gießen	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 Krankenhaus- und Medizintechnik, Umwelt- und Biotechnologie), Gießen ● 1 von 33 im Landkreis Gießen	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 Krankenhaus- und Medizintechnik, Umwelt- und Biotechnologie), Gießen ● 1 von 33 im Landkreis Gießen	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 ● 1 von 9 im Landkreis Fulda	Bornmann und Schröder Orthopädie GmbH, Frankfurt; FIDAM GmbH, Bad Mergentheim; Hochschule Fulda (FB Pflege und Gesundheit)	A
NedosHessen – NotfallEinsatzDokumentations- und ControllingSystem Hessen	Technische Hochschule Mittelhessen (FB Mathematik, Naturwissenschaften und Informatik) ● 1 von 33 im Landkreis Gießen	Institut für Patientensicherheit im Rettungswesen, Erbach; medDV GmbH, Gießen	B



Projekttitle	Konsortialführer	Partner	Modul
KOpf-HALs-Atlas für die Krebstherapie (KOHALA)	MedCom GmbH, Darmstadt ● 1 von 28 in 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 Krankenhaus- und Medizintechnik, Umwelt- und Biotechnologie), Gießen ● 1 von 33 im Landkreis Gießen	IfM Ingenieurbüro für Medizintechnik GmbH, Wettengel; Philipps-Universität Marburg (FB Medizin, Schlafmedizinisches Zentrum)	B
Feldtest Altersgerechte Assistenzsysteme in der Wohnungswirtschaft	Frankfurt University of Applied Sciences (FB Soziale Arbeit und Gesundheit) ● 1 von 15 in Frankfurt	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
Seniorengeeignete Lebensmittel	Hochschule Fulda ● 1 von 9 im Landkreis Fulda	Seniana Seniorenresidenz GmbH & Co. KG, Hünfeld; Bäckerei Storch, Künzell	B
Anwendbarkeit von ionischen Liquiden als innovative kosmetische Aktivstoffe – iLKA	Technische Hochschule Mittelhessen, Kompetenzzentrum Biotechnologie und Biomedizinische Physik, Gießen ● 1 von 33 im Landkreis Gießen	Biodermic Health & Beauty GmbH & Co. KG, Gießen	B
Entwicklung neuartiger Nachweismethoden in der Urinalanalytik	Analyticon Biotechnologies AG, Lichtenfels ● 1 von 12 im Landkreis Waldeck-Frankenberg	Technische Hochschule Mittelhessen (FB Krankenhaus- und Medizintechnik, Umwelt- und Biotechnologie)	A

## Anwendungsbereich Energie- und Umwelttechnologie

(siehe auch Jahresbericht 2010, 2011, 2012, 2013 und 2014)

Projekttitle	Konsortialführer	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 ● 1 von 8 im Wetteraukreis	IAT Industrie-Anlagentechnik Mezger, Lorsch; Justus-Liebig-Universität Gießen; Technische Hochschule Mittelhessen, Gießen; 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 ● 1 von 3 im Main-Taunus-Kreis	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 ● 1 von 26 in Kassel	Novartis Vaccines & Diagnostics GmbH & Co. KG, Marburg; Universität Kassel	A
Hydrothermale Carbonisierung (HTC) von Biomasse	Willi Schlitt GmbH & Co. KG, Antrifttal-Ruhlkirchen ● 1 von 3 im Vogelsbergkreis	BPR Büro Prof. Richarts, Stolberg; Krug Logistics GmbH, Alsfeld; Technische Hochschule Mittelhessen, Gießen	A

