

Förderung der nichtnuklearen Energieforschung durch die Länder im Jahre 2018

Christoph Jessen
Forschungszentrum Jülich GmbH
Projektträger Jülich
Geschäftsbereich Energiesystem: Integration

Hintergrund

Seit 2008 führt der Projektträger Jülich (PtJ) im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) eine jährliche Erhebung zu den finanziellen Aufwendungen der Länder für die nichtnukleare Energieforschung durch. Alle bislang unter dem Titel „Förderung der nichtnuklearen Energieforschung durch die Länder“ veröffentlichten Berichte können im Internet unter der folgenden Adresse abgerufen werden:

<https://www.ptj.de/geschaeftsfelder/energie/laenderbericht-energie>

Der vorliegenden Erhebung für das Haushaltsjahr 2018 zufolge summieren sich die Gesamtaufwendungen der Länder, bestehend aus Projektförderung und institutioneller Förderung, auf 220 Millionen Euro. Die vom PtJ entsprechend für das Jahr 2017 durchgeführte Umfrage hat Länderaufwendungen von knapp 282 Millionen Euro ergeben.

Um eine Integration der Länderdaten in internationale Statistiken (bspw. der IEA) ermöglichen zu können, wurde im Rahmen des Bund-Länder-Gesprächs am 21. Februar 2019 im BMWi (Berlin) der Einführung einer neuen Erhebungsmethodik zugestimmt. Diese ist stärker nach internationalen Kriterien (OECD) ausgerichtet und erfordert eine Anpassung der Forschungskategorien.

Energieforschung der Länder 2018

Die Energiepolitik der Länder orientiert sich grundsätzlich nach dem Energieforschungsprogramm der Bundesregierung (am 01. Oktober 2018 trat das 7. Energieforschungsprogramm der Bundesregierung mit dem Titel „Innovationen für die Energiewende“ in Kraft) sowie den darin postulierten Ziele und Vorgaben, eine gezielte technologische Schwerpunktsetzung der Energieforschungsförderung weicht aufgrund unterschiedlicher wirtschaftspolitischer Interessen und Gegebenheiten sowie regionaler Standortvorteile jedoch zwischen Bundes- und Landesebene ab.

Die Inanspruchnahme von Zuschüssen der Europäischen Union im Bereich der Projektförderung hat sich auf Seiten der Länder als bedeutendes zusätzliches Finanzierungsinstrument etabliert. Im Energieforschungsbereich wird insbesondere die Teilfinanzierung über den Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung (EFRE) von den Ländern in Anspruch genommen (die aktuelle EFRE-Förderperiode umfasst den Zeitraum 2014-2020). Im Rahmen der beauftragten Erhebung findet dabei ausschließlich der von den Ländern aufgebrauchte Eigenanteil Berücksichtigung. Über die genannten EU-Beteiligungsfinanzierungen fließen damit noch zusätzliche Mittel in die Energieforschungslandschaft der Länder und tragen zu ihrer spezifischen Formung bei. Die Energieforschungsförderung Mecklenburg-Vorpommerns fußt bereits seit mehreren Jahren ausschließlich auf EU-Zuschüssen.

Aufwendungen der Länder für die nichtnukleare Energieforschung

Grundsätzlich muss bei statistischen Erhebungen zur Forschungsförderung sowohl auf Bundes- als auch auf Landesebene zwischen Projektförderung und Institutioneller Förderung differenziert werden. Die Abwicklung der direkten Projektförderung erfolgt über meist zeitlich befristete-

te und themenbezogene Förderprogramme und –initiativen, die eindeutige Hinweise auf die energietechnologischen Forschungsschwerpunkte sowie die Ausrichtung der Energiepolitik in den einzelnen Ländern gibt. Die Institutionelle Förderung der landesansässigen Forschungseinrichtungen kann alleinig Land als auch gemeinschaftlich mit dem Bund getragen werden.

