



## **Evaluation der BMBF-Förderaktivität „Genomanalyse im biologischen System Pflanze (GABI)“**

Evaluationsbericht

Beauftragt vom:  
**Bundesministerium für  
Bildung und Forschung (BMBF)**  
vertreten durch:  
**Projektträger Jülich (PtJ)**

durchgeführt von:  
**Capgemini Deutschland GmbH  
Capgemini Consulting**

**Projektteam:**

**Capgemini Consulting:**

Dr. Oliver Müller (Gesamtprojektleitung)  
Milena Seibold  
Stefanie Lembacher  
Catherine Agamis  
Carmen Pirker  
Tania Moser  
Julien Kuhlmann

Capgemini Deutschland GmbH  
Capgemini Consulting  
Potsdamer Platz 5 | D-10785 Berlin  
[www.de.capgemini-consulting.com](http://www.de.capgemini-consulting.com)

In Zusammenarbeit mit:

**Tews & Kollegen:**

Dr. Sabine Brand  
Dr. Bettina Heidenreich

Tews & Kollegen Unternehmensberatung GmbH  
Stuhtmannweg 26 – 28 | D-21388 Soderstorf  
[www.tews-kollegen.de](http://www.tews-kollegen.de)

**BIOCOM:**

Dr. Sebastian Delbrück  
Dr. Boris Mannhardt

BIOCOM AG  
Lützowstr. 33-36 | D-10785 Berlin  
[www.biocom.de](http://www.biocom.de)

Das Projektteam dankt dem Projektträger Jülich für die Bereitstellung umfangreicher Daten zur GABI-Fördermaßnahme, für die Unterstützung bei der Anbahnung der vielen Interviews sowie die wertvollen Hinweise bei der Erstellung dieses Berichts.

Ebenso wollen wir allen Interviewteilnehmern danken, die so geduldig unsere Fragen beantwortet haben.

Diese Studie wurde im Auftrag des BMBF erstellt.

Die Aufgabenstellung wurde vom BMBF vorgegeben.

Das BMBF hat das Ergebnis der Studie nicht beeinflusst; die Autoren tragen allein die Verantwortung.

Der vollständige Bericht kann auf den Internetseiten des BMBF abgerufen werden.

Berlin / Stuttgart, im Dezember 2013

# Inhalt

<b>Tabellenverzeichnis .....</b>	<b>V</b>
<b>Abbildungsverzeichnis .....</b>	<b>VI</b>
<b>1 Zusammenfassung.....</b>	<b>1</b>
<b>2 Einleitung.....</b>	<b>6</b>
<b>3 Gesamtsicht der Interviewteilnehmer .....</b>	<b>10</b>
3.1 Gesamtbeurteilung durch die Befragten.....	10
3.2 Leistungen von GABI – Aussagen der Befragten .....	11
<b>4 Erreichte Ziele, Ergebnisse und Wissenstransfer .....</b>	<b>13</b>
4.1 Projekterfolge .....	13
4.1.1 Wissenschaftlicher Ertrag .....	13
4.1.2 Wirtschaftlicher Ertrag.....	17
4.1.3 Ausbildung und Lehre .....	22
4.1.4 Zusammenarbeit und Prozesse.....	23
4.2 Wissenstransfer.....	24
4.2.1 Austausch .....	24
4.2.2 Wertschöpfungskette.....	25
4.2.3 Fortbestand von Kooperationen .....	26
<b>5 Internationale Dimension und Wettbewerbsfähigkeit .....</b>	<b>27</b>
5.1 Internationale Kooperationen .....	27
5.2 Know-how in Pflanzenforschung (Benchmarking) .....	27
5.2.1 Top 5-Rangliste nach Einschätzung der befragten Experten .....	27
5.2.2 Position und Kompetenzen Deutschlands .....	28
<b>6 Fachlich-wissenschaftliche Komponente .....</b>	<b>31</b>
6.1 Inhaltliche Umsetzung der Förderaktivität.....	31
6.1.1 Wissenschaftliche und technologische Trends .....	31
6.1.2 Themenentwicklung über Förderphasen.....	32
6.2 Auswahl Modellpflanzen .....	32
<b>7 Strukturelle Perspektive .....</b>	<b>35</b>
7.1 Gremienstruktur und –aufgaben.....	35
7.2 Geschäftsstelle .....	35
7.3 GenomXPress & Internetauftritt .....	37
7.4 Patent- und Verwertungsmanagement (PIA) .....	39
7.5 Lenkungsgremium, SAB und SCC.....	40
7.6 Zufriedenheit mit dem Verfahren der Förderung .....	40

---

<b>8</b>	<b>(Forschungs-)politischer Blickwinkel .....</b>	<b>42</b>
8.1	Komplementarität zu institutioneller Förderung .....	42
8.2	Struktur- versus Einzelprojektförderung .....	48
8.3	Einfluss von Politik und Regularien .....	48
8.4	Struktur Förderempfänger & Kooperationspartner .....	49
8.5	Geförderte versus abgelehnte Projekte .....	49
<b>9</b>	<b>Geäußerter Bedarf.....</b>	<b>51</b>
<b>10</b>	<b>Handlungsempfehlungen.....</b>	<b>53</b>
10.1	Gesamtbetrachtung.....	53
10.2	Konkrete Einzelempfehlungen .....	57
10.2.1	Handlungsfeld „Ausgestaltung von Projekten“ .....	57
10.2.2	Handlungsfeld „Administration“ .....	59
10.2.3	Handlungsfeld „Gremienstruktur und -aufgaben“ .....	59
10.2.4	Handlungsfeld „Förderthemen“ .....	64
<b>11</b>	<b>Quellenverzeichnis .....</b>	<b>67</b>

## Tabellenverzeichnis

<b>Tabelle 1: Gründe für die Zufriedenheit mit GABI insgesamt .....</b>	<b>11</b>
<b>Tabelle 2: Leistungen von GABI aus Sicht der Interviewteilnehmer.....</b>	<b>12</b>
<b>Tabelle 3: Publikationsertrag im Benchmark-Vergleich .....</b>	<b>14</b>
<b>Tabelle 4: Anzahl Patente / Lizenzen (inkl. Benchmarks) .....</b>	<b>19</b>
<b>Tabelle 5: Trends und Entwicklungen in der Pflanzenforschung .....</b>	<b>31</b>
<b>Tabelle 6: Beurteilung der Geschäftsstelle durch Gremienvertreter und Projektteilnehmer .....</b>	<b>36</b>
<b>Tabelle 7: Stärken und Schwächen der GABI-Geschäftsstelle .....</b>	<b>37</b>
<b>Tabelle 8: Vorschläge der Befragten für zukünftige Förderprogramme.....</b>	<b>51</b>

## Abbildungsverzeichnis

<b>Abb. 1: Statistik zu Projektanzahl aus Strukturdaten.....</b>	<b>6</b>
<b>Abb. 2: Übersicht zu GABI-Maßnahmen (national &amp; international).....</b>	<b>7</b>
<b>Abb. 3: Statistik zu den Interviews .....</b>	<b>9</b>
<b>Abb. 4: Gesamtbeurteilung von GABI durch die Interviewteilnehmer .....</b>	<b>10</b>
<b>Abb. 5: Weiterführung von GABI-Projekten .....</b>	<b>16</b>
<b>Abb. 6: GABI-Projektergebnisse – Einordnung in Wertschöpfungskette .....</b>	<b>25</b>
<b>Abb. 7: Top 5-Länder-Ranglisten Pflanzenforschung .....</b>	<b>27</b>
<b>Abb. 8: SWOT-Analyse für Pflanzen-F&amp;E in Deutschland.....</b>	<b>30</b>
<b>Abb. 9: Themenentwicklung über die Förderphasen von GABI.....</b>	<b>33</b>
<b>Abb. 10: Trendentwicklung über die Förderphasen von GABI .....</b>	<b>34</b>
<b>Abb. 11: Übersicht Pflanzenforschungsstandorte im deutschsprachigen Raum (siehe auch Abb. 12) .....</b>	<b>44</b>
<b>Abb. 12: Führende Pflanzenforschung und Themenschwerpunkte im deutschsprachigen Raum (siehe auch Abb. 11) .....</b>	<b>45</b>
<b>Abb. 13: Verteilung der GABI-(Teil-)Projekte unter akademischen Forschungsinstitutionen (siehe auch Abb. 14) .....</b>	<b>46</b>
<b>Abb. 14: Verteilung der GABI-(Teil-)Projekte unter der Industrie (siehe auch Abb. 13).....</b>	<b>47</b>
<b>Abb. 15: GABI-Förderung und Pflanzenzüchtung als Basis für Wertschöpfung in Deutschland..</b>	<b>56</b>
<b>Abb. 16: Bisherige Gremienstruktur bei GABI und Empfehlung für eine zukünftige Gremienstruktur .....</b>	<b>61</b>

# 1 Zusammenfassung

## Hintergrund und Ziele der Förderaktivität GABI

Die Initiative zur Förderaktivität „**Genomanalyse im biologischen System Pflanze (GABI)**“ wurde im Jahr 1998 vom **Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)** und mit **Unterstützung der Wirtschaft** ins Leben gerufen. Ziel dieser Initiative war es, die wissenschaftliche Basis der Pflanzengenomforschung zu stärken, umfassende Informationen zu wirtschaftlich bedeutenden Pflanzengenomen zu generieren und zu kommunizieren, einen effizienten Wissenstransfer zwischen Forschung und Wirtschaft sicherzustellen, ein Kompetenznetzwerk zu schaffen, sowie eine rasche Überführung der Forschungsergebnisse in Produkte mit hohem Wertschöpfungspotenzial zu ermöglichen.

Die **126 Verbund- und Einzelprojekte**, die aus GABI hervorgingen, wurden bzw. werden noch über den Zeitraum von 1999-2014 mit einem **Fördervolumen von insgesamt rund 160 Mio. EUR** finanziert. Davon waren rund **140 Mio. EUR Fördergelder des BMBF** und rund **20 Mio. EUR Eigenanteil der Industrie**. An fast **40% der Projekte** war die **Industrie beteiligt**. Drei Viertel der GABI-Projekte waren Verbundprojekte, wobei die nationalen Verbünde die internationalen bei Weitem überwogen. Im zeitlichen Verlauf über die Jahre zeichneten sich die GABI-Aktivitäten durch eine stetige Internationalisierung aus.

## Evaluationsmethodik

Im Rahmen der vorliegenden Evaluation wurden die vom Projektträger Jülich (PtJ) zur Verfügung gestellten **Daten zu den Projekten** (PROFI-Datenbank) analysiert und ausgewertet sowie insgesamt **155 Interviews** persönlich vor Ort bzw. telefonisch geführt. Insgesamt wurden zu den Projekten Interviews mit **71 Vertretern aus der Akademie** und mit **42 Vertretern aus der Industrie** geführt. Zusätzlich dazu wurden **24 Vertreter der GABI-Gremien** und neun Vertreter mit abgelehnten GABI-Anträgen interviewt sowie weitere **neun Vertreter aus dem Ausland** (Frankreich, USA, Japan, UK), die für ein **Benchmarking** zu den Förderprogrammen im relevanten Bereich in ihrem jeweiligen Land befragt wurden.

Mit den persönlichen Interviews konnte eine Rücklaufquote und eine Projektabdeckung von 90% erreicht werden, so dass die breite Befragung neben einem **umfassenden Bild der Ergebnisse von GABI** zudem ein **belastbares Meinungsbild von rund 150 Experten in der Pflanzenforschung** lieferte und eine solide Basis für die aus der Befragung heraus verdichteten Aussagen und Handlungsempfehlungen schuf.

Die Ergebnisse der Evaluation sind im Folgenden strukturiert nach verschiedenen betrachteten Aspekten kurz zusammengefasst:

## Gesamtsicht der Interviewteilnehmer

GABI wurde von den interviewten Experten insgesamt **sehr positiv bewertet**. Über 90% der Interviewteilnehmer waren mit der Förderaktivität „sehr zufrieden“ oder „zufrieden“. Besonders positiv gesehen wurden die **Vernetzung** und die entstandene „**Community**“. GABI hat führende Pflanzen(genom)forschung in Deutschland ermöglicht – national, international und interdisziplinär – sowie durch Anwendungsorientierung Akademie und Industrie miteinander verknüpft. So

wurden als Leistung von GABI nach Meinung der Befragten wichtige **Netzwerke** und Kontakte aufgebaut, die **Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands sichergestellt und ausgebaut**, die internationale **Sichtbarkeit gesteigert**, neue **Ressourcen aufgebaut**, die beteiligte **Industrie gestärkt** und nicht zuletzt wissenschaftlicher **Nachwuchs ausgebildet**.