Projekttitle	Konsortialführer	Partner	Modul
Nachweisverfahren kontrolliert abbaubarer Polymerstrukturen von Geohumus™ Hybridmaterial in Böden	Geohumus International GmbH (GHI), Frankfurt ● 1 von 15 in Frankfurt	Heinrich-Heine Universität Düsseldorf; Justus-Liebig-Universität Gießen	A
Erweiterung eines konventionellen Kompostwerkes durch eine anaerobe Stufe und zusätzlicher Gewinnung von Beiprodukten und Energie	Handelshaus Runkel, Weiterstadt-Gräfenhausen ● 1 von 11 im Landkreis Darmstadt-Dieburg	Eigenbetrieb für kommunale Aufgaben und Dienstleistungen (EAD), Darmstadt; INGUT – Ingenieurbüro für Umwelttechnologie, Riedstadt; Technische Universität Darmstadt	A
Entwicklung und Vermessung einer Vorhangsfassade mit integrierten Vollglaskollektoren und ergänzender Systemtechnik zur Sanierung von Bestandsgebäuden	Heinrich Lamparter Stahlbau GmbH & Co. KG, Kaufungen ● 1 von 6 im Landkreis Kassel	ENERGY GLAS GmbH, Wolfhagen; FSAVE Solartechnik GmbH, Kassel; Universität Kassel	A
Molekularsiebspeicher- und Aufkonzentrationssysteme zur verbesserten Nachhaltigkeit von Abluftreinigungsverfahren	Rafflenbeul Anlagenbau GmbH, Langen ● 1 von 7 im Landkreis Offenbach	Gascogne Laminates Germany GmbH, Linnich; Hochschule Darmstadt; Rafflenbeul Anlagenbau GmbH, Langen; Splice Systems GmbH, München; Technische Universität Darmstadt	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; Technische Universität Darmstadt	A
Energie- und verfahrenstechnische Entwicklung einer Geschieberückhaltung für die Abwassertechnik	VSB Vogelsberger Umwelttechnik GmbH, Lautertal-Eichenrod ● 1 von 3 im Vogelsbergkreis	Technische Universität Darmstadt	A
Weiterentwicklung einer additiven und temporär einsetzbaren Zusatzheizung auf Infrarotbasis (Strahlungswärme)	Infrawarm GmbH, Wetzlar ● 1 von 9 im Lahn-Dill-Kreis	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 ● 1 von 2 im Hochtaunuskreis	Hochschule RheinMain, Wiesbaden; Thermokon Sensortechnik GmbH, Mittenaar	A
Nutzung aerob biogener Wärme zur dezentralen Versorgung mit Wärme und Strom	Trockenstabilat-Anlage Aßlar GmbH & Co. KG, Solms-Niederbiehl ● 1 von 9 im Lahn-Dill-Kreis	Technische Hochschule Mittelhessen	A
HT-SRC-Anlage (Hochtemperatur-Steam-Rankine-Cycle-Anlage), Anlage zur Erzeugung von Strom aus Abwärme	CONPOWER Technik GmbH & Co. KG, Kaufungen ● 1 von 6 im Landkreis Kassel	Universität Kassel	A
Solarthermische Beheizung von Gasdruckregelanlagen	FSAVE Solartechnik GmbH, Kassel ● 1 von 26 in Kassel	BS Messtechnik UG, Kassel; E.ON Mitte AG, Kassel; Universität Kassel	A
Reduzierung des Fungizideinsatzes im Weinbau durch UVC-Bestrahlung von Blättern und Trauben	uv-technik meyer GmbH, Ortenberg ● 1 von 8 im Wetteraukreis	Forschungsanstalt Geisenheim	A
LAIHOG – Verfahren und Vorrichtung zur Reduktion von Geruch und Korrosion in Abwasserkanälen	PÖLLMANN CONSULTING INTERNATIONAL, Karben ● 1 von 8 im Wetteraukreis	Technische Universität Darmstadt (FB Bauingenieurwesen und Geodäsie); Universität der Bundeswehr München (Fakultät für Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften)	A

Projekttitle	Konsortialführer	Partner	Modul
Optimierung der Sandabscheidung in Abwasserreinigungsanlagen	WERKSTOFF & FUNKTION Grimmel Wassertechnik GmbH, Ober-Mörlen ● 1 von 8 im Wetteraukreis	Technische Universität Darmstadt	A
Untersuchungen der Energieumwandlungsseite beim neuartigen Hochtemperatur-Kohlenstoff-Reaktor-Blockheizkraftwerk (HTCR-BHKW)	Ettenberger GmbH & Co. KG, Fulda ● 1 von 9 im Landkreis Fulda	Technische Hochschule Mittelhessen	A
Entwicklung eines Bio-Multi-Parameter-Messgerätes zur In-situ-Messung von Gewässern und aquatischen Testsystemen	Institut für Gewässerschutz Mesocosm GmbH, Homberg (Ohm) ● 1 von 3 im Vogelsbergkreis	FNU Forschungszentrum Neu-Ulrichstein GmbH & Co. KG, Homberg (Ohm); Goethe-Universität (FB Biowissenschaften)	A
Entwicklung eines biokohlehaltigen Regelbrennstoffes für Kleinfeuerungsanlagen im häuslichen und gewerblichen Bereich	Technische Hochschule Mittelhessen (FB Mathematik, Naturwissenschaften, Informatik) ● 1 von 33 im Landkreis Gießen	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) ● 1 von 9 im Landkreis Fulda	Bilfinger Passavant Water Technologies GmbH Business Unit Intech, Rimpar; Kläranlagenbetriebsverband Ems- und Wörsbachtal, Bad Camberg; Passavant & Watec GmbH, Aarbergen	B
Abwassergenerator	Krämer Energietechnik GmbH, Zierenberg ● 1 von 6 im Landkreis Kassel	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) mit Hilfe elektrisch pulsierender Felder	Technische Hochschule Mittelhessen (Kompetenzzentrum für Energie- und Umweltsystemtechnik – ZeuUS) ● 1 von 33 im Landkreis Gießen	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 ● 1 von 11 im Landkreis Darmstadt-Dieburg	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) ● 1 von 5 im Rheingau-Taunus-Kreis	uv-technik meyer GmbH, Ortenberg	B
Gärtrommel zur Biogaserzeugung	Technische Hochschule Mittelhessen (Kompetenzzentrum für Energie- und Umweltsystemtechnik – ZeuUS) ● 1 von 33 im Landkreis Gießen	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) ● 1 von 15 in Frankfurt	3P Technik Filtersysteme GmbH, Donzdorf; Steinhardt GmbH Wassertechnik, Taunusstein; Technische Hochschule Mittelhessen (FB Bauwesen)	B