Wie aus der vorliegenden Länderumfrage für das Jahr 2018 hervorgeht, überwiegt die Projektförderung bei der Forschungsfinanzierung mit insgesamt 59% (knapp 130 Millionen Euro), die institutionelle Förderung beläuft sich insgesamt auf etwas über 90 Millionen Euro (41%). Beide Finanzierungsmaßnahmen haben sich als Förderinstrument zur Weiterentwicklung von Wissenschaft und Technik in den Ländern unterschiedlich stark etabliert. Während die Projektförderung in Rheinland-Pfalz (93%), Hessen (78,9%), Bremen (78,5%), Bayern (76%) und Baden-Württemberg (67,9%) den Schwerpunkt der Energieforschung bildet, so steht diese in Hamburg (8,1%), Brandenburg (10,9%), Berlin (23,4%) und Sachsen (24,7%) nicht im unmittelbaren Fokus der Energieforschungsfinanzierung.

Während die Datenerhebung zur Projektförderung sehr detailliert und valide erfasst wird und hierdurch einhergehend eine hohe Aussagevalidität gewährleistet werden kann, gestaltet sich die Abfrage der institutionellen Förderung hingegen grundsätzlich schwierig. Hierbei ist der Landesanteil an den Ausgaben für die Grundfinanzierung sowohl von universitären als auch außeruniversitären Forschungseinrichtungen für das entsprechende Haushaltsjahr auszuweisen. Durch die breite thematische Verflechtung von Forschungsthemen (allen voran bei den außeruniversitären Forschungseinrichtungen) sowie der aus Globalhaushalten erfolgenden Mischfinanzierung von Forschung und Lehre an den Hochschulen ist eine belastbare Darstellung der reinen institutionellen Energieforschungsförderung mit vertretbarem Aufwand nicht immer zu leisten. Zur Erreichung einer exakten Zuordenbarkeit der Fördermittel wäre folgerichtig eine personenscharfe Abfrage nahezu aller universitären als auch außeruniversitären Forschungseinrichtungen mit direkten und indirekten Berührungspunkten zur Energieforschung erforderlich, was im Rahmen dieser Erhebung nicht realisierbar ist. Da die diesbezügliche Erhebungsmethodik zwischen den Ländern teilweise stark voneinander abweicht, wird dennoch ein standardisiertes Verfahren angestrebt. In diesem Zusammenhang wird u.a. im internationalen Referenzwerk zur F&E-Erhebung „Frascati-Handbuch 2015 - Leitlinien für die Erhebung und Meldung von Daten über Forschung und experimentelle Entwicklung“ der OECD auch zur Anwendung eines länderübergreifenden F&E-Koeffizienten geraten.

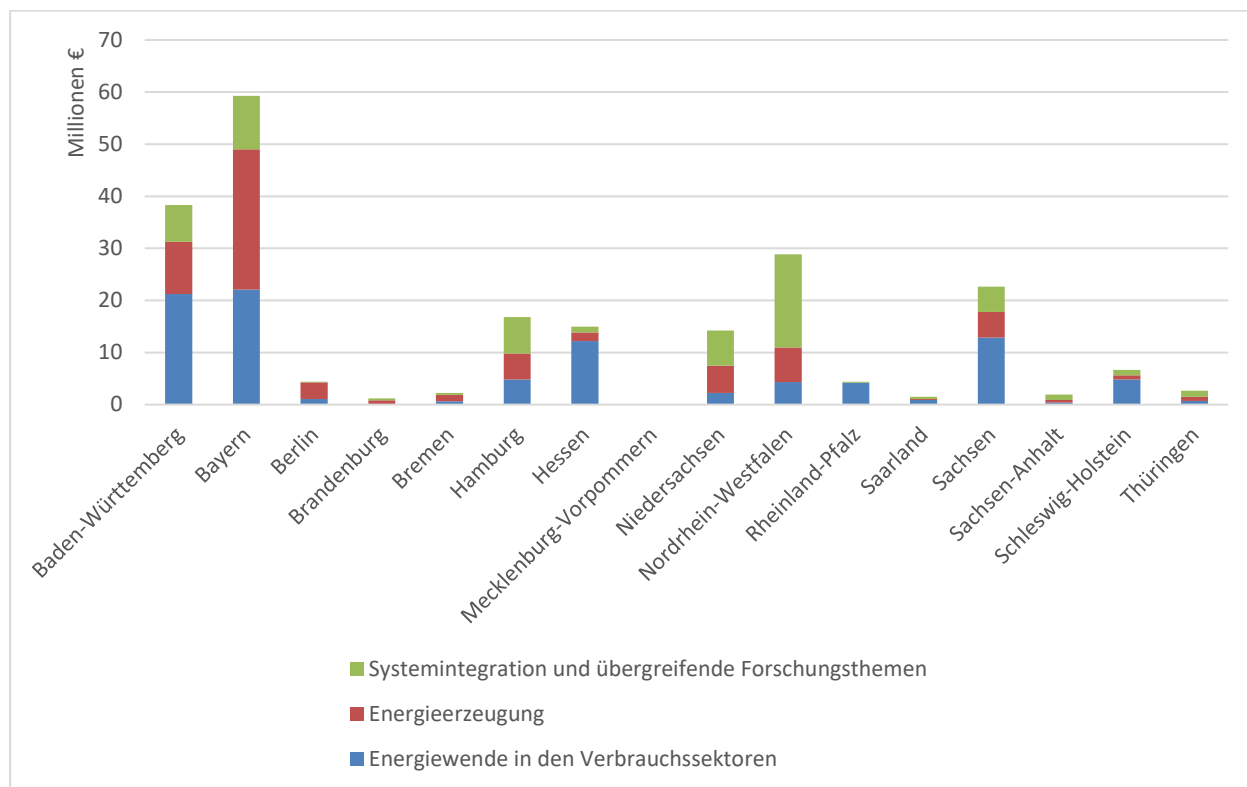
Tabelle 1: Ausgaben der Länder für die Energieforschungsförderung 2018 (in Tsd. Euro)