### Erreichte Ziele, Ergebnisse und Wissenstransfer

Aus GABI sind seit dem Start im Jahr 1999 bisher **weit über 1000 Publikationen** hervorgegangen – ein im Benchmark-Vergleich guter Wert. Das **Gerstengenom** wurde bspw. in der renommiertesten Fachzeitschrift *Nature* publiziert.

Mit rund **40 Patenten** war diese Anzahl, wie auch bei den Benchmarks, niedrig, allerdings war letztendlich **nicht mit einer hohen Anzahl an Patenten zu rechnen**, da das vorrangige Schutzrecht in der Pflanzenzüchtung der Sortenschutz und nicht der Patentschutz ist. Der Sortenschutz wird aber erst erteilt, wenn das Produkt als Sorte fertiggestellt ist und die Entwicklungsdauer dafür liegt in der Regel jenseits von 10 Jahren.

Zusätzlich zu den rund **20 Mio. EUR Eigenanteil der Industrie** haben die rund **140 Mio. EUR BMBF-Fördergelder als Folgeeffekt weitere Gelder von rund 80 Mio. EUR** für die Pflanzenforschung in Deutschland **mobilisiert** – größtenteils von der DFG.

**80%** der GABI-Projekte wurden in **Folgeprojekten weitergeführt** – zwei Drittel davon mit Förderung durch eine **GABI-Nachfolgemaßnahme**, andere oft durch DFG-Mittel gefördert.

Laut Angaben der Befragten brachte ein Drittel der GABI-Projekte **Produkte** oder **Dienstleistungen**, bzw. Kandidaten dafür, hervor, allerdings sind die meisten nicht oder **noch nicht kommerziell genutzt**. Die Ergebnisse der meisten GABI-Projekte sind in der **Grundlagenforschung** sowie im Bereich **Tool-/Plattform-Technologie** anzusiedeln. Das **Interesse der Unternehmen** an GABI-Projektergebnissen war groß und zeigte sich insbesondere in intensiver Zusammenarbeit und wissenschaftlichem Austausch.

Insbesondere in akademischen Institutionen haben GABI-Projekte **direkt rund 300** und **als Folgeeffekt weitere rund 350** (allerdings zumeist temporäre) **Arbeitsplätze geschaffen**. Die Anzahl der **Unternehmensgründungen** aus GABI war mit rund 10 erwartungsgemäß niedrig. Die Verwertung erfolgte in den bestehenden beteiligten Unternehmen.

Insbesondere die Vertreter aus der Industrie gaben zu einem großen Teil an, dass der **Innovationsgrad im beteiligten Unternehmen** durch das GABI-Projekt **stark erhöht** werden konnte.

Mit im Rahmen von GABI-Projekten rund **180 Master-/ Diplomarbeiten** sowie rund **200 Doktorarbeiten** hat GABI auch einen erheblichen **Beitrag zu Ausbildung und Lehre** geleistet.

Insgesamt hat GABI nach Meinung von zwei Drittel der befragten Experten zu einer „neuen Art der Zusammenarbeit“ in den Verbänden aus **Akademie und Industrie** geführt. Dies reichte von der **Vernetzung** über gemeinsame Seminare bis hin zum Personaltransfer.

### Internationale Dimension und Wettbewerbsfähigkeit

Die **internationalen Kooperationen** bei GABI wurden durchwegs als **sehr nützlich bewertet**. Insbesondere Know-how bzw. Technologien, die in Deutschland nicht vorhanden waren, konnten so eingebracht werden.

Von den rund 150 befragten Experten wird **Deutschland in der Pflanzenforschung** hinter den USA als **Nummer zwei in der Welt** gesehen, in der **Genomanalyse von Pflanzen** als **Nummer drei**

hinter den USA und China. Nach Meinung der allermeisten Befragten wäre Deutschland **ohne GABI** mit hoher Wahrscheinlichkeit in der Rangliste **zurückgefallen**. Die politische und gesellschaftliche **Akzeptanz** sowie das **regulatorische Umfeld** für die Pflanzenforschung in Deutschland wurden von einer Reihe der Befragten als kritisch angemerkt. **Chancen** für Deutschland werden vor allem in der **Bioökonomie** gesehen mit entsprechenden Anwendungspotenzialen für neue Pflanzensorten sowie Produkte und Anwendungen aus der Pflanzenforschung.

### Fachlich-wissenschaftliche Komponente

Von GABI abgedeckte Trends waren nach Meinung der befragten Experten vor allem die **Sequenzierung** und die Bereitstellung von **Technologieplattformen**, weniger abgedeckt war die **Phänotypisierung**. Dies wurde in Deutschland erkannt und seit Anfang 2013 wird die Phänotypisierung im „Deutschen Pflanzen-Phänotypisierungs-Netzwerk“ (DPPN) vom BMBF gefördert.

Über die Laufzeit gab es innerhalb von GABI generell eine Entwicklung von der Genomanalyse hin zur **anwendungsorientierten Forschung**. Auch die **Internationalität** der Aktivitäten nahm zu.

Die **Auswahl der Modellpflanzen** *Arabidopsis thaliana* (Ackerschmalwand) und Gerste wurde von den Befragten als **sehr positiv beurteilt**.

### Strukturelle Perspektive

Die **GABI-Gremien**, die **Geschäftsstelle**, Zeitschrift und Internetauftritt sowie die Patent- und Lizenzagentur PIA wurden von den Befragten insgesamt **positiv beurteilt**. Da jedoch weniger Patente angemeldet wurden als ursprünglich erwartet und zudem in rund drei Viertel der Fälle die Patentierung über den im Projekt beteiligten Wirtschaftspartner erfolgte, verlagerte die PIA im Laufe der Zeit ihre Tätigkeit auch auf Aufgaben wie z.B. Beratung zu Patenten oder Unterstützung bei Verträgen bzw. bei einer möglichen Kommerzialisierung.

Mit dem **Verfahren der Förderung**, d.h. der Einreichung und Begutachtung von Projektskizzen sowie der administrativen Abwicklung, war die große Mehrheit der Befragten **rundum zufrieden**.

### (Forschungs-)politischer Blickwinkel

Der Blick auf die Pflanzenforschungslandkarte in Deutschland zeigte, dass die GABI-Projekte sich auf die **führenden akademischen Pflanzenforschungsstandorte** konzentrieren. Die an GABI **beteiligten Firmen** sind **mehrheitlich kleine und mittelständische Unternehmen (KMU)** und vor allem in Nordrhein-Westfalen, Niedersachsen, Sachsen-Anhalt und Schleswig-Holstein gelegen.

Neben dem BMBF unterstützt bspw. auch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) Forschungsvorhaben in der Pflanzenforschung in beträchtlichem Umfang. Etwa die Hälfte der befragten GABI-Wissenschaftler gab **Beteiligung an Sonderforschungsbereichen (SFB)** der DFG an.

Für ein Drittel der Befragten gab es eine merkliche oder gar extreme Auswirkung der **politischen und regulatorischen Gegebenheiten** auf ihr Projekt, speziell bei Arbeit mit transgenen Pflanzen.

Bzgl. der Struktur der Förderempfänger zeigte sich, dass es bei den nationalen GABI-Teilprogrammen **von Anfang an schon viele Projekte mit Industriebeteiligung** gab. Bei den internationalen GABI-Maßnahmen waren es im Zeitverlauf zunächst nur rein akademische Projekte, in späteren Phasen kam dann die Wirtschaft hinzu.

Die Interviews mit Vertretern abgelehnter GABI-Vorhaben zeigten, dass diese **ohne Förderung nicht umgesetzt** wurden. Ohne die GABI-Förderung kamen die geplanten Konsortien und Projekte nicht zu Stande.

### Gesamtbeurteilung durch die Evaluation

Im Hinblick auf die oben aufgeführten Aussagen sowie auf die für die Förderinitiative gesteckten Ziele lassen sich folgende Aussagen treffen:

GABI hat mit all seinen Ergebnissen und der Vernetzung der Forscher die wissenschaftliche Basis der **Pflanzengenomforschung in Deutschland gestärkt**. Mit der Sequenzierung des Gerstengenoms und einer Reihe von weiteren Projekten mit Nutzpflanzen wurden wichtige Ergebnisse zu wirtschaftlich bedeutenden Pflanzengenomen generiert und kommuniziert. Durch den intensiven Austausch und die Zusammenarbeit in den Verbundprojekten zwischen Akademie und Industrie wurde ein effizienter **Wissenstransfer zwischen Forschung und Wirtschaft** erreicht. Insbesondere sind durch GABI eine „Community“ und ein **Netzwerk der Pflanzenforschung in Deutschland** und mit internationalen Partnern entstanden, das eine rasche Überführung der Forschungsergebnisse in eine **Anwendung** ermöglicht hat und in Zukunft weiter ermöglichen wird. Die Zukunftsperspektive ist eine wichtige Komponente, da die Entwicklungsdauer in der Pflanzenzüchtung in der Regel jenseits von zehn Jahren liegt. Daher werden sich Ergebnisse aus GABI auch erst in Zukunft verstärkt in Produkten niederschlagen. Nicht zuletzt hat GABI auch einen wichtigen **Beitrag zur Ausbildung und Sicherung des wissenschaftlichen Nachwuchses** geleistet. Zusammenfassend hat die Förderaktivität GABI damit ihre **Ziele erreicht**.

Die befragten Experten beurteilten GABI positiv und die im Rahmen der Evaluation zusammengestellten und oben zusammenfassend aufgeführten Ergebnisse verdeutlichen den für die Beteiligten und den Standort Deutschland geschaffenen **Mehrwert**. Gemeinsam mit der Zielerreichung belegt dies die **Wirksamkeit** der Förderaktivität.

Im Hinblick auf die eingesetzten Mittel und den damit geschaffenen Nutzen und Mehrwert ist die Förderaktivität GABI auf Ebene der **Maßnahmenwirtschaftlichkeit** als **effizient** anzusehen.

Im Hinblick auf den Aufwand zur Durchführung und die hohe Zufriedenheit der Projektbeteiligten mit dem Förderverfahren insgesamt ist die Förderaktivität GABI auf Ebene der **Vollzugswirtschaftlichkeit** ebenfalls als **effizient** anzusehen.

**Insgesamt** kann die Förderaktivität GABI vor diesem Hintergrund **positiv bewertet** werden.

Die bisherige **Förderung war sehr wichtig** für die beteiligten Akteure und die entstandene „Pflanzenforschungs-Community“. Ohne Förderung wären viele der Projekte nicht realisiert worden und auch die erreichte Vernetzung wäre nicht entstanden.

### Handlungsempfehlungen

Im Rahmen der Evaluation wurden aber auch verschiedene Vorschläge erarbeitet, die in **möglichen zukünftigen Förderinstrumenten** auf diesem Gebiet berücksichtigt werden sollten. Entsprechende **Handlungsempfehlungen** wurden **formuliert**.

Gestützt auf den geäußerten Bedarf der befragten Expertengemeinschaft wurden als **Themenschwerpunkte für die Zukunft** insbesondere die Bereiche **Phänotypisierung, Bioinformatik/Big Data**, Pflanzen(genom)forschung für die **Bioökonomie** sowie Forschung an **Kultur- und Nutzpflanzen** identifiziert. Im Hinblick auf die Anwendungsorientierung der Forschung ist auch insbesondere die **Wirtschaft gefordert**, die in Zukunft noch stärker und **deutlicher** ihre **Bedarfe** ä-

**Bern** sollte, um die bedarfsgetriebene Themengenerierung („Themen-Pull“) gegenüber der technologiegetriebenen („Themen-Push“) zu verstärken.

In Bezug auf die Lenkung einer möglichen zukünftigen Fördermaßnahme wird eine **Abänderung der Gremienstruktur** empfohlen. Das bisherige, regelmäßig einberufene Lenkungsgremium sollte durch einen **nur bei Bedarf vom BMBF einzuberufenden „Strategischen Rat“** ersetzt werden, der einen **erweiterten Stakeholder- und Expertenkreis** einbezieht. Außerdem sollte das Aufgabenportfolio der **Geschäftsstelle erweitert** und um die bisherigen Aufgaben der PIA ergänzt werden. Eine **separate Patent- und Lizenzagentur** erscheint im Hinblick auf die geringe Patentierungsaktivität, die sich bei GABI zeigte, **nicht notwendig**.