Projekttitle	Konsortialführer	Partner	Modul
Regio:VK – Optimierte Integration erneuerbarer Erzeugung in die Energiebeschaffung von Versorgern durch ein regionales virtuelles Kraftwerk	CUBE Engineering GmbH, Kassel ● 1 von 26 in 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 ● 1 von 4 im Schwalm-Eder-Kreis	Universität Kassel (FB Maschinenbau)	A

## Anwendungsbereich Informations- und Kommunikationstechnologie (siehe auch Jahresbericht 2010, 2011, 2012, 2013 und 2014)

Projekttitle	Konsortialführer	Partner	Modul
Rechtssichere Archivierung von Internettelefonie	ARTEC Computer GmbH, Karben ● 1 von 8 im Wetteraukreis	Fraunhofer-Institut für Sichere Informationstechnologie (SIT), Darmstadt; Universität Kassel	A
Toolunterstützte Einführung von Referenzmodellen der IT-Governance	intelligent views GmbH, Darmstadt ● 1 von 28 in Darmstadt	Frankfurt School of Finance and Management gGmbH, Frankfurt	A
Prometheus Plug-in: Innovatives Softwareentwicklungswerkzeug mit flexiblem, automatischem Abgleich zwischen Entwurf und Programmcode	Yatta Solutions GmbH, Kassel ● 1 von 26 in Kassel	Micromata GmbH, Kassel; Universität Kassel	A
Unterflur-E-Card-Leser	industrialpartners GmbH, Beerfelden ● 1 von 2 im Odenwaldkreis	Gronic Systems GmbH, Birstein; Technische Hochschule Mittelhessen, Friedberg	A
StoryTec – Entwicklung einer Autoren-umgebung zur Produktion von Lernspielen auf diversen Plattformen	Braingame Publishing GmbH, Wiesbaden ● 1 von 15 in Wiesbaden	KTX Software Development, Darmstadt; Technische Universität Darmstadt	A
Internetbasierte Dokumentations-erstellung – InDokument	dictaJet Ingenieurgesellschaft mbH, Wiesbaden-Erbenheim ● 1 von 15 in Wiesbaden	Numatec technische Software GmbH, Wiesbaden; Technische Hochschule Mittelhessen, Gießen; Vitronic Dr. Ing. Stein Bildverarbeitungssysteme GmbH, Wiesbaden	A
Generische Software-Prozessmodellierung für Open Source Programme	OS Competence GbR, Wiesbaden ● 1 von 15 in Wiesbaden	Ammetal, Dieburg; Günther Maschinenbau GmbH, Dieburg; Hochschule RheinMain, Wiesbaden	A
PlugMark – Wasserzeichen und Suche so einfach wie Plug & Play	CoSee GmbH, Darmstadt ● 1 von 28 in Darmstadt	Fraunhofer-Institut für Sichere Informationstechnologie (SIT), Darmstadt; Notos RECHTSANWÄLTE, STEUERBERATER, Darmstadt	A
Prometheus UI – Innovative Eingabemethoden für diagrammbasierte Werkzeuge	Yatta Solutions GmbH, Kassel ● 1 von 26 in Kassel	s.a.d System Analyse und Design GmbH, Kassel; Universität Kassel	A
Apollon – Ein universelles Rendering-Werkzeug für das Erzeugen von „gebackenen“ Lichteffekten in 3D-Spielen, Simulation und VR-Anwendungen	weltenbauer. Software Entwicklung GmbH, Wiesbaden ● 1 von 15 in Wiesbaden	Hochschule RheinMain, Wiesbaden	A