Bundesland	Energieeffizienz in Gebäuden	Energieeffizienz in Industrie	Energieeffizienz im Verkehr	Sonstige Energieeffizienzmaßnahmen	Thermische Kraftwerke/CO2-Technologien	Solarthermie und PV	Windenergie	Geothermie	Bioenergie	Wasserkraft	Meeresenergie	Sonstige erneuerbare Energien	Wasserstofftechnologien	Brennstoffzellen	Stromnetze	Energiespeicher	Systemanalyse/Modellierung	Summe
Baden-Württemberg	3.626	2.469	11.118	4.025	60	2.994	206	1.280	402			5.051	1.018	1.400	1.404	1.943	1.307	38.304
Bayern	4.138	10.696	1.069	6.182	744	3.755	400	4.481	6.443	827		10.295	7.019		1.288	1.928		59.264
Berlin	354		70	633		1.538	156		188			1.307				118		4.365
Brandenburg	7				80	41	17	7	389	7		281			7	210	179	1.224
Bremen		547	74				1.236							27		108	227	2.219
Hamburg	1.195	558	2.383	701	504	494	1.535	404	998		404	637	1.535	1.131	1.635	998	1.699	16.808
Hessen	4.374	775	6.559	493		120	261		399			898	752		237		65	14.933
Mecklenburg-Vorpommern																		
Niedersachsen		1.100	300	814		3.607	888		230			500				6.000	778	14.216
Nordrhein-Westfalen	1.164	1.119	412	1.637	2.395	2.753	1.180	107	123	71		7	1.195	3.055	971	11.334	1.317	28.841
Rheinland-Pfalz		160	39	4.032										39		39	80	4.388
Saarland	200	200	469						200							260	200	1.529
Sachsen	1.215	6.130	3.880	1.667	596	2.242	727	202	1.134	5		10	891	595	555	2.065	750	22.664
Sachsen-Anhalt	13	107	208	101		119	1	16	285	10		3	165	138	71	162	541	1.939
Schleswig-Holstein	579	84	2.522	1.633	26	140	212	42	72	34		258	277	49	258	214	251	6.650
Thüringen	107	95	292	183		586		13				233	88	53	3	1.044		2.697
Summe	16.971	24.039	29.394	22.101	4.405	18.389	6.818	6.552	10.862	954	404	19.481	12.940	6.487	6.429	26.424	7.393	220.041

Gesamtaufwendungen und Förderschwerpunkte der Länder im Vergleich

Die Ausgaben für die Energieforschungsförderung heben sich in Bayern mit insgesamt 59,3 Millionen Euro deutlich von den anderen Ländern ab, gefolgt von Baden-Württemberg (38,3 Millionen Euro), Nordrhein-Westfalen (28,8 Millionen Euro) und Sachsen (22,7 Millionen Euro).