In Gesamtbetrachtung ist die **Pflanzenforschung global von sehr großer Bedeutung**. Nur durch Verbesserung von Pflanzenmaterial und Anbaumethoden kann – bei Abnahme der weltweit zur Verfügung stehenden Pro-Kopf-Anbaufläche – der steigende Bedarf an Biomasse als Nahrungs- und Futtermittel, Rohstoff für industrielle Produkte sowie als Energieträger gedeckt werden.

Deutschland hat sich vorgenommen, seine Wirtschaft von der Nutzung fossiler Rohstoffe als Basis auf die Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen umzubauen. In diesem Umbau zur **Bioökonomie** liegen große Chancen und Potenziale. Mit der Biomasse als stoffliche Grundlage der Bioökonomie rückt die Pflanze noch offensichtlicher ins Zentrum für die zukünftige Entwicklung Deutschlands und muss entsprechende Beachtung finden, so dass **Pflanzenforschung für Deutschland** – als derzeitige Nummer zwei auf der Welt in diesem Gebiet – **weiterhin einen wichtigen Stellenwert haben sollte**. Die zumeist kleinen und mittelständischen Unternehmen (KMU) im Bereich der Pflanzenzüchtung in Deutschland können Geschaffenes aber nicht allein erhalten. Es **bedarf weiterhin der Unterstützung**.

Im Rahmen einer möglichen weiteren Förderung ist allerdings das Thema **Nachhaltigkeit** von Projekten und Projektergebnissen **noch stärker zu adressieren** – bspw. durch geförderte strategische Projekte, die die Sicherung der Nachhaltigkeit thematisieren, sowie durch eine entsprechende Begleitforschung parallel zur Fördermaßnahme. Ziel der Nachhaltigkeit muss es sein, die derzeit noch starke **Abhängigkeit von der Förderung weiter zu verringern**.

## 2 Einleitung

### Hintergrund und Ziele der BMBF-Förderaktivität GABI

Die Initiative zur Förderaktivität „Genomanalyse im biologischen System Pflanze (GABI)“ wurde im Jahr 1998 vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) und mit Unterstützung der Wirtschaft ins Leben gerufen. Ziel dieser Initiative war es, die wissenschaftliche Basis der Pflanzen-genomforschung zu stärken, umfassende Informationen zu wirtschaftlich bedeutenden Pflanzengenomen zu generieren und zu kommunizieren, einen effizienten Wissenstransfer zwischen Forschung und Wirtschaft sicherzustellen, ein Kompetenznetzwerk zu schaffen sowie eine rasche Überführung der Forschungsergebnisse in Produkte mit hohem Wertschöpfungspotenzial zu ermöglichen.

### Laufzeit 1999-2014

### 126 Projekte mit Gesamtvolumen von rund 160 Mio. EUR

### Rund 140 Mio. EUR BMBF-Fördergelder

### Rund 20 Mio. EUR Eigenanteil der Industrie

### Meist nationale Verbundprojekte

### Über die Zeit Internationalisierung

### An fast 40% der Projekte Industrie beteiligt

Die 126 Verbund- und Einzelprojekte (**Abb. 1**), die aus GABI hervorgingen, wurden bzw. werden noch über den Zeitraum von 1999-2014 mit einem Fördervolumen von insgesamt 162,87 Mio. EUR finanziert. 86% (139,80 Mio. EUR) davon sind BMBF-Fördergelder, 13% (21,15 Mio. EUR) Eigenanteil der Industrie sowie ca. 1% (1,92 Mio. EUR) Mittel Dritter. Eine Übersicht der verschiedenen GABI-Aktivitäten und ihre Kennzahlen gibt **Abb. 2**.

Drei Viertel der GABI-Projekte waren Verbundprojekte (**Abb. 1**), wobei die nationalen Verbünde die internationalen bei Weitem überwogen. Im zeitlichen Verlauf über die Jahre zeichneten sich die GABI-Aktivitäten durch eine stetige Internationalisierung aus (siehe Übersicht in **Abb. 2**).

An 47 der 126 Projekte, d.h. an fast 40%, war die Industrie beteiligt, allerdings wurden nur rund 15% der Projekte von Projekthauptansprechpartnern aus der Industrie koordiniert. Der Großteil der Projekte von rund 85% wurde von Projektkoordinatoren aus der Akademie geleitet (siehe **Abb. 1**). Weitere Informationen zu Anzahl und Verteilung der Projektpartner sind in Kapitel 8 „(Forschungs-)politischer Blickwinkel“ aufgeführt.

(jeweils koordiniert durch...)		Akademie	Industrie	Gesamt
Verbundprojekte		82	12	94
➤	National	62	11	73
➤	International	20	1	21
Einzelprojekte		27	5	32
<b>Gesamtanzahl der Projekte (laut Strukturdaten)</b>		<b>109</b>	<b>17</b>	<b>126</b>

Quelle: GABI-Projektdateien von Projektträger Jülich

**Abb. 1: Statistik zu Projektanzahl aus Strukturdaten**

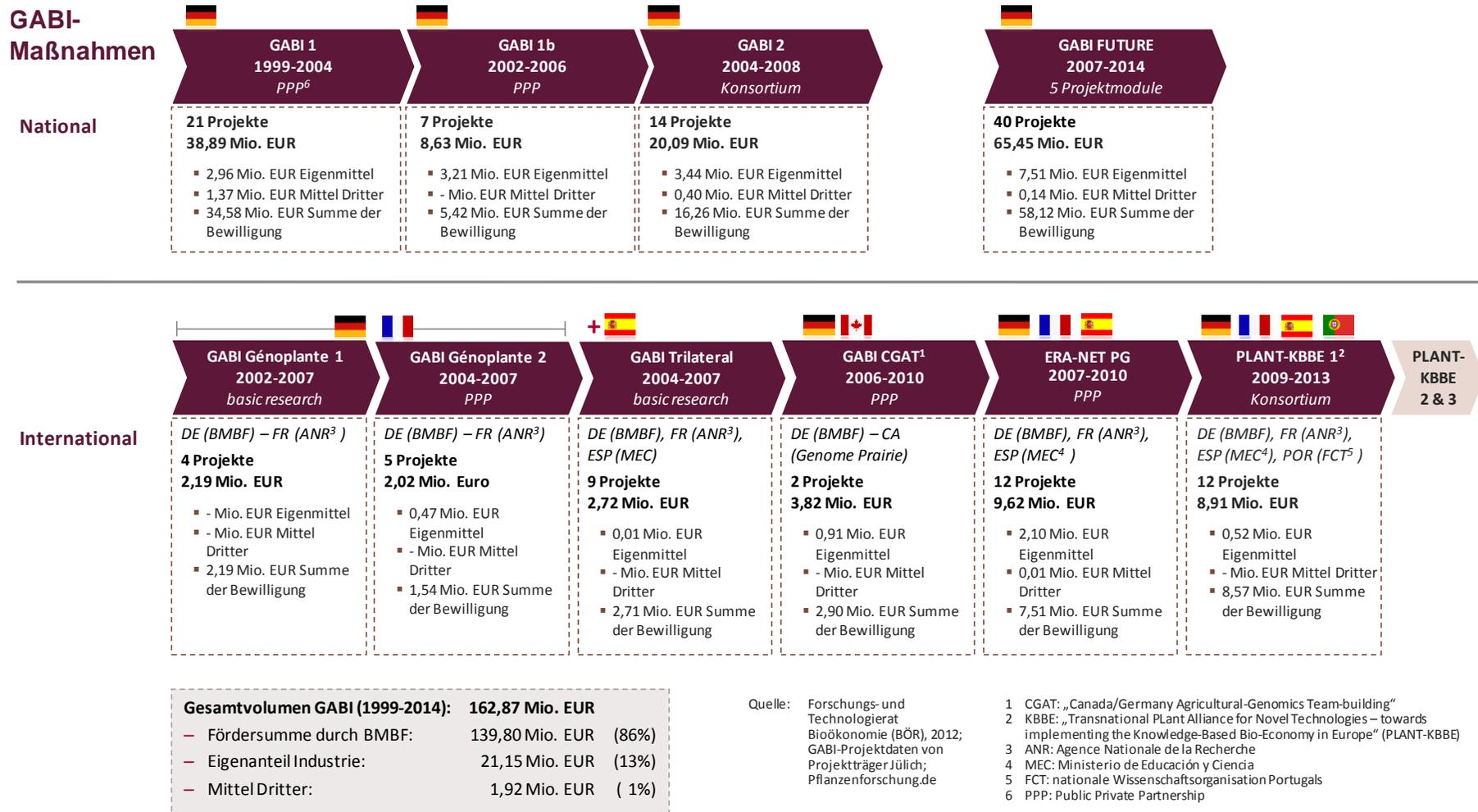


Abb. 2: Übersicht zu GABI-Maßnahmen (national & international)

<p><b>Evaluation bewertet Zielerreichung und Wirksamkeit</b></p> <p><b>Handlungsempfehlungen für Zukunft</b></p>	<p>Gegenstand der vorliegenden Evaluation ist eine Bewertung der Zielerreichung und Wirksamkeit der Förderaktivität sowie des durch GABI geschaffenen Mehrwerts. Außerdem wurden Vorschläge und Handlungsempfehlungen für die Ausrichtung zukünftiger Förderinstrumente auf diesem Gebiet erarbeitet.</p>
<p><b>Datenanalyse und insgesamt 155 Interviews</b></p>	<p>Zu diesem Zweck wurde im Rahmen der Evaluierung zum einen die vom Projektträger Jülich (PtJ) zur Verfügung gestellten Daten zu den Projekten (PROFI-Datenbank) analysiert und ausgewertet. Zum anderen wurden insgesamt 155 Interviews persönlich vor Ort bzw. telefonisch geführt.</p>
<p><b>Interviews mit Projekthauptansprechpartnern</b></p> <p><b>Möglichst immer auch Industriesicht</b></p>	<p>Dabei wurde angestrebt, zu jedem der 126 GABI-Projekte jeweils mit dem Projekthauptansprechpartner zu sprechen. Kam bei einem Projekt mit Industriebeteiligung der Hauptansprechpartner aus der Akademie, so wurde versucht, zusätzlich auch noch ein Interview mit einem Vertreter des beteiligten Industrieunternehmens zu führen.</p>
<p><b>Durch Interviews Rücklaufquote sowie Abdeckungsgrad der Projekte jeweils 90%</b></p>	<p>Die Übersicht zur Statistik der Interviews in <b>Abb. 3</b> zeigt, dass mit den durchgeführten Interviews eine sehr hohe Rücklaufquote von rund 90% sowie ein sehr hoher Abdeckungsgrad der Projekte von ebenfalls rund 90% erreicht werden konnte. Fast alle der angefragten Interviewpartner waren zu einem Interview bereit. Einige konnten für mehrere Projekte gleichzeitig sprechen. Insgesamt wurden zu den Projekten Interviews mit 71 Vertretern aus der Akademie und mit 42 Vertretern aus der Industrie geführt.</p>
<p><b>Interviews mit Vertretern von Gremien sowie ausländischen Benchmarks</b></p>	<p>Zusätzlich dazu wurden im Rahmen der Evaluation weitere Personen interviewt. Dies waren 24 Vertreter der GABI-Gremien, neun Vertreter mit abgelehnten GABI-Anträgen sowie weitere neun Vertreter aus dem Ausland (Frankreich, USA, Japan, UK), die für ein Benchmarking zu den Förderprogrammen im relevanten Bereich in ihrem jeweiligen Land befragt wurden.</p>
<p><b>Umfassendes Bild der GABI-Ergebnisse</b></p>	<p>So konnten durch die breit angelegte persönliche Befragung zu fast allen GABI-Projekten ausgiebige Informationen gesammelt und nicht nur ein Ausschnitt, sondern ein sehr umfassendes Bild von den Ergebnissen der GABI-Förderaktivität erhalten werden. Zugleich lieferten die Interviews mit den insgesamt rund 150 Pflanzenforschungsexperten ein sehr belastbares Meinungsbild dieser „Community“ zu Trends und Entwicklungen sowie Anregungen für eine mögliche zukünftige Förderung in diesem Bereich. Die große Anzahl der befragten Experten schafft eine solide Basis für die aus der Befragung heraus verdichteten Aussagen und Handlungsempfehlungen und macht die Evaluation somit gleichzeitig zu einer Expertenstudie.</p>
<p><b>Belastbares Meinungsbild von rund 150 Experten in Pflanzenforschung</b></p>	<p>Die Vertreter der GABI-Projekte wurden mit Hilfe eines Interviewleitfadens befragt, der in Abstimmung mit BMBF/PtJ erstellt wurde. Er ist im separaten Anhang zu dieser Studie aufgeführt. Die detaillierten Auswertungen aller Antworten der Interviewpartner sind ebenfalls in verdichteter Form mit Grafiken, Listen oder konsolidierten Aussagen in diesem Anhang zu finden. Ebenso sind dort eine Reihe von Erfolgsbeispielen aus den GABI-Projekten für verschiedene in der Evaluation angesprochene Aspekte aufgeführt.</p>
<p><b>Solide Basis für verdichtete Aussagen und Handlungsempfehlungen</b></p>	<p>Die zusammenfassende Darstellung in den folgenden Kapiteln greift die wichtigsten Ergebnisse aus allen Interviews und Analysen heraus.</p>