Projekttitle	Konsortialführer	Partner	Modul
Energiefrosch 2.0 – Risikomanagement- und Handelsunterstützungssystem für Windenergie direktvermarktung	Micromata GmbH, Kassel ● 1 von 26 in Kassel	Fraunhofer-Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik (IWES), Kassel	A
ForBild	LSK Data Systems GmbH, Dieburg ● 1 von 11 im Landkreis Darmstadt-Dieburg	Fraunhofer-Institut für Sichere Informationstechnologie (SIT), Darmstadt; Technische Universität Darmstadt	A
Barrierefreies Open-Source-Dokumenten-Management-System (Main Pyrus BIENE Edition)	Main IT GmbH & Co. KG, Kelkheim ● 1 von 3 im Main-Taunus-Kreis	Frankfurt University of Applied Sciences; Skanilo 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) ● 1 von 12 im Landkreis Waldeck-Frankenberg	INNIAS GmbH & Co. KG, Frankenberg; Universität Kassel	A
Entwicklung einer Open-Source-Software für ein Produkt-Information-Management-System (PIM) für ein KMU	Wachendorff Automation GmbH & Co. KG, Geisenheim ● 1 von 5 im Rheingau-Taunus-Kreis	Hochschule RheinMain, Wiesbaden; OS-Competence GbR, Wiesbaden	A
GoAnControl – Anwendung von GeoVisualAnalytics-Methoden im Controllingprozess	PCC Consulting GmbH, Erbach ● 1 von 2 im Odenwaldkreis	Fachhochschule Mainz; Hochschule RheinMain, Wiesbaden	A
Genius – Entwicklung einer Technologieplattform zur Verbindung von Computerspielern über Netzwerke	DECK 13 Interactive GmbH, Frankfurt ● 1 von 15 in Frankfurt	KTX Software Development, Darmstadt; Technische Universität Darmstadt	A
EDASim – Entwicklung einer Datenassistenten für Simulationsstudien in Produktion und Logistik	SimPlan AG, Maintal ● 1 von 7 im Main-Kinzig-Kreis	Continental Automotive GmbH, Babenhausen; Goethe-Universität Frankfurt am Main; Incontrol Enterprise Dynamics GmbH, Wiesbaden; Universität Kassel; Universität Trier; Verband der Automobilindustrie (VDA), München	A
viewDoxx – personenzentrierte Informationsdarstellung – Werkzeuge, Prozesse und Methoden zu einer nutzergerechten Dokumentationspräsentation	dictaJet Ingenieurgesellschaft mbH, Wiesbaden-Erbenheim ● 1 von 15 in Wiesbaden	efn GmbH, Groß-Umstadt; Technische Hochschule Mittelhessen, Gießen; Vitronic Dr. Ing. Stein Bildverarbeitungssysteme GmbH, Wiesbaden	A
eRathaus – Internetgestütztes, modulares Dialogsystem mit Nutzermanagement in Form eines Online-Sozialnetzwerks zur Verbesserung kommunalpolitischer Entscheidungsprozesse	eOpinio GmbH, Gießen ● 1 von 33 im Landkreis Gießen	Gerina AG, Marburg; Justus-Liebig-Universität Gießen; Landkreis Gießen; Markenliebhaber GmbH, Groß-Bieberau	A
EventWalker – Individualisierbarer Informationswegweiser für Großveranstaltungen und touristische Events unter Anwendung mobiler Endgeräte	TROUT GmbH, Kassel ● 1 von 26 in Kassel	Universität Kassel (FB Maschinenbau); Kassel Marketing GmbH	A
Signal Tracing – frühe Markt- und Technologiesignale softwaregestützt erkennen	ConWeaver GmbH, Darmstadt ● 1 von 28 in 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 semantischer und statistischer Verfahren zur Textanalyse	intelligent views GmbH, Darmstadt ● 1 von 28 in Darmstadt	Kimeta GmbH, Darmstadt; Technische Universität Darmstadt (FB Multimedia Kommunikation); wer denkt was GmbH, Darmstadt	A

Projekttitle	Konsortialführer	Partner	Modul
TAKI – Temporäres Ambient-Assisted-Living durch Kontextsensitivität mittels flexibler Sensor-Aktuator-Infrastruktur	BSC Computer GmbH, Allendorf ● 1 von 12 im Landkreis Waldeck-Frankenberg	Universität Kassel (FB Elektrotechnik/ Informatik); DRK Kassel Wolfhagen e. V.	A
Netzwerkbasierter, datenschutzkonformer und effizienter Botnetzdetektion anhand von Flowdaten (NetFlowBot)	Frankfurt University of Applied Sciences (FB Informatik und Ingenieurwissenschaften) ● 1 von 15 in Frankfurt	Hochschule Darmstadt (FB Informatik); konzeptpark GmbH, Lahnau; rh-tec Business GmbH, Frankfurt	B
Entwicklung und Erprobung eines Software-Werkzeugs zur Realisierung von barrierefreien e-Formularen unter Einsatz von interaktiven Erklärungselementen	Hochschule Fulda (FB Angewandte Informatik) ● 1 von 9 im Landkreis Fulda	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 ● 1 von 5 im Rheingau-Taunus-Kreis	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 ● 1 von 12 im Landkreis Waldeck-Frankenberg	BSC Computer GmbH, Allendorf; Universität Kassel (FB Elektrotechnik/ Informatik)	A
Virtuelle editierbare 3D-Stadtmodelle (VEDUS)	Hochschule RheinMain (FB Design Informatik Medien) ● 1 von 15 in Wiesbaden	weltenbauer. Software Entwicklungs GmbH, Wiesbaden	B
tableR – interaktive Tabellierung auf R-Basis	eoda, Oliver Bracht und Heiko Miertzsch GbR, Kassel ● 1 von 26 in Kassel	Universität Kassel (FB Elektrotechnik/ Informatik)	A
Multimediale Exponateplattform: Mobil zugreifbare Plattform für die Darstellung von Informationen zu Museumsexponaten	Hochschule Darmstadt (FB Media) ● 1 von 28 in Darmstadt	Software AG, Darmstadt; media transfer AG, Darmstadt; Städelsches Kunstinstitut und Städtische Galerie, Frankfurt; House of IT e.V., Darmstadt	B
Multimediale Bibliotheksplattform: Mobil zugreifbare Plattform zum kollaborativen Arbeiten mit heterogenen Bibliotheksmedien	Hochschule Darmstadt (FB Informatik) ● 1 von 28 in Darmstadt	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 ● 1 von 11 im Landkreis Darmstadt-Dieburg	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; House of IT e.V., Darmstadt	A
SG4Health – Technologie-Plattform für personalisierte Serious Games im Bereich Gesundheit, Ernährung und Sport	zuuka GmbH, Offenbach ● 1 von 1 in Offenbach	KTX Software Development, Darmstadt; Technische Universität Darmstadt	A
Sichere und vertrauenswürdige Telefonie (Trusted Telephony)	Hochschule Darmstadt (FB Informatik) ● 1 von 28 in Darmstadt	toplink GmbH, Darmstadt	B