Abbildung 1: Gesamtausgaben der Länder für die Energieforschungsförderung 2018 (Projektförderung und Institutionelle Förderung in Millionen Euro)



An die Kategorisierung im „Bundesbericht Energieforschung 2020“ angelehnt, wurden die insgesamt 17 erhobenen Forschungskategorien in die folgenden übergeordneten Themenbereiche der Energieforschungsförderung eingeteilt:

- Energiewende in den Verbrauchssektoren (Energieeffizienz in Gebäuden und Quartieren, Energieeffizienz in Industrie, Gewerbe und Handel, Energieeffizienz im Verkehr inkl. Elektromobilität);
- Energieerzeugung (Erneuerbare Energietechnologien, Thermische Kraftwerke und CO₂-Technologien);
- Systemintegration und übergreifende Forschungsthemen (Stromnetze, Energiespeicher, Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologien, Energiesystemanalyse und –modellierung).

Maßnahmen zur Förderung von Energieeffizienzmaßnahmen in den Verbrauchssektoren bilden im Jahre 2018 mit Gesamtaufwendungen in Höhe von 92,5 Millionen € den übergreifenden Forschungsschwerpunkt der Länder. Dabei zeigt eine detailliertere einzeltechnologische Betrachtung

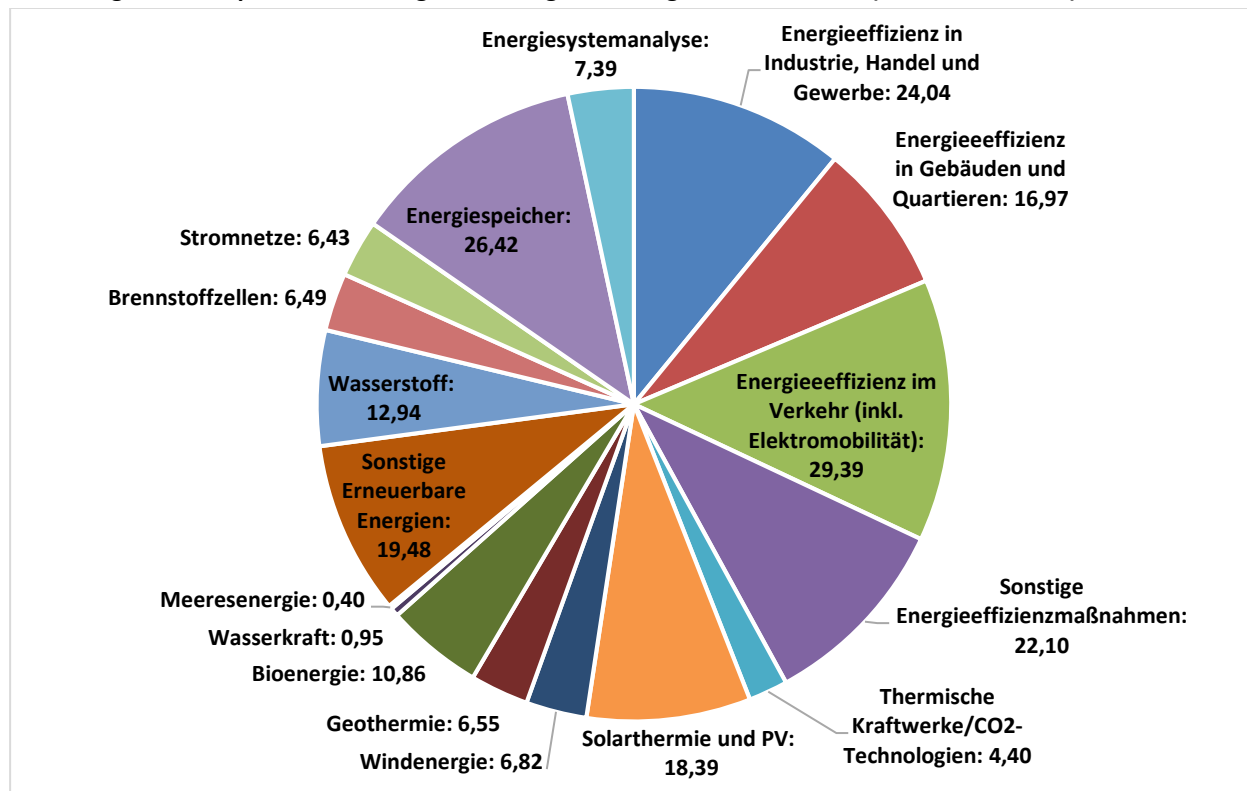
tung, dass die Förderung der Energieeffizienz im Verkehrssektor (inkl. der Schlüsseltechnologie Elektromobilität) länderseitig mit 29,4 Millionen Euro unterstützt wird.