		AKADEMIE (+ Sonstige)	INDUSTRIE	GREMIEN	BENCH- MARKS	ABGELEHNTE ANTRÄGE	GESAMT
Statistik aus Strukturdaten	Verbundprojekte (jeweils koordiniert durch...)	82	12				94
	<i>Verbundprojekte – National (jeweils koordiniert durch...)</i>	62	11				73
	<i>Verbundprojekte – International (jeweils koordiniert durch...)</i>	20	1				21
	Einzelprojekte Akademie/ Industrie	27	5				32
	<b>Gesamtzahl der Projekte laut Strukturdaten</b>	<b>109</b>	<b>17</b>				<b>126</b>
Statistik aus Interviews	Anzahl der Projekte zu denen ein Interview geführt wurde	98*	14**				112
	<b>Abdeckungsgrad Projekte</b> (Anzahl Projekte aus Interviews/ Gesamtanzahl Projekte)	<b>90%</b> (98/109)	<b>82%</b> (14/17)				
	Angefragte Interviews	79	48	24	9	10	170
	Zugesagte und geführte Interviews	71	42	24	9	9	155
	<b>Rücklaufquote Interviews</b> (Zugesagte und geführte Interviews/ Angefragte Interviews)	<b>90%</b> (71/79)	<b>88%</b> (42/48)	<b>100%</b> (24/24)	<b>100%</b> (9/9)	<b>90%</b> (9/10)	<b>91%</b> (155/170)

Da ein Teil der Interviewdaten eine Projektsicht und ein Teil eine personenbezogene Sicht widerspiegelt, variiert die Anzahl der Befragten (n) bei den verschiedenen Auswertungen und ist an den entsprechenden Stellen jeweils spezifisch angegeben.

\*= zu 28 Projekten wurden zusätzlich ein bis mehrere Teilprojektleiter aus der Industrie interviewt.

\*\*= zu 7 Projekten wurden zusätzlich ein bis mehrere Teilprojektleiter aus der Industrie interviewt.

**Abb. 3: Statistik zu den Interviews**

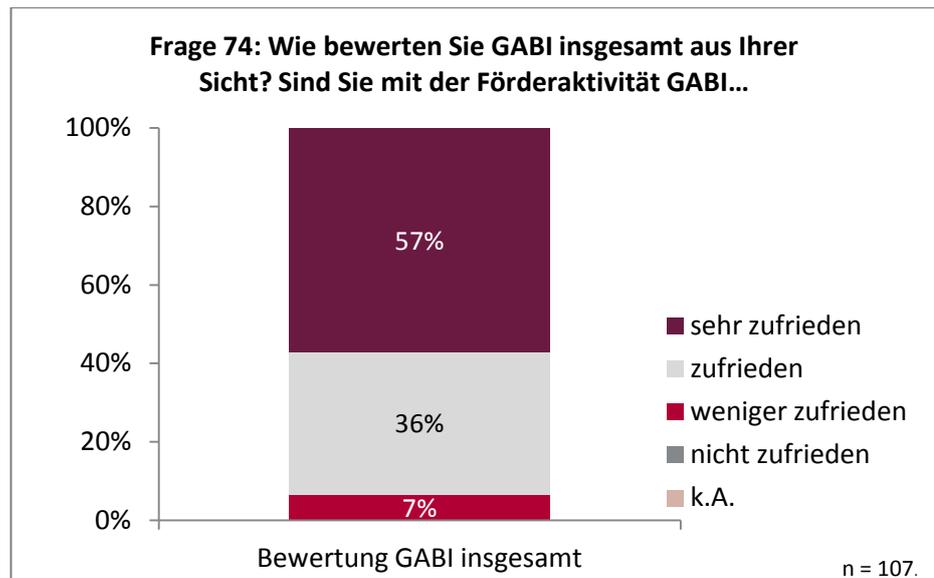
### 3 Gesamtsicht der Interviewteilnehmer

#### 3.1 Gesamtbeurteilung durch die Befragten

**GABI von interviewten Experten insgesamt sehr positiv bewertet**

Die GABI-Förderinitiative wurde von den Befragten insgesamt sehr positiv bewertet und 93% der Interviewteilnehmer waren mit der Förderaktivität „sehr zufrieden“ oder „zufrieden“ (siehe **Abb. 4**).

**93% „sehr zufrieden“ oder „zufrieden“**



**Abb. 4: Gesamtbeurteilung von GABI durch die Interviewteilnehmer**

**Vernetzung und entstandene „Community“ besonders positiv gesehen**

Als Hauptgründe für die Zufriedenheit nannten die befragten Projektteilnehmer aus Akademie und Wirtschaft die in **Tabelle 1** aufgeführten Punkte. Besonders positiv gesehen werden die Vernetzung und die entstandene „Community“.

Lediglich 7% der Interviewteilnehmer gaben an, mit der Förderaktivität GABI „weniger zufrieden“ zu sein. Genannte Gründe für geringere Zufriedenheit (2 bis 4 Nennungen) waren:

Akademie (n=15): Industriekooperationen können stören; zu geringes Fördervolumen; zu anwendungsbezogen; Abwicklung komplex

Wirtschaft (n=3): Ergebnisse/Output blieb hinter Erwartungen zurück, die aus der Wissenschaft geschürt wurden; Abschaffung des Namens GABI

Zu letzterem Punkt ist zu bemerken, dass das BMBF nachvollziehbare Gründe hat, den Namen „GABI“ trotz Markencharakter in aktuellen Initiativen nicht mehr weiterzuführen. So ist einerseits die Ära der „Genomanalyse“ (als Innovation) passé und zum anderen könnte nicht zuletzt durch eine

Quasi-Verstetigung von „GABI“ ein schleichender Übergang in die institutionalisierte Förderung gesehen werden.

Insgesamt haben die genannten Gründe für geringere Zufriedenheit aufgrund der geringen Anzahl an Nennungen Einzelfallcharakter und dürfen daher auf keinen Fall überbewertet werden.

**Tabelle 1: Gründe für die Zufriedenheit mit GABI insgesamt**

(nach Anzahl Nennungen, Mehrfachnennungen möglich)

GABI hat Zusammenarbeit ermöglicht:	Von den Interviewteilnehmern genannte Gründe für die Zufriedenheit mit GABI	Akademie (n=67)	Wirtschaft (n=33)
National	Kontakte, Netzwerke und Zusammenarbeit ermöglicht (national, international; zw. Akademie und Wirtschaft; interdisziplinär); Community entstanden; Verbünde ermöglicht	53	25
International			
Interdisziplinär	Genomforschung und Pflanzenforschung in Deutschland ermöglicht; Technologieentwicklung ermöglicht; guter wissenschaftlicher Output; wichtige / aktuelle Themenfelder bearbeitet; Ressourcen geschaffen und zugänglich	29	26
Akademie mit Industrie			
Genomforschung und Pflanzenforschung in Deutschland ermöglicht	Gute Förderung; Administrationsaufwand für Projekt vertretbar	25	8
Wichtige Themen bearbeitet			
Anwendungsorientiert	Anwendungsorientierte Forschung und auf Nutzpflanzen ausgerichtet; Verknüpfung von Grundlagenforschung mit anwendungsorientierter Forschung und der wirtschaftlichen Verwertung; Wissenstransfer; wirtschaftlich verwertbares Ergebnis	15	14
Nachwuchs ausgebildet			
Deutschland als Standort für Pflanzenforschung gestärkt	Nachwuchs ausgebildet, eigene Forschungsgruppe aufgebaut	13	4
	Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands gestärkt und Beitrag zur Standortsicherung geleistet; Sichtbarkeit gesteigert; Marke „GABI“	11	8

### 3.2 Leistungen von GABI – Aussagen der Befragten

Deutschland als Standort für Pflanzenforschung gestärkt

In **Tabelle 2** ist aufgeführt, was die Förderaktivität GABI nach Meinung der befragten Experten für den Standort Deutschland geleistet und ermöglicht hat. Zusammenfassend lässt sich daraus sagen, dass sich GABI durch Stärkung der Akademie wie der Privatwirtschaft im Bereich Pflanzenforschung und -entwicklung positiv für den Standort Deutschland ausgewirkt hat.

**Leistungsfähigkeit Deutschlands in Pflanzenforschung und -züchtung gesteigert**

Die für Innovationen wichtige Brücke zwischen Akademie und Wirtschaft wurde geschlagen und Netzwerke bis hin zu einer „Community“ wurden geschaffen. Zudem konnte durch GABI die Wettbewerbsfähigkeit und Sichtbarkeit bzw. das Renommee Deutschlands erhöht werden.

Mit der Schaffung von Wissen, Ressourcen, Technologien und Fachpersonal hat GABI die Leistungsfähigkeit Deutschlands im Bereich Pflanzenforschung und -züchtung gesteigert.

**Tabelle 2: Leistungen von GABI aus Sicht der Interviewteilnehmer**

	<b>Leistungen der Förderaktivität GABI für den Standort Deutschland</b>	<b>Akademie (n=66)</b>	<b>Wirtschaft (n=34)</b>
<b>Pflanzenforschung und Genomforschung gestärkt</b>	Pflanzenforschung und Genomforschung ermöglicht, gestärkt, mitbestimmt, Schwerpunkte gesetzt; Zentren gebildet; breite Forschung für die Anwendung	49	12
<b>Netzwerk Kontakte Community</b>	Netzwerke (international / national) gebildet und Zusammenarbeiten ermöglicht / vertieft / verbessert insbes. auch von Wissenschaft / Industrie; Kontakte ermöglicht; Verbünde ermöglicht; Verständnis und Vertrauen Wissenschaft / Industrie verbessert; Community aufgebaut	47	18
<b>Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands</b>	Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands sichergestellt und ausgebaut; zur Standortsicherung beigetragen	40	6
<b>Internationale Sichtbarkeit</b>	Internationale Sichtbarkeit gesteigert	32	8
<b>Ressourcen</b>	Aufbau von Ressourcen und Technologieplattformen; Etablierung von neuer Technik in der deutschen Pflanzenzüchtung	18	8
<b>Industrie gestärkt</b>	Industrie gestärkt	18	6
<b>Nachwuchs</b>	Nachwuchs ausgebildet	12	7
<b>Marke etabliert</b>	Marke „GABI“	10	2

## 4 Erreichte Ziele, Ergebnisse und Wissenstransfer

### 4.1 Projekterfolge

Das GABI Fördergramm konnte sowohl in wissenschaftlicher als auch wirtschaftlicher Hinsicht Erfolge erzielen. Neben wissenschaftlichem und wirtschaftlichem Ertrag wurde aber auch die Auswirkung auf die Bereiche Ausbildung und Lehre, Zusammenarbeit und Prozesse sowie den Wissenstransfer zwischen Forschung und Industrie betrachtet. Die wichtigsten Aspekte daraus sind in den folgenden Kapiteln dargestellt.

#### 4.1.1 Wissenschaftlicher Ertrag

##### 4.1.1.1 Publikationen

**Unmittelbar nahezu  
600 Publikationen**

**Mittelbar als Folge-  
Effekt dann schätz-  
ungsweise mind.  
noch einmal ähnlich  
große Anzahl**

**Damit seit 1999 über  
1000 Publikationen**

Die Befragung der GABI-Projektansprechpartner ergab, dass aus den 126 GABI-Projekten mit ihren rund 160 Mio. EUR Gesamtvolumen bzw. rund 140 Mio. EUR Fördervolumen unmittelbar, d.h. direkt aus den GABI-Förderprojekten, mindestens 577 Publikationen hervorgegangen sind. Mindestens 453 weitere Publikationen sind mittelbar, d.h. als Folge-Effekt der GABI-Förderaktivität, entstanden<sup>1</sup>.

Diese Angaben zu Publikationen, die im Zusammenhang mit GABI veröffentlicht wurden, müssen allerdings als Schätzung der Befragten eingeordnet werden. Es ist anzunehmen, dass zumindest die Anzahl der mittelbaren Publikationen noch höher liegt. Insgesamt sind damit aus GABI seit dem Start in 1999 bisher weit über 1000 Publikationen hervorgegangen.