Projekttitle	Konsortialführer	Partner	Modul
Tosl – Toolgestützte Einführung und semantische Integration von Referenzmodellen, Prozessen und Systemlandschaften zur Unterstützung der IT-Governance	intelligent views GmbH, Darmstadt ● 1 von 28 in Darmstadt	Frankfurt School of Finance and Management gGmbH, Frankfurt (bis 31.07.2013); Technische Universität Bergakademie Freiberg (FB Wirtschaftsinformatik) (ab 01.11.2013)	A
Explizite Modellierung für die Cloud – Eine Lösung zur Migration und Entwicklung von Software für zukünftige Infrastrukturen	Yatta Solutions GmbH, Kassel ● 1 von 26 in Kassel	enercast GmbH, Kassel; Universität Kassel (FB Elektrotechnik/ Informatik)	A
ForSicht – Forensische Sichtung von Bild- und Videodaten aus heterogenen Massenspeichern	Hochschule Darmstadt (FB Media) ● 1 von 28 in Darmstadt	Fraunhofer-Institut für Sichere Informationstechnologie SIT, Darmstadt; LSK Data Systems GmbH, Dieburg	B
PIMAR – Plattform Independent Mobile Augmented Reality	Technische Hochschule Mittelhessen (FB Mathematik, Naturwissenschaften und Datenverarbeitung) ● 1 von 33 im Landkreis Gießen	advenco Consulting GmbH, Gießen; Philipps-Universität Marburg (FB Mathematik und Informatik)	B
FALTREM: 3D-Faltwerksberechnung mit Randelemente-Methode	Eisfeld Ingenieure AG, Kassel ● 1 von 26 in Kassel	BE-Statik, Baunatal; Universität Kassel (FB Elektrotechnik/ Informatik)	A
OntoStorM – Ontologiebasiertes Storage Management	SVA System Vertrieb Alexander GmbH, Wiesbaden ● 1 von 15 in Wiesbaden	Hochschule RheinMain (FB Design Informatik Medien)	A
translate2R – Entwicklung eines Cloudservices zur automatischen und interface-gesteuerten Übersetzung von SPSS-Syntax und Base-SAS-Code in R-Code	eoda GmbH, Kassel ● 1 von 26 in 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) ● 1 von 15 in Frankfurt	Main IT GmbH & Co. KG, Kelkheim	B