Bedingt durch die ansässige Fahrzeugindustrie trägt Baden-Württemberg (11,1 Millionen Euro) einen Großteil dieser mobilitätsbezogenen Forschung.

Der seitens der Länder mit insgesamt 24 Millionen Euro geförderte Bereich Energieeffizienz in Industrie, Gewerbe und Handel umfasst vor allem die Optimierung ganzer Prozessketten und Produktionsverfahren durch zunehmende Digitalisierung und Automatisierung. Bayern (10,7 Millionen Euro) und Sachsen mit 6,1 Millionen Euro treiben diesbezügliche Forschungsaktivitäten massiv voran.

Innovative und energieoptimierte Gebäudetechniken sowie die Weiterentwicklung von Bau- und Werkstoffen stehen im Fokus der Forschungskategorie Energieeffizienz in Gebäuden und Quartieren, diese werden zunehmend um intelligente Energiemanagementsysteme erweitert. Zu den Gesamtaufwendungen in Höhe von 17 Millionen Euro tragen allen voran Hessen (4,4 Millionen Euro), Bayern (4,1 Millionen Euro) und Baden-Württemberg (3,6 Millionen Euro) bei.

Abbildung 2: Schwerpunkte der Energieforschungsförderung der Länder 2018 (in Millionen Euro)



Die Forschungsförderung im Bereich Energieerzeugung summiert sich insgesamt auf 67,9 Millionen Euro. Den höchsten Stellenwert nimmt dabei die technologische Förderung der Solarthermie und Photovoltaik mit 18,4 Millionen Euro ein und wird in Bayern (3,8 Millionen Euro) und Niedersachsen (3,6 Millionen Euro) am stärksten gefördert.

Die leicht rückläufige finanzielle Unterstützung der Biomasseforschung liegt 2018 bei 10,9 Millionen Euro, Bayern widmet sich diesem Themenfeld mit 6,4 Millionen.

Forschungsaktivitäten zur Geothermie werden auf Länderebene mit 6,6 Millionen Euro finanziert und beschränken sich im Wesentlichen auf die Länder Bayern (4,4 Millionen Euro) und Baden-Württemberg (1,3 Millionen Euro).

Die Forschungsförderung im Bereich Windenergie konnte im Vergleich zum Vorjahr deutlich ausgebaut werden und liegt 2018 bei 6,8 Millionen Euro.

Dem Nischenbereich Wasserkraft, insgesamt mit knapp 1 Millionen Euro beforscht, nimmt sich vor allem Bayern (0,8 Millionen Euro) an, das Thema Meeresenergie erfährt ausschließlich in Hamburg (0,4 Millionen Euro) eine finanzielle Unterstützung.

Forschungsaktivitäten zu thermischen Kraftwerks- und CO₂-Technologien werden in sieben Ländern mit insgesamt 4,4 Millionen Euro betrieben, den bedeutendsten Beitrag zur Technologieförderung liefert Nordrhein-Westfalen mit 2,4 Millionen Euro.

Mit der zunehmenden Integration erneuerbarer Energien steigen auch die Interdependenzen zwischen den Energiesektoren und damit die technischen Anforderungen an das gesamte Energiesystem. Der Themenbereich Systemintegration und übergreifende Forschungsthemen bzw. die ihm zugeordneten Forschungskategorien erfahren ländersseitig einen starken Anstieg in der Förderung. Durch ihre lastausgleichende Wirkung bilden Energiespeicher eine Schlüsseltechnologie im Energiewendeprozess und erhöhen das Flexibilisierungspotenzial des Energiesystems. Die ausgebaute Forschung zu Energiespeichertechnologien wird insgesamt mit 26,4 Millionen Euro von den Ländern gefördert, in Nordrhein-Westfalen bildet sie mit 11,3 Millionen Euro den absoluten Förderschwerpunkt.

Auch die finanzielle Unterstützung für das Themenfeld zukunftsfähige Stromnetze zur Elektrizitätsübertragung und -verteilung bewegt sich mit 6,4 Millionen Euro deutlich über dem Vorjahresniveau.