Darüber hinaus ist zu bemerken, dass die GABI-Geschäftsstelle/GABI-Webseite, die Patent- und Lizenzagentur PIA sowie der PtJ jeweils geringere Zahlen erfasst haben, wobei allerdings der Natur ihrer Erfassungsart inhärent ist, dass daraus keine umfassenden Daten hervorgehen können. Die GABI Geschäftsstelle/GABI-Website erfasste diese über freiwillige Meldung der Publikation durch den Autor. Die PIA registrierte diese bei ihrer Patentschädlichkeitsprüfung der Publikationsmanuskripte von allen Projekten ohne Wirtschaftsbeteiligung sowie von einigen mit Wirtschaftsbeteiligung (basierend auf einer freiwilligen vertraglichen Vereinbarung mit den jeweiligen Industriepartnern in diesem Projekt). Der PtJ zählte Publikationen zum Ende der Laufzeit über die Projektendberichte, in denen Publikationen angegeben werden müssen, die aber dann keine Publikationen nach Förderende, d.h. insbesondere keine mittelbaren Publikationen, erfassen.

Insgesamt ist der Ertrag an Publikationen, die aus GABI hervorgingen, mit dem Ertrag anderer Pflanzengenomforschungsprogramme aus anderen Ländern, die als Benchmark herangezogen werden konnten, in der Größenordnung vergleichbar. **Tabelle 3** zeigt den Vergleich in einer Übersicht.

**Ertrag an Publikatio-  
nen aus GABI in  
Größenordnung ver-  
gleichbar mit Bench-  
mark-Pflanzenge-  
nomforschungspro-  
grammen**

---

<sup>1</sup> Befragung der GABI-Projektansprechpartner: n=103 mit Angaben zu unmittelbar; n=95 mit Angaben zu mittelbar

**Tabelle 3: Publikationsertrag im Benchmark-Vergleich**
**Benchmark-  
Vergleich Publikati-  
onen**

Pflanzengenom- forschungs- initiative	Anzahl Projekte	Gesamtvolumen in EUR	Anzahl Publikationen
<b>GABI (Deutschland)</b> 1999-2013ff	<b>Gesamt: 126</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rein akad.: 72</li> <li>▪ Mit Industrie: 47</li> <li>▪ Sonstige: 7</li> </ul>	<b>Gesamt: ~160 Mio.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fördergeld: ~140 Mio.</li> <li>▪ Privatwirtschaft: ~20 Mio.</li> </ul>	<b>~600</b> (> <b>1.000</b> inkl. mittelbarer Publikationen)
<b>GénoPlante (Frankreich)</b> 1999-2010	<b>Gesamt: ~380</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rein akad.: ~180</li> <li>▪ Public Private Part- nerships: ~150</li> <li>▪ Internationale Pro- jekte: ~50</li> </ul>	<b>Gesamt: ~350 Mio.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fördergeld: ~75 Mio.</li> <li>▪ Öffentl. Forschungs- institutionen: ~145 Mio.</li> <li>▪ Privatwirtschaft: ~130 Mio.</li> </ul>	<b>~500</b> (peer review)
<b>Rice Genome Research Pro- gram (Japan)</b> 1991-2004	k.A.	<b>Gesamt: ~148 Mio.</b> (nur Fördergeld)	<b>~300</b>
<b>Maize Genome Project (USA)</b> 2005-2009	k.A.	<b>Gesamt: ~23 Mio.</b> (nur Fördergeld)	<b>~20</b>

Quelle: Interviews mit Ansprechpartnern der GABI-Projekte sowie der Benchmark-Programme

Außerdem ist zu vermerken, dass bei allen Programmen, bei denen komplette Genome veröffentlicht wurden (z.B. Reis, Mais, Gerste,...), diese Daten natürlich auch als wissenschaftlicher Ertrag zu berücksichtigen sind, der als gewichtiger anzusehen ist als eine einzige Publikation.

Auch bei den mit GABI vergleichbaren Programmen lagen keine exakten Zahlen zu Veröffentlichungen vor. Aus diesem Grund halten die Benchmark-Ansprechpartner eine detaillierte Erfassung von unmittelbaren und insbesondere mittelbaren Publikationen auch im Rahmen ihrer Förderprogramme zum Zweck einer entsprechenden Sichtbarkeit für sehr wünschenswert. Bislang ist aber bei keinem eine Lösung dafür etabliert.

Nach Angaben der Interviewpartner waren bei ca. 50% der Projekte die Ergebnisse von herausragendem wissenschaftlichen Interesse, so dass auf deren Basis in renommierten Zeitschriften veröffentlicht wurde, Wissenschaftspreise erlangt oder spezielle Standardmethoden etabliert wurden.

**Gerstengenom in  
Nature publiziert**

Bei 11 Projekten führte die Forschung sogar zu Veröffentlichungen in den übergreifenden „high impact“-Journals *Nature* oder *Science*. Ein Beispiel dafür stellt die in *Nature* publizierte Sequenzierung des Gerstengenoms dar. Eine komplette Auflistung dieser übergreifenden „high impact“-Veröffentlichungen findet sich im separaten Anhang.

### Deutliche Sichtbarkeit in renommierten fachspezifischen Zeitschriften

Diese Anzahl an „high-impact“-Veröffentlichungen ist nicht hoch, aber ein sehr hoher Anteil von Publikationen in diesen Journals war auch nicht zu erwarten, da in *Nature* und *Science* vor allem Durchbrüche in der Grundlagenforschung veröffentlicht werden. Im Fokus von GABI standen aber eher die anwendungsorientierte und angewandte Forschung.

Deutliche Sichtbarkeit innerhalb der relevanten Fachkreise erreichte die durch GABI geförderte Forschung zudem durch eine Reihe von Veröffentlichungen in renommierten fachspezifischen Zeitschriften, wie z.B.:

- *Plant Cell*
- *Plant Journal*
- *Plant Physiology*
- *Crop Science*
- *Plant Biotechnology Journal*
- *Nature Biotechnology*
- *Nature Genetics*
- *Nucleic Acids Research*
- *Theor. + Applied Genetics*.

### Preise und Auszeichnungen

Außerdem wurde die GABI-Forschung mehrfach mit verschiedenen Wissenschaftspreisen ausgezeichnet. Unter anderem wurden folgende Auszeichnungen genannt:

- „Innovation Award“ der Karl Eigen + Dr. h.c. Dietrich Brauer-Stiftung
- Norman-Medaille der DGF
- Dr. Heinrich Baur-Förderpreis
- Leibniz-Preis
- Otto-Hahn-Medaille der MPG
- Gay Lussac/Humboldt Preis.

#### 4.1.1.2 Weitere Forschungsprojekte

### 80% der GABI-Projekte in Folgeprojekten weitergeführt

Bei einem Großteil der Projekte wurden aufbauend auf dem Ergebnis des GABI-Vorhabens weitere Forschungsprojekte durchgeführt. So kam es in 89 der 111 untersuchten GABI-Projekte zu einer Weiterführung der Forschung in Folgeprojekten (siehe **Abb. 5**).

Bei 60 GABI-Projekten wurden Folgevorhaben mit Hilfe weiterer BMBF-Fördermittel durchgeführt. Neben dem BMBF - über die GABI-Initiative - förderte vor allem die DFG viele Nachfolgeprojekte der untersuchten GABI-Vorhaben.

Die hohe Quote der Anschlussförderung innerhalb der GABI-Förderaktivität ist als durchaus positiv zu bewerten. Sie zeigt, dass die Projektergebnisse aus GABI von hoher Qualität waren und eine Fortführung der Forschung lohnenswert erschien. Dies spiegelt sich auch in der Bereitschaft anderer Institutionen wider, die Forschung zu fördern.

Zwei Drittel davon erhielten Förderung durch ein GABI-Nachfolgeprogramm

Auch DFG förderte viele Nachfolgeprojekte

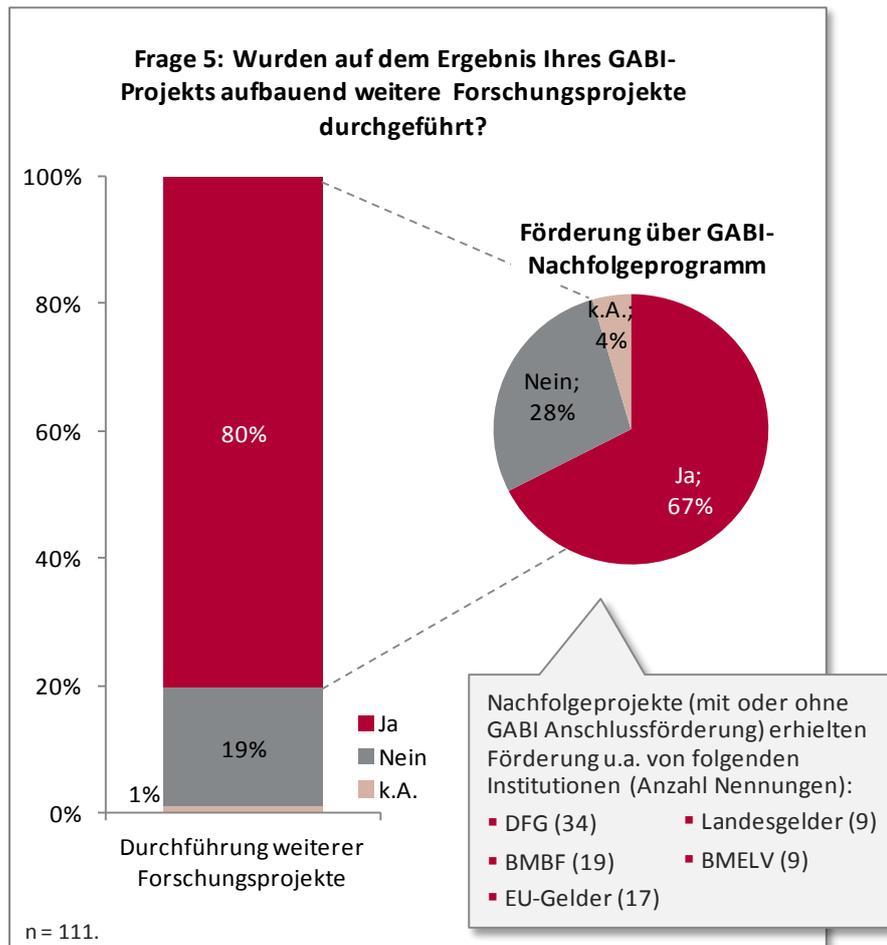


Abb. 5: Weiterführung von GABI-Projekten

Anwendung der Projektergebnisse in der Züchtungspraxis

Durch die wiederholte Förderung von Nachfolgeprojekten konnten Untersuchungen und Entwicklungen soweit vorangetrieben werden, dass eine Anwendung der Projektergebnisse in der Züchtungspraxis möglich wurde. Die begrenzte Laufzeit von 3 Jahren für die jeweiligen Vorhaben in der „Projektkette“ ermöglichte zudem eine Zwischenevaluierung bevor die Kette weitergeführt wurde. Beispiele für Ketten von aufeinander aufbauenden GABI-Projekten sind:

„Projektketten“

- GABI BEET 1 → GABI BEET PHYSICAL MAP → GABI BEET SEQ (Zuckerrübe)<sup>2</sup>
- GABI COOL 1 → GABI COOL 2 → GABI ENERGY → CORNFED (Mais)
- GABI MALT → GABI GENOBAR → GABI SELECT (Gerste)
- GABI KARTOFFEL → GABI CONQUEST 2 → GABI PAPATOMICS (Kartoffel)
- GABI BRAIN → GABI GAIN (Bioinformatik)

Das Auftreten solcher Projektketten reflektiert aber auch die für die Pflanzenforschung typischen langen Entwicklungszeiten, wenn es um die

<sup>2</sup> Hieraus ist in der Zwischenzeit ebenfalls eine Nature-Publikation hervorgegangen.

Entwicklung neuer Sorten geht, für die eine dreijährige Projektlaufzeit ein zu kurzer Zeitraum ist.