Projekttitle	Konsortialführer	Partner	Modul
Trag- und Fahrwerksstruktur zu Projekt TW4XP (2. Teil)	E-mobile Motors GmbH, Rosenthal ● 1 von 12 im Landkreis Waldeck-Frankenberg	Universität Kassel	A
Entwicklung eines Schnellwechselsystems für Kaltumformprozesse	FMI Systems GmbH, Kassel ● 1 von 26 in Kassel	A.M. GmbH, Werne; Universität Kassel	A
Entwicklung eines kostengünstigen Schnellwechselsystems für mechanische Pressen (Warmumformprozesse)	Metakus GmbH Anwendungszentrum Metallformgebung, Baunatal ● 1 von 6 im Landkreis Kassel	FMI systems GmbH, Kassel; simufact engineering GmbH, Baunatal; Universität Kassel	A
Umformtechnik für Edel- und Sondermetalle	FILZEK TRIBOTech, Mühlthal ● 1 von 11 im Landkreis Darmstadt-Dieburg	Metakus GmbH Anwendungszentrum Metallformgebung, Baunatal; simufact engineering GmbH, Baunatal; Technische Universität Darmstadt; W.C. Heraeus GmbH, Hanau	A
Integration einer industriellen Erwärmungseinrichtung mit alternativer Erwärmungstechnologie und innovativen Strukturmaterialien	Hebö Maschinenfabrik GmbH, Gemünden-Grüsen ● 1 von 12 im Landkreis Waldeck-Frankenberg	G.Tecz Teichmann Zimmermann GbR, Kassel; PGTechnologie GmbH, Frankenberg/Eder; Universität Kassel	A
SimLog – Simulationsgestützte Gestaltung von Werkzeugmaschine-Intralogistik-Systemen	DATRON AG, Mühlthal ● 1 von 11 im Landkreis Darmstadt-Dieburg	AluProf GmbH, Freigericht-Altenmittlaur; SimPlan AG, Maintal; Technische Universität Darmstadt	A
Innovative Katalysatorsysteme für Hybridfahrzeuge II	Umicore AG & Co. KG, Hanau ● 1 von 7 im Main-Kinzig-Kreis	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 ● 1 von 6 im Landkreis Kassel	Hochschule Darmstadt; SEM – SchnellladungElektroMobilität GmbH & Co. KG, Bad Emstal; Universität Kassel	A
Heißkanal im Zinkdruckguss	Ferrofacta GmbH, Allendorf (Eder) ● 1 von 12 im Landkreis Waldeck-Frankenberg	Feller Engineering GmbH, Rödermark; Technische Hochschule Mittelhessen, Gießen	A
Topographisches Reichweitenprognosesystem für Elektromobile	ALL4IP TECHNOLOGIES GmbH & Co. KG, Darmstadt ● 1 von 28 in Darmstadt	Adam Opel AG, Rüsselsheim; Hochschule Darmstadt	A
Entwicklung und Aufbau eines Brennstoffzellen-Multifunktionsfahrzeugs – BZ-MuF	AWEngineering, Rockenberg ● 1 von 8 im Wetteraukreis	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) ● 1 von 15 in Wiesbaden	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) ● 1 von 33 im Landkreis Gießen	Bürckemeyer GmbH & Co. KG, Stadtallendorf; Ingenieurbüro Huß & Feickert GbR mbH, Liederbach; Linde & Wiemann GmbH KG, Dillenburg	B
Energieeffizientes und flexibles Siegelverfahren für nachhaltige Schlauchbeutelverpackungen	ROVEMA GmbH, Fernwald ● 1 von 33 im Landkreis Gießen	Universität Kassel (FB Maschinenbau); Maria Soell GmbH, Nidda; Technische Universität Darmstadt (FB Physik)	A

## Anwendungsbereich Maschinenbau, Produktionstechnologie, Mikrosystemtechnik/Sensorik sowie Verkehr und Logistik

(siehe auch Jahresbericht 2010, 2011, 2012, 2013 und 2014)

Projekttitle	Konsortialführer	Partner	Modul
Algorithmenbibliothek für vorausschauende Produkt- und Anlagenwartung	Cognidata GmbH, Bad Vilbel ● 1 von 8 im Wetteraukreis	Bombardier Transportation GmbH & Co. KG, Mannheim; Philipps-Universität Marburg; Technische Hochschule Mittelhessen, Gießen	A
Trainingsmodule zum Kompetenzaufbau „Effiziente Produktion in Hessen“	Technische Universität Darmstadt ● 1 von 28 in Darmstadt	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 ● 1 von 12 im Landkreis Waldeck-Frankenberg	Universität Kassel	A



Projekttitle	Konsortialführer	Partner	Modul
Entwicklung einer passiven Spaltprofilieranlage	AK Maschinenbau GmbH, Seligenstadt ● 1 von 7 im Landkreis Offenbach	Technische Universität Darmstadt; Filzek TRIBOTech, Mühlthal	A
Erhöhung der Energieeffizienz durch Substitution der elektrischen Beheizung und Kühlung von Blasfolienextrudern	Limón GmbH, Kassel ● 1 von 26 in Kassel	Universität Kassel (FB Maschinenbau); Horn & Bauer GmbH & Co. KG, Schwalmstadt; Gerhard Rommel Heizungsbau, Hauneck	A
Hochintegrierter Schwungmassenspeicher in Außenläufer-Bauform	compoScience GmbH, Darmstadt ● 1 von 28 in Darmstadt	Mecatronix GmbH, Darmstadt; Technische Universität Darmstadt (FB Maschinenbau)	A
Entwicklung einer neuartigen Zentralsteuerungseinheit für Flurförderfahrzeuge	Hubtex Maschinenbau GmbH & Co. KG, Fulda ● 1 von 9 im Landkreis Fulda	Hochschule Fulda (FB Elektrotechnik und Informationstechnik); RM Michaelides GmbH, Fulda	A
Entwicklung eines Flugzeugrades aus faserverstärkten Kunststoffen	Röder Präzision GmbH, Egelsbach ● 1 von 7 im Landkreis Offenbach	Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF, Darmstadt	A
Verbesserte Materialeffizienz und Umweltfreundlichkeit in der Salpetersäureproduktion	Umicore AG & Co. KG, Hanau ● 1 von 7 im Main-Kinzig-Kreis	Technische Universität Darmstadt (FB Chemie); Umesoft GmbH, Eschborn	A
Rührreischweiß-Kit: Steuerungs- und Maschinenerweiterung (RüStiG)	InTec automation GmbH, Baunatal ● 1 von 26 in Kassel	ESA Elektro-Schalt-Anlagen GmbH, Baunatal; Universität Kassel (FB Maschinenbau)	A
Reibungsberücksichtigung in der Umformsimulation	Dr. Jan FILZEK TRIBOTech, Mühlthal ● 1 von 11 im Landkreis Darmstadt-Dieburg	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) ● 1 von 15 in Wiesbaden	Messkonzept GmbH, Frankfurt	B
Entwicklung einer multifunktionalen Produktfamilie für eLadestationen	Plug'n Charge GmbH, Bad Emstal ● 1 von 6 im Landkreis Kassel	G.tecz GmbH, Kassel; Hochschule Darmstadt (FB Gestaltung)	A
FluidSim – Simulation innovativer Fördertechnik	Frankfurt University of Applied Sciences (FB Wirtschaft & Recht) ● 1 von 15 in Frankfurt	Benjamin Systems GmbH, Frankfurt; SimPlan AG, Maintal; Europa-Universität Viadrina Frankfurt (Oder), Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät; Fraport AG, Frankfurt	B
RoWe – Roboterzelle zur Feinbearbeitung von großen Werkzeugen	A² Anlagentechnik & Automation GmbH, Seligenstadt ● 1 von 7 im Landkreis Offenbach	Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT, Aachen; Technische Universität Darmstadt (FB Maschinenbau); Zimmermann Formenbau GmbH, Gladenbach	A