Darüber hinaus fungieren auch Wasserstoff und Brennstoffzellen als bedeutende Sektorkopplungstechnologien und werden im Rahmen der vorliegenden Erhebung aufgrund ihrer wachsenden energiesystemischen Bedeutung zum ersten Mal separat abgefragt. Die ländersseitige Forschungsförderung im Bereich der Wasserstofftechnologien (12,9 Millionen Euro) verzeichnet einen weiteren kontinuierlichen Anstieg und wird in Bayern mit 7 Millionen Euro am intensivsten unterstützt. Die Brennstoffzellenforschung beläuft sich insgesamt auf 6,5 Millionen Euro, knapp die Hälfte der entsprechenden Fördermittel trägt Nordrhein-Westfalen (3,1 Millionen Euro).

Auch das Thema Energiesystemanalyse gewinnt mit der zunehmenden technischen Komplexität des Energiesystems an Bedeutung und liefert mit seinen Modellierungs- und Simulationstools wichtige Instrumente zur validen Abbildung zukünftiger Entwicklungspfade. Mit einem Förder volumen von 7,4 Millionen Euro konnten die Länder ihre Forschungsaufwendungen im Vergleich zum Vorjahr mehr als verdoppeln, Vorreiter sind Hamburg (1,7 Millionen Euro), Nordrhein-Westfalen und Baden-Württemberg (beide jeweils 1,3 Millionen Euro).

Fazit

Die Länder bilden mit einem Fördervolumen von insgesamt 220 Millionen Euro im Bereich der nichtnuklearen Energieforschung eine tragende Säule im nationalen Energiewendeprozess und liefern einen wesentlichen Beitrag zur Erreichung der von der Bundesregierung postulierten energiepolitischen Zielvorgaben.

Für die Jahre 2008 bis 2018 liegt mittlerweile eine geschlossene Zeitreihe vor, die eine konkrete Ableitung forschungspolitischer Entwicklungen sowie Analysen zu energiewirtschaftlichen Präferenzen der Länder ermöglicht.

Ausgewählte Förderprogramme der Länder

Die Länder bieten eine Bandbreite an Forschungsförderprogrammen, Energiekonzepten, Demonstrations- und Modellvorhaben, die den Förderaktivitäten als Grundlage dient. Im Folgenden werden einige ausgewählte bedeutende Förderprogramme der Länder genannt:

Baden-Württemberg:	Landesinitiative Elektromobilität III.
Bayern:	Bayerisches Energieforschungsprogramm; Geothermie-Allianz Bayern (GAB); Forschungsnetzwerk Solar Technologies go Hybrid.
Berlin:	Berliner Programm für nachhaltige Entwicklung (BENE); Programm zur Förderung von Forschung, Innovationen und Technologien (ProFIT Berlin).
Brandenburg:	Programm zur Förderung von Forschung, Innovationen und Technologien (ProFIT Brandenburg).
Bremen:	Programm zur Förderung der Angewandten Umweltforschung (AUF); Programm zur Förderung anwendungsnaher Umwelttechniken (PFAU).
Hamburg:	Programm für Innovation (PROFI).
Hessen:	Landes-Offensive zur Entwicklung wissenschaftlich-ökonomischer Exzellenz (LOEWE, Förderlinie 3); Landesprogramm zur Förderung der Elektromobilität.
Niedersachsen:	Programm Niedersächsisches Vorab – Wissenschaft für nachhaltige Entwicklung; Innovationen aus Hochschulen und Forschungseinrichtungen (Richtlinie).
Nordrhein-Westfalen:	Programm für rationelle Energieverwendung, Regenerative Energien und Energiesparen –Programmbereich Innovation (progres.NRW-Innovation).
Rheinland-Pfalz:	Forschungsinitiative Hochschule Trier – Intelligente Technologien für nachhaltige Entwicklung.
Saarland:	EMOB - Förderung regionaler Klimaschutzprojekte und der Elektro-Fahrrad-Mobilität im Saarland (Richtlinie).

Sachsen:	Anwendungsorientierte Forschung an innovativen Energietechniken (Richtlinie); FuE-Verbundprojektförderung (Richtlinie).
Sachsen-Anhalt:	Sachsen-Anhalt KLIMA II.
Schleswig-Holstein:	Förderprogramm Hochschule-Wissenschaft-Transfer.
Thüringen:	Landesprogramm ProExzellenz.