#### 4.1.2 Wirtschaftlicher Ertrag

##### 4.1.2.1 Fördergelder und Eigenmittel

**Rund 140 Mio. EUR GABI-Fördergelder haben rund 20 Mio. EUR Eigenmittel aus Industrie und rund 2 Mio. EUR Drittmittel mobilisiert**

Wie bereits in Kapitel 2 erwähnt, haben die 139,80 Mio. EUR BMBF-Fördergelder 21,15 Mio. EUR Eigenmittel aus der Industrie und 1,92 Mio. EUR Drittmittel mobilisiert, wodurch sich das Gesamtfördervolumen für GABI von insgesamt 162,87 Mio. EUR ergab. Durch GABI-Projekte konnten aber zusätzlich zum GABI-Gesamtvolumen sowohl unmittelbar als auch mittelbar noch weitere Gelder für die Pflanzenforschung in Deutschland mobilisiert werden.

15 der 111 analysierten GABI-Projekte erhielten *unmittelbar* zu ihrem Projekt zusätzliches Kapital über die GABI-Fördermittel hinaus – insgesamt waren dies mindestens 640.000 EUR. Geldgeber waren insbesondere die Unternehmen KWS, Südzucker, BayerCropScience, Aventis und Südwestsaat. Ein Projekt erhielt einen Drittmittel-Bonus des Landes Brandenburg.

**Zusätzlich unmittelbar und insbesondere mittelbar weitere Gelder von rund 80 Mio. EUR für die Pflanzenforschung mobilisiert**

Darüber hinaus gaben 86 der 111 analysierten GABI-Projekte an, *mittelbar* zusätzliches Kapital erhalten zu haben. Über Industriekooperationen mit Unternehmen wie BASF, Bayer oder Südzucker flossen knapp 2 Mio. EUR in die akademische Forschung. Erfolgreich akquirierte Drittmittelprojekte, die nicht durch GABI oder dessen Nachfolgemaßnahmen finanziert wurden, mobilisierten mindestens weitere 78 Mio. EUR. Ein Beispiel ist das Projekt Seedset, das durch das BMELV<sup>3</sup>-Programm zur Innovationsförderung finanziert wird. In Summe sind diese rund 80 Mio. EUR an mittelbar mobilisierten Geldern ein nicht unerheblicher Beitrag für die Pflanzenforschung in Deutschland.

Im Anteil schwer zu beziffern, aber zusätzlich erwähnt werden sollten: ein mit 50 Mio. EUR finanziertes DFG-Zentrum in Leipzig, welches ebenfalls zu einem gewissen Anteil mittelbar auf GABI zurückgeht, sowie das gleichermaßen zu gewissen Teilen auf GABI zurückzuführende, mit ca. 40 Mio. EUR finanzierte DFG-Exzellenzcluster für Pflanzenwissenschaften (EXC 1028) im Raum Düsseldorf/Köln.

Außerdem ist weiteres mittelbares Eigenkapital insofern in Projekte mit Wirtschaftsbeteiligung geflossen, als dass die beteiligten Unternehmen für hausinterne Nutzung und Weiterentwicklung der Projektergebnisse Unternehmensgelder investiert haben. Eine quantitative Zuordnung dieser Beiträge zu den GABI-Projekten war den befragten Unternehmensvertretern jedoch nicht möglich, aber die Dunkelziffer der nicht zu quantifizierenden Menge zusätzlicher interner Mittel aus der Wirtschaft ist vermutlich hoch.

<sup>3</sup> BMELV = Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (seit Dez. 2013 Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft, BMEL)

Auch bei der Durchführung der GABI-Projekte haben die beteiligten Unternehmen nach Angaben der Interviewpartner zum Teil mehr Aufwände gehabt, als sie als Eigenbeteiligung im Projekt geltend gemacht haben. Es ist also auch unmittelbar weiteres Eigenkapital in nicht zu quantifizierender Höhe in viele GABI-Projekte geflossen.

#### 4.1.2.2 Patente & Lizenzeinnahmen

Aus Ergebnissen von 18 der 111 analysierten GABI-Projekte wurden unmittelbar 39 Patente angemeldet, von denen 11 erteilt sind. Insbesondere Methoden- und DNA-Patente wie zum Beispiel Expressionskassetten für eine Stress-induzierte Genexpression in Pflanzen oder Resistenzgene, die die Pathogenanfälligkeit beeinflussen, wurden eingereicht.

Mittelbar, d.h. als spätere Folge eines abgeschlossenen GABI-Projekts, wurden aus Ergebnissen von 8 der 111 analysierten GABI-Projekte 6 Patente angemeldet, wovon eines erteilt wurde. Beispiel ist ein Verfahrenspatent, das aus einem Bioenergie 2021-Projekt des BMBF resultierte.

Patentanmeldungen erfolgten sowohl über akademische Institutionen, wie das IPK Gatersleben, als auch über beteiligte Unternehmen, wie die verschiedenen KWS-Firmen oder den BASF Konzern. Bei Projekten mit direkter Wirtschaftsbeteiligung bestand keine Verpflichtung, eine Patentanmeldung an die Patent- und Lizenzagentur PIA zu melden. Diese besitzt daher keine vollständige Auflistung und nur 18 Patente sind bei PIA dokumentiert.

#### Rund 200.000 EUR Lizenzeinnahmen

Insgesamt 200.000 EUR an Lizenzeinnahmen wurden aus vier Projekten heraus Erlöst. Die Erlöse beruhen auf Betriebsgeheimnissen, Einmalzahlungen oder Lizenzgebühren.

#### Da in Pflanzenzüchtung Sortenschutz vorrangig ist, war nicht mit hoher Patentzahl zu rechnen

Die Anzahl der aus GABI resultierenden Patente und Lizenzeinnahmen ist gering, allerdings war letztendlich nicht mit einer hohen Anzahl zu rechnen. Der Grund dafür ist – auch nach einhelliger Meinung der PIA und der befragten Unternehmensvertreter, dass das vorrangige Schutzrecht in der Pflanzenzüchtung der Sortenschutz und nicht der Patentschutz ist. Der Sortenschutz wird aber erst erteilt, wenn das Produkt als Sorte fertiggestellt ist. Die Entwicklungsdauer dafür liegt in der Regel jenseits von 10 Jahren.

#### Auch bei Benchmark-Pflanzen-genomforschungsprogrammen wurden jeweils nur wenige Patente angemeldet

Bestätigt wurden die Verhältnisse bzgl. der Patentanmeldungen auch von den Vertretern der Benchmark-Interviewpartner aus dem Ausland. Auch dort sind die Patentzahlen ähnlich niedrig (siehe **Tabelle 4**). Die Benchmark-Vertreter berichteten auch, dass die anfänglich – insb. auf Seiten der jeweiligen Fördermittelgeber – höheren Erwartungen an die Patentanzahl aus den oben genannten Gründen über die Zeit gesenkt wurden.

**Tabelle 4: Anzahl Patente / Lizenzen (inkl. Benchmarks)**

**Benchmark-  
Vergleich Patente**

**Aus GABI-  
Ergebnissen mehr  
als 40 Patente an-  
gemeldet**

Pflanzengenom- forschungs- initiative	Anzahl Projekte	Gesamtvolumen in EUR	Anzahl Patente/ Lizenzen
<b>GABI (Deutschland)</b> 1999-2013ff	<b>Gesamt: 126</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rein akad.: 72</li> <li>▪ Mit Industrie: 47</li> <li>▪ Sonstige: 7</li> </ul>	<b>Gesamt: ~160 Mio.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fördergeld: ~140 Mio.</li> <li>▪ Privatwirtschaft: ~20 Mio.</li> </ul>	<b>39 Patente</b> (44 inkl. mittel- barer Patente) <b>4 Lizenzen</b>
<b>GénoPlante (Frankreich)</b> 1999-2010	<b>Gesamt: ~380</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rein akad.: ~180</li> <li>▪ Public Private Part- nerships: ~150</li> <li>▪ Internationale Pro- jekte: ~50</li> </ul>	<b>Gesamt: ~350 Mio.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fördergeld: ~75 Mio.</li> <li>▪ Öffentl. Forschungs- institutionen: ~145 Mio.</li> <li>▪ Privatwirtschaft: ~130 Mio.</li> </ul>	<b>44 Patente</b> <b>10 Lizenzen</b>
<b>Rice Genome Research Pro- gram (Japan)</b> 1991-2004	k.A.	<b>Gesamt: ~148 Mio.</b> (nur Fördergeld)	<b>20 Patente</b> <b>Keine Lizenzie- rung</b>
<b>Maize Genome Project (USA)</b> 2005-2009	k.A.	<b>Gesamt: ~23 Mio.</b> (nur Fördergeld)	Keine Angaben verfügbar <b>Keine Lizenzie- rung</b>

Quelle: Interviews mit Ansprechpartnern der GABI-Projekte (n=109) sowie der Benchmark-Programme

Zum Vergleich zu einem anderen Bereich können Zahlen aus der Evaluierung der BMBF-Fördermaßnahme BioChance/BioChance Plus (1999-2012, rund 170 Mio. EUR Fördergeld) angeführt werden. Hier ging mit insgesamt rund 160 Patenten aus jedem zweiten Projekt eine Patentierung hervor.<sup>4</sup>

**4.1.2.3 Produkte / Dienstleistungen**

**Drei Viertel der  
GABI-Projekte ver-  
werteten ihre Er-  
gebnisse in Folge-  
vorhaben**

Die Ergebnisse aus drei Viertel der GABI-Projekte wurden in Form von Folgeprojekten weiterverwertet (siehe Kapitel 4.1.1.2). In Projekten mit Wirtschaftsbeteiligung wurden die Ergebnisse zudem häufig in der hauseigenen Forschung und Züchtung von den beteiligten Unternehmen genutzt. Darüber hinaus fließen die Ergebnisse in Publikationen, Ressourcen, Datenbanken, Marker sowie in aktuelle wissenschaftliche Arbeiten weltweit ein.

**Ein Drittel brachte  
Produkte oder  
Dienstleistungen,  
bzw. Kandidaten  
dafür, hervor**

Produkte und Dienstleistungen, bzw. Kandidaten dafür, sind auch einige entstanden – laut Angaben der Befragten aus einem Drittel der GABI-Projekte, allerdings sind die meisten nicht oder noch nicht kommerziell genutzt. Genannt wurden hier vorwiegend Pflanzenmaterial (12 Nennungen), Marker für interne Züchtungsprogramme (12) und Datenbanken (10).

<sup>4</sup> ZEW, Prognos, ifm, 2012

#### 4.1.2.4 Interesse der Industrie

**Interesse der Unternehmen an GABI-Projektergebnissen war groß**

Das Interesse der Industrie an den Ergebnissen der GABI-Projekte war groß, wobei die Aussage gerade von den befragten Industrievertretern mit ihrer Industriesicht so getroffen wurde.

Die Projektsprechpartner aus der Industrie<sup>5</sup> gaben ausnahmslos an, dass in ihrem Projekt das Industrieinteresse an den Ergebnissen groß (5 Nennungen) oder gar sehr groß (9) war. Die Industrievertreter bewerteten das Industrieinteresse – d.h. das eigene Interesse – an den Ergebnissen von GABI tendenziell als etwas größer, als im Vergleich dazu die akademischen Vertreter das Industrieinteresse beurteilen.

Bei den Projekthauptansprechpartnern aus der akademischen Forschung<sup>6</sup> gab zwar ebenfalls die überwiegende Mehrheit ein großes (37 Nennungen) bis sehr großes (23) Interesse der Industrie an den Ergebnissen ihres Projekts an. Allerdings gab es hier auch Nennungen von weniger (27) bis keinem Interesse (8). Diese Angaben müssen jedoch unter dem Aspekt betrachtet werden, dass 72 der 126 Projekte rein akademisch und nur 47 mit Industriebeteiligung waren, so dass auch in vielen der rein akademischen Projekte ein großes Industrieinteresse bestand.

Insgesamt äußerte sich das Interesse der Industrie vorrangig durch die intensive Zusammenarbeit im Projekt oder Folgeprojekt (67 Nennungen) sowie in Form von wissenschaftlichen Austausch („Gespräche“)(26).

#### 4.1.2.5 Arbeitsplätze

**Insbesondere in akademischen Institutionen haben GABI-Projekte direkt rund 300 und als Folgeeffekt weitere rund 350 (allerdings zumeist temporäre) Arbeitsplätze geschaffen**

Insbesondere in den akademischen Institutionen konnten durch GABI-Projekte sowohl neue Arbeitsplätze geschaffen, als auch gesichert werden.

Mit den 126 GABI-Projekten wurden nach Angaben der Projektsprechpartner unmittelbar, d.h. direkt mit dem Fördervorhaben, mindestens rund 300 Arbeitsplätze geschaffen und rund 100 Arbeitsplätze gesichert. Mittelbar, d.h. als Folge-Effekt der GABI-Projekte, sind rund 370 Arbeitsplätze geschaffen worden. Das entspricht bei 126 Projekten einem Durchschnitt von ca. 2,3 unmittelbar und 2,9 mittelbar geschaffenen Arbeitsplätzen pro Projekt.