## Anwendungsbereich Material- und Nanotechnologie sowie Optische Technologien

(siehe auch Jahresbericht 2010, 2011, 2012, 2013 und 2014)

Projekttitle	Konsortialführer	Partner	Modul
Entwicklung und Erstellung von Nano-Drucksensoren zum Aufbau einer taktilen künstlichen Haut	Battenberg ROBOTIC GmbH & Co. KG, Marburg ● 1 von 7 im Landkreis Marburg-Biedenkopf	Sgt Sensorberatung Dr. Guido Tschulena, Wehrheim; Technische Universität Darmstadt	A
SLIM – Streulichtmessung	Photonik Zentrum Hessen in Wetzlar AG, Wetzlar ● 1 von 9 im Lahn-Dill-Kreis	GD Optical Competence GmbH, Sinn; Hochschule Darmstadt; KLA-Tencor MIE GmbH, Weilburg; Leica Camera AG, Solms	A
Ortsaufgelöstes Fehlerdetektionssystem für Kunststoffproben auf Basis IR-Spektroskopie	IDM Systems, Darmstadt ● 1 von 28 in Darmstadt	Gesellschaft zur Förderung technischen Nachwuchses Darmstadt e. V., Darmstadt; Polymerphys IK GmbH, Frankfurt	A
SANOS – Signalerfassung und Auswertung für optische Sensornetze	Photonik Zentrum Hessen in Wetzlar AG, Wetzlar ● 1 von 9 im Lahn-Dill-Kreis	AOS Advanced Optics Solutions GmbH, Dresden; Corrsys 3D Sensors AG, Wetzlar; Technische Hochschule Mittelhessen, Friedberg	A
DISMAT – Diffraktive Strahlformungselemente für die Lasermaterialbearbeitung	TOPAG Lasertechnik GmbH, Darmstadt ● 1 von 28 in Darmstadt	GD Optical Competence GmbH, Sinn; Hochschule RheinMain, Rüsselsheim	A
Mikro-Nano-Integration von Mikrobauteilen mit nanoskaligen Loten – MiNaLo	arteos GmbH, Seligenstadt ● 1 von 7 im Landkreis Offenbach	Dr. Ofer Ing.-Büro für Laserstrahlanwendungen, Darmstadt; Fachhochschule Aschaffenburg; Technische Universität Darmstadt	A
Silikattechnologie auf Basis von Nanotechnologie für Beschichtungen und Rohrleitungsbau	Sinnotec Innovation Consulting GmbH, Wiesbaden ● 1 von 15 in Wiesbaden	Autosafe AG Umwelttechnik, Neukirchen-Vluyn; Saint Gobain Vetrotex Deutschland GmbH, Herzogenrath; Steuler Industrieller Korrosionsschutz GmbH, Höhr-Grenzhausen; Universität Kassel; 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 ● 1 von 28 in Darmstadt Darmstadt	Mechatronic AG, Darmstadt; Technische Universität Darmstadt	A
Herstellung von aktiven Fenstern zur Tageslichtlenkung	Nanophotonic Solutions GbR, Kassel ● 1 von 26 in Kassel	ENERGY GLAS GmbH, Wolfhagen; Universität Kassel	A
XylaTex A2 Akustikpaneele	Keil GmbH, Fischbachtal ● 1 von 11 im Landkreis Darmstadt-Dieburg	Amrhein CAD-CAM-Anwendungen, Fischbachtal; Technische Universität Darmstadt	A
Hochleistungswellen für Prüfstands- anwendungen	HORIBA Europe GmbH, Darmstadt ● 1 von 28 in Darmstadt	Technische Universität Darmstadt	A
Vorprojekt zur Realisierung eines Messsystems zur Detektion von NO <sub>2</sub> im Abgasstrang von Nutzfahrzeugen	Opsolution NanoPhotonics GmbH, Kassel ● 1 von 26 in Kassel	Ricardo Deutschland GmbH, Schwäbisch Gmünd; Universität Kassel	A
LED-Unterwasserleuchte	Söhne Elektrotechnik, Korbach ● 1 von 12 im Landkreis Waldeck-Frankenberg	Universität Kassel	A