Dabei ist davon auszugehen, dass dies vorwiegend Arbeitsplätze in der akademischen Forschung sind und dass es sich hierbei gewöhnlich um temporäre Verträge (Doktoranden, Postdocs) handelt.

**Für Züchtungsunternehmen wichtige Quelle für speziell qualifizierte Mitarbeiter**

Für die Züchtungsunternehmen hat die GABI-Förderung außerdem eine wichtige Quelle für speziell qualifizierte Mitarbeiter geschaffen. Wenn auch die Aufnahmefähigkeit der Pflanzenzuchtwirtschaft nur begrenzt ist, gibt es einige Beispiele für die Übernahme von Molekularbiologen, Bioinformatikern o.ä. aus der akademischen Wissenschaft in Züchtungsunternehmen (z.B. KWS oder Strube Research), die im Nachgang von GABI-Projekten erfolgten.

<sup>5</sup> Bei n = 14.

<sup>6</sup> Bei n = 95.

**Aus den GABI-Projekten gingen erwartungsgemäß wenig Unternehmensgründungen hervor**

**4.1.2.6 Unternehmensgründungen**

Die Anzahl der Unternehmensgründungen, die auf GABI-Projekte zurückzuführen sind, ist erwartungsgemäß gering. Lediglich aus rund 5% der Projekte gingen nach Angaben der Interviewpartner Firmengründungen hervor.

Folgende Unternehmen wurden in den Interviews genannt und haben mit Ergebnissen aus GABI-Projekten in einem Ausmaß zu tun, das relevant genug ist, um die Unternehmen aufzuführen:

Unmittelbar, d.h. direkt im Zusammenhang mit dem GABI-Projekt:	Mittelbar, d.h. als späterer Folge-Effekt des Projekterfolgs:
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Trait Genetics GmbH</li> <li>▪ Computomics GmbH &amp; Co KG</li> <li>▪ NH DyeAGNOSTICS GmbH</li> <li>▪ Breecon GmbH, Potsdam (inzwischen insolvent)</li> <li>▪ Array-ON (inzwischen insolvent)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ imaGenes GmbH (inzwischen übernommen von Source BioScience, UK)</li> <li>▪ IT Breeding GmbH</li> <li>▪ Breed@KE i.G. (inzwischen KENOMX)</li> </ul>

ImaGenes ist z.B. aus dem 2007 geschlossenen RZPD – Deutschen Ressourcenzentrum für Genomforschung GmbH in Berlin – entstanden und hat Pflanzenklone aus GABI-Projekten vom RZPD übernommen.

Firmengründungen waren allerdings auch nicht das primäre Ziel der Förderinitiative. Die Verwertung erfolgte vielmehr in den bestehenden und beteiligten Unternehmen.

Ein ähnliches Bild hinsichtlich der Unternehmensgründungen ergab sich auch aus der Befragung der Vertreter von den Benchmark-Programmen. Für das Maize Genome Project (USA) wurde eine Zahl von 6 Unternehmensgründungen genannt, den interviewten Ansprechpartnern zu Génoplante (Frankreich) waren keine Unternehmensgründungen aus Génoplante heraus bekannt. Dazu ist zu bemerken, dass Génoplante so gestaltet war, dass es Beteiligte gab, denen Zugang zu allen Ergebnissen gewährt wurde (sog. *Members*), sowie Beteiligte, die nur Zugang zu den Ergebnissen der Projekte hatten, an denen sie unmittelbar beteiligt waren (sog. *Partners*). Unter den *Members* waren neben den öffentlichen Forschungsinstitutionen in Frankreich auch einige Industrieunternehmen. Mit dem Zugang zu allen Ergebnissen für die *Member*-Unternehmen war von vornherein eine Verwertung der Génoplante-Ergebnisse in diesen bestehenden Unternehmen angelegt. Daher war hier mit Firmengründungen nicht zu rechnen.

**Innovationsgrad im beteiligten Unternehmen konnte stark erhöht werden**

#### 4.1.2.7 Technologische Basis und Innovationsgrad

Der Innovationsgrad<sup>7</sup> im beteiligten Unternehmen konnte durch die GABI-Projekte stark erhöht werden. Diese Ansicht vertreten insbesondere die Projekthauptansprechpartner aus der Industrie. Sie bewerten die Steigerung des Innovationsgrades in den allermeisten Fällen als „sehr stark“ (43%) oder „stark“ (36%). Eine Reihe von Beispielen für Innovationen sowie für die Verbesserung der technologischen Basis und die Steigerung des Innovationsgrades in den beteiligten Unternehmen finden sich bei den ausgewählten Fallbeispielen im separaten Anhang zu dieser Studie.

**Rund 180 Master-/Diplomarbeiten und rund 200 Doktorarbeiten**

#### 4.1.3 Ausbildung und Lehre

Obwohl primär nicht darauf ausgelegt, so hat GABI insgesamt auch einen erheblichen Beitrag zur Ausbildung von Wissenschaftlern geleistet. So wurden im Rahmen von GABI-Projekten eine beachtliche Anzahl von rund 180 Master- / Diplom- sowie rund 200 Doktorarbeiten durchgeführt, was wiederum zeigt, dass die Themen der GABI-Projekte innovativ genug waren, um damit zu promovieren.

**Erheblicher Beitrag zur Ausbildung von Wissenschaftlern und zur Sicherung von Nachwuchs in der Zukunft**

Ebenso wurden viele Beiträge zu Lehrveranstaltungen aus der GABI-Thematik heraus geleistet. Unter anderem wurden über GABI auch Wissenschaftler nachhaltig qualifiziert, welche nun Lehrstuhlnachfolgen und Schlüsselpositionen an bedeutenden Universitäten und Institutionen der Pflanzenforschung in Deutschland (z.B. Uni Gießen, IPK) besetzt haben.

**Sicherung der Nachhaltigkeit und der Position der Pflanzenforschung in Deutschland**

Die fundierte Ausbildung der jungen Wissenschaftler auf dem Gebiet der Pflanzenforschung trägt außerdem dazu bei, auf diesem Gebiet in der Forschung sowohl in Akademie, als auch Industrie in Zukunft immer unabhängiger von der Fachexpertise aus dem Ausland zu werden. Firmen wie BASF, Bayer, KWS, Strube Research, Norddeutsche Pflanzenzucht, Deutsche Saatveredelung, Saaten-Union Biotec, etc. gaben an, dass sie akademische Mitarbeiter mit GABI-Hintergrund ins Unternehmen übernommen haben. Dies zeigt, dass Experten mit Know-how, wie es im Kontext von GABI erworben wurde, in der Wirtschaft nachgefragt sind. Damit trug GABI auch zur Sicherung von Nachwuchs in der Zukunft und zur Sicherung der Nachhaltigkeit und der Position der Pflanzenforschung in Deutschland bei.

Bei dem französischen Pflanzengenomforschungsprogramm Génoplante war die Anzahl der Master- / Diplom- / Doktorarbeiten erheblich geringer als bei GABI. Dies ist unter anderem darauf zurückzuführen, dass an Génoplante vor allem außeruniversitäre öffentliche Forschungseinrichtungen wie CNRS oder INRA beteiligt waren, an denen mit Génoplante-Projekten vor allem Postdocs und Technische Angestellte finanziert wurden. Die Universitäten, die für die Lehre verantwortlich sind und an denen die meisten Master- / Diplom / Doktorarbeiten gemacht werden, waren bei Génoplante praktisch nicht beteiligt.

<sup>7</sup> Im Rahmen der Befragung wurde der Begriff Innovationsgrad folgendermaßen verwendet: Innovationsgrad entspricht dem Ausmaß der Entwicklung von innovativen Produkten bzw. dem Ausmaß der Anwendung von innovativen Prozessen.

#### 4.1.4 Zusammenarbeit und Prozesse

**GABI hat die Zusammenarbeit und Vernetzung der Akteure wesentlich verbessert**

**Sowohl in den einzelnen Verbundprojekten, als auch in der Pflanzenforschungs-Community**

**Genannte Herausforderungen lagen in den Prozessen zur Abstimmung, Koordination und Kommunikation, z.T. bei den Experimenten, sowie beim Kooperationsvertrag**

GABI hat innerhalb der Verbundprojekte nach Meinung von zwei Dritteln der interviewten Projektleiter zu einer „neuen Art der Zusammenarbeit“ angeregt sowie zu einer „Innovation in den Zusammenarbeitsprozessen“ geführt. Als Grund dafür gab die Mehrheit der Interviewteilnehmer eine verbesserte oder intensivere Vernetzung der Projektpartner untereinander an. Ebenso konnten durch GABI neue Kooperationen etabliert und Kontakte geknüpft werden. Mehr als 80% der interviewten Projektleiter waren außerdem der Meinung, dass die Zusammenarbeit der Akteure der Pflanzenforschung insgesamt durch GABI wesentlich verbessert werden konnte. GABI hat somit das Netzwerk gestärkt und die vorher nach Aussagen vieler Interviewteilnehmer zersplitterte Landschaft der Pflanzenforscher in Deutschland zu einer auch international vernetzten Pflanzenforschungs-Community zusammengeführt.

So hat GABI Großprojekte, wie die Sequenzierung des Gerstengenoms ermöglicht, aber auch entsprechende, bisher in dieser Ausprägung nicht existierende Kooperationen zwischen Akademie und Industrie. Diese neue Art der Zusammenarbeit mit all den darin liegenden Chancen brachte allerdings auch einige Herausforderungen mit sich. Als Top-3 wurden hier von den Befragten die Aspekte „Prozesse“ (173 Nennungen), „Experimente“ (92) sowie „Recht“ (71) genannt.

Die mit Abstand am häufigsten genannte Herausforderung in GABI-Projekten lag in den *Prozessen*. Interviewpartner aus akademischer Forschung und Industrie nannten hier insbesondere Prozesse zur Abstimmung und Koordination zu Vorgehen und Experimenten; Publikation / Verwertung, Nutzung von im Projekt entstandenem Material und Daten; Kommunikation sowie Management von Großprojekten.

Als zweitgrößte Herausforderung empfanden die Interviewpartner den Aspekt *Experimente*. Bemerkenswert ist, dass bei den interviewten Projekthauptansprechpartnern aus der Industrie keiner den Bereich „Experimente“ bei der Aufzählung von Herausforderungen genannt hat. Von Vertretern der akademischen Forschung wurden hier insbesondere Methoden-etablierung, Standardisierung, Transfer von Modell- auf Nutzpflanzen, fehlendes Pflanzenmaterial, lange Untersuchungsdauer, unterschiedliche Qualitätsstandards sowie technisches / methodisches / experimentelles Vorgehen angeführt.

Nicht zuletzt stellte der Bereich *Recht*, mit dem Aspekt „Kooperationsvertrag“, eine häufig genannte Herausforderung für Projektbeteiligte dar. Ein Drittel der befragten Projekthauptansprechpartner sieht in der Verpflichtung, für den Förderantrag einen Kooperationsvertrag vorbereitet zu haben, eine nicht unerhebliche Hürde. Die Vorbereitung eines solchen Vertrages – noch vor Gewissheit über eine Zuwendung – erfordert bereits eine nicht unerhebliche Vorabinvestition insbesondere an Zeit und/oder für juristische Unterstützung. Aus aller Erfahrung ist aber ein frühzeitiger Interessenabgleich im Rahmen einer Kooperationsvereinbarung dringend zu empfehlen und beugt späteren möglichen Konflikten vor.