Projekttitle	Konsortialführer	Partner	Modul
Mikrowellen-Plasmaanlagen-Optimierung zur Prozess-Beschleunigung in der Mikrosystemtechnik und Mikro-Nano-Integration	Sensitec GmbH, Lahnau ● 1 von 9 im Lahn-Dill-Kreis	Roth & Rau Muegge GmbH, Reichelsheim; Technische Universität Darmstadt	A
SAICA – System zur automatisierten Inspektion von Carbodies und Automobilities	PHIcom GmbH, Ehringshausen ● 1 von 9 im Lahn-Dill-Kreis	ExactVision GmbH, Ehringshausen; Philipps-Universität Marburg	A
Ressourceneffiziente Herstellung von Gallium- und Indiumverbindungen für die Verwendung in III/V-Verbindungshalbleiterstrukturen für Photovoltaik und LED	Umicore AG & Co. KG, Hanau ● 1 von 7 im Main-Kinzig-Kreis	Philipps-Universität Marburg (FB Chemie); NAsP III/V GmbH, Marburg	A
Photokatalytische Pflastersteine Niestetal	Konrad Emmeluth GmbH & Co. KG, Kassel ● 1 von 26 in 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 ● 1 von 15 in Wiesbaden	Goethe-Universität Frankfurt am Main (FB Pharmazie); Merck KGaA, Darmstadt	A
Entwicklung einer ressourceneffizienten Prozesstechnologie für innovative Kontaktwerkstoffe (E.R.I.K.)	Umicore AG & Co. KG, Hanau ● 1 von 7 im Main-Kinzig-Kreis	Technische Universität Darmstadt (FB Materialwissenschaft); SprayTec GmbH (ehemals Ebbecke Spraytech GmbH), Bruchköbel	A
Trübungserkennung integriert in einer LED-Unterwasserleuchte	Söhne Elektrotechnik, Korbach ● 1 von 12 im Landkreis Waldeck-Frankenberg	Universität Kassel	A
OPSIS – Optisches Sicherheitssystem für Saunaöfen	EOS Saunatechnik GmbH, Driedorf ● 1 von 9 im Lahn-Dill-Kreis	Hochschule Darmstadt (Competence Center for Applied Sensor Systems)	A
Autonomes Netzwerk zur Überwachung von Belastung und Schwingverhalten am Beispiel von Windkraftanlagen	SWIFT Gesellschaft für Messwerterfassungssysteme mbH, Reinheim ● 1 von 11 im Landkreis Darmstadt-Dieburg	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 ● 1 von 9 im Lahn-Dill-Kreis	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) ● 1 von 33 im Landkreis Gießen	Oberhessisches Spannbetonwerk GmbH, Nidda	B
Schneller Zeilensensor für die 2D/3D-Oberflächeninspektion	Vitronic GmbH, Wiesbaden ● 1 von 15 in Wiesbaden	Hochschule Darmstadt (FB Mathematik und Naturwissenschaften)	A

Projekttitle	Konsortialführer	Partner	Modul
Kurzpulsdiodenlaser für den Einsatz in THz-Systemen	Sacher Lasertechnik GmbH, Marburg ● 1 von 7 im Landkreis Marburg-Biedenkopf	Philipps-Universität Marburg (FB Physik)	A
Ressourceneffiziente und wandlungsfähige Kühltechnologie für LED-Leuchten	Seidel GmbH & Co. KG, Marburg ● 1 von 7 im Landkreis Marburg-Biedenkopf	Appel-Elektronik GmbH, Heuchelheim; Universität Kassel (FB Kunststoff- und Recyclingtechnik)	A
New Seat Project – NSP	ACC GmbH, Babenhäuser ● 1 von 11 im Landkreis Darmstadt-Dieburg	Technische Universität Darmstadt (FB Maschinenbau, Institut für Werkstoffkunde); Hans E. Winkelmann GmbH, Rödermark	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 94: © Alexander Raths - fotolia.com; Seite 187: © MARIMA - fotolia.com; Seite 198: © Uwe Moser; Seite 210: © izzzy71 - fotolia.com

**Druck:** typographys 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

#### **Dr. Sofie Jedinger (Statistik)**

Tel.: 0611 - 32 - 3325  
E-Mail: Sofie.Jedinger@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)**