Die genannten Herausforderungen treten aus Erfahrung ganz generell bei großen Verbund- und Kooperationsprojekten zwischen Akademie und Industrie auf. Mit verschiedenen Instrumenten und Maßnahmen hat der Fördermittelgeber vorausschauend schon dazu beigetragen, dass diese Herausforderungen leichter gemeistert werden können. Zu diesen Instrumenten und Maßnahmen gehörten bspw.:

- Die Unterstützung der Vernetzung und des Austauschs (z.B. durch das jährliche GABI-Statusseminar)
- Das Einfordern eines „Fahrplans hin zum Kooperationsvertrag“ parallel zum Förderantrag durch den Projektträger, was die Projektpartner aus Akademie und Industrie dazu veranlasst hat, sich frühzeitig mit dem unabdingbaren Thema Kooperationsvertrag zu beschäftigen und diesen vorzuverhandeln, um bei Förderzusage den Vertrag schnell schließen und zeitnah mit den Projekten beginnen zu können
- Die Hilfestellung und Beratung durch die GABI-Geschäftsstelle und die Patent- und Lizenzagentur PIA, die bspw. auch Musterverträge für Kooperationsvereinbarungen zur Verfügung gestellt hat

**Der Interessensabgleich zwischen den GABI-Projektpartnern ist gut gelungen**

Insgesamt ist die Zusammenarbeit der GABI-Projektpartner größtenteils sehr reibungslos verlaufen und unterschiedliche Interessen der verschiedenen Akteure konnten erfolgreich abgeglichen werden. So ist zu Beginn bzw. während der GABI-Projekte fast immer ein Interessensabgleich zwischen den Projektpartnern erfolgt und dieser ist in den allermeisten Fällen auch gut bis sehr gut gelungen. In praktisch allen Verbundprojekten von Akademie und Industrie, bei denen beide Seiten eine Auskunft gaben, waren Vertreter der Akademie, als auch der Industrie diesbezüglich einer Meinung.

## 4.2 Wissenstransfer

### 4.2.1 Austausch

**Im Rahmen der GABI-Projekte gab es einen engen Austausch zwischen akademischer Forschung und Industrie über gemeinsame Seminare bis hin zum Personaltransfer**

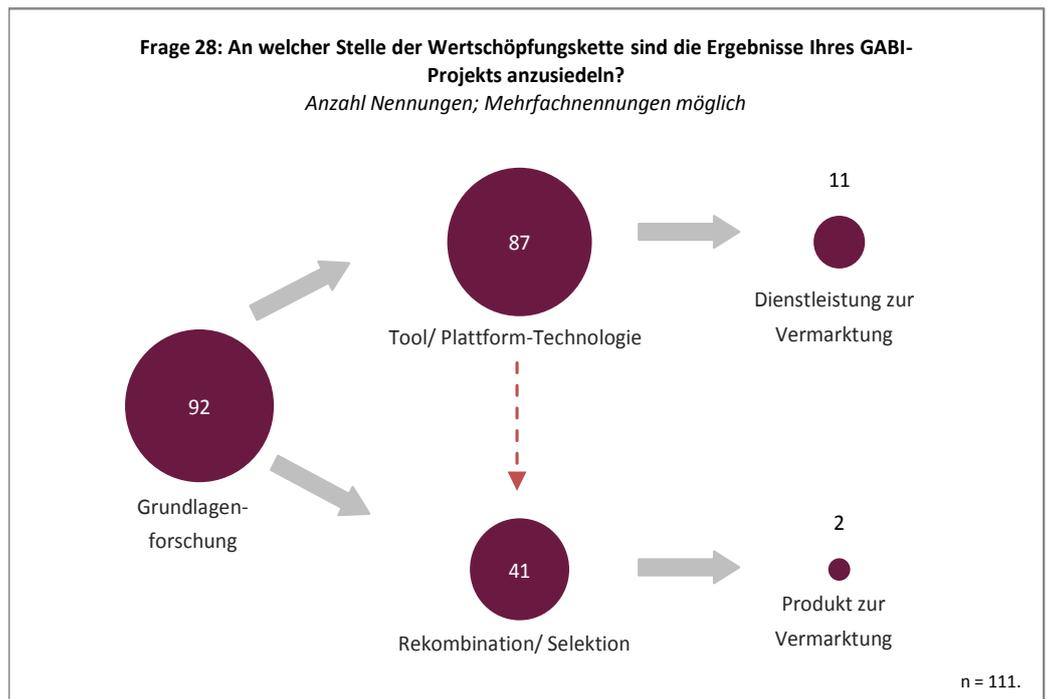
Die GABI-Projekte ermöglichten einen engen Austausch zwischen akademischer Forschung und Industrie. Dieser Austausch zeigte sich am deutlichsten in gemeinsamen Seminaren (57 Nennungen), Themenaustausch (53), Know-how- / Methoden-Transfer (42) sowie Material-Transfer (hauptsächlich Pflanzenmaterial)(29). Nicht unbeachtlich war auch der Personaltransfer (27), der teilweise sogar nach dem Projekt erfolgte.

Somit wurde durch GABI auch Forschernachwuchs für die Industrie geschaffen und als Folgeeffekt wechselte in den industrierelevanten Bereichen gut ausgebildetes Personal von der Akademie in die Industrie.

Die meisten Ergebnisse der GABI-Projekte sind in der Grundlagenforschung sowie im Bereich Tool-/ Plattform-Technologie anzusiedeln

### 4.2.2 Wertschöpfungskette

Die meisten Ergebnisse der GABI-Projekte sind in den Bereichen Grundlagenforschung sowie Tool- / Plattform-Technologien anzusiedeln (siehe **Abb. 6**). Dienstleistungen bzw. Produkte zur Vermarktung wurden als Ergebnisse nur selten genannt. Allerdings ist aufgrund der sehr langen Entwicklungszeiten bei Pflanzensorten (>10 Jahre) erst in einigen Jahren damit zu rechnen, dass mehr und mehr neue Pflanzensorten als Produkte zur Vermarktung anstehen, welche sich auf Ergebnisse aus GABI-Projekten zurückführen lassen.



**Abb. 6: GABI-Projektergebnisse – Einordnung in Wertschöpfungskette**

Grundsätzlich kann jedoch gesagt werden, dass Vertreter der akademischen Forschung die Projekte erwartungsgemäß eher aus Perspektive der Grundlagenforschung, und Vertreter der Industrie Projekte erwartungsgemäß tendenziell aus dem Blickwinkel der Anwendung sahen.

Projekthauptansprechpartner aus der akademischen Forschung gaben in der Regel an, dass das Ergebnis des GABI-Projekts zumeist die Grundlage für die nachgelagerte Stufe der Wertschöpfung (wie beispielsweise neue Pflanzen, neue Marker oder Züchtungsstrategien) bildet. Bei einigen Projekten befruchtete die nachgelagerte Stufe (wie die Tool-Entwicklung, Beispiel Marker) oder Ergebnisse (wie das verfügbare Gerstengenom) auch die vorgelagerte Grundlagenforschung oder beschleunigten den Züchtungsprozess (Selektion). So konnte die Methodenentwicklung angetrieben, ein Beitrag zum Know-how und Materialtransfer geschaffen und generell der Erkenntnisgewinn gesteigert werden.

Projekthauptansprechpartner aus der Industrie waren zumeist der Meinung, dass das Ergebnis häufig Einfluss auf den Züchtungsprozess (Selektion) hatte und damit von nicht unerheblicher Bedeutung für die Entwicklung neuer Pflanzensorten war. Ebenso gab es Fälle in denen das Ergebnis Einfluss auf die nachgelagerte Wertschöpfungsstufe der Saatgutprüfung hatte. Bei einigen Projekten befruchtete die nachgelagerte Stufe (wie die Tool-Entwicklung, Beispiel Marker) sogar die vorgelagerte Grundlagenforschung und schuf somit an dieser Stelle eine „Verwertung“, die zum Teil auch großen Mehrwert stiftete.

#### 4.2.3 Fortbestand von Kooperationen

**Oft wurde die Zusammenarbeit nach Projektende fortgeführt**

Zwei Drittel der Befragten gaben an, dass Forschungsk Kooperationen zwischen Industrie und Akademie nach Abschluss des geförderten Projekts fortgeführt wurden.

In der akademischen Forschung erfolgte dies hauptsächlich durch Folgeprojekte, wohingegen in der Industrie Kooperationen in anderen Projekten führend waren.

**Bei akademisch geführten Projekten gab es häufig „Themen-Push“, führte die Industrie, erfolgte meist „Themen-Pull“**

Wurde das Akademie / Industrie-Konsortium von einem Hauptansprechpartner aus der Industrie geführt, kam dort die Initiative zumeist vom Industriepartner. Demnach handelte es sich hier eher um einen „Themen-Pull“.

Die befragten Projekthauptansprechpartner aus der akademischen Forschung gaben an, dass die Initiative zum gemeinsamen Förderprojekt bis auf wenige Ausnahmen fast immer von der akademischen Seite ausging; bei den akademisch geführten Akademie/ Industrie-Verbundprojekten kann man daher eher von einem „Themen-Push“ sprechen.

Nur bei 10 der 30 akademisch geführten Verbundprojekte mit Industriebeteiligung gaben die Industriepartner an, dass Vertreter der Industrie die Projekte initiiert oder zumindest mit initiiert hatten (davon bei 3 Projekten in Übereinstimmung mit der Angabe des akademischen Koordinators). Daraus ist zu schließen, dass es ohne die in Ausschreibungen festgelegte Verpflichtung zu Industriebeteiligung, in den Fällen der akademisch geführten Akademie/ Industrie-Verbundprojekte wahrscheinlich weniger Industriebeteiligung gegeben hätte.

## 5 Internationale Dimension und Wettbewerbsfähigkeit

### 5.1 Internationale Kooperationen

**Internationale Kooperationen wurden durchwegs als sehr nützlich bewertet**

Internationalität wurde von den Interviewteilnehmern als wichtiger und wertvoller Aspekt der GABI-Förderaktivität anerkannt. Insgesamt bewerteten über 90% der Befragten aus akademischer Forschung und Industrie den Nutzen internationaler Kooperationen als entweder sehr hoch oder hoch. Lediglich 7% gaben an, internationale Kooperationen als weniger nützlich zu empfinden, und keiner der Befragten sah keinen Nutzen darin.

**Insbesondere in Deutschland nicht vorhandenes Know-how bzw. Technologie konnte so eingebracht werden**

Zudem gaben die Interviewpartner Auskunft zu Aspekten, die nur durch eine internationale Kooperation eingebracht werden konnten und nicht in Deutschland bzw. mit einem deutschen Partner realisiert werden konnten. Häufigste Komponente, die diesbezüglich genannt wurde, war „Know-how, Technologie, die in Deutschland nicht vorhanden war“ (31 Nennungen), gefolgt von „Infrastruktur, die in Deutschland nicht vorhanden war“ (11).

Internationale Verbindungen blieben zumeist über das Förderprojekt hinaus bestehen. So konnte der Fortbestand internationaler Kooperationen in rund 80% der Fälle (n=42) gewährleistet werden und fand am häufigsten in Form von Folgeprojekten oder weiterer Zusammenarbeit statt.

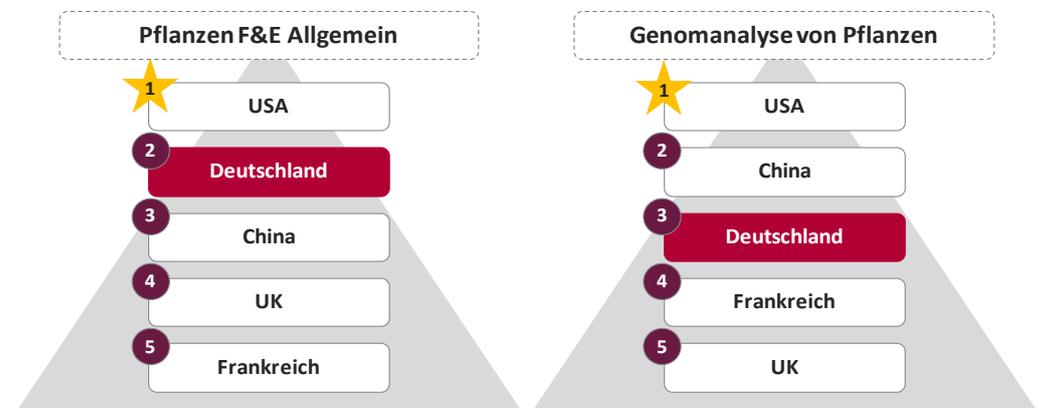
### 5.2 Know-how in Pflanzenforschung (Benchmarking)

#### 5.2.1 Top 5-Rangliste nach Einschätzung der befragten Experten

**Deutschland wird in Pflanzenforschung allgemein hinter den USA als Nummer 2 in der Welt gesehen**

Im internationalen Vergleich führt die USA nach einhelliger Meinung aller deutschen und ausländischen Interviewteilnehmer die Rangliste der Top 5 sowohl hinsichtlich der Pflanzen F&E allgemein, als auch bei der Genomanalyse von Pflanzen mit großem Abstand an (siehe **Abb. 7**).

**In der Genomanalyse von Pflanzen als Nummer 3 hinter USA und China**



**Abb. 7: Top 5-Länder-Ranglisten Pflanzenforschung**

### Europa als Einheit auf Augenhöhe mit USA

Die in den Interviews befragten Experten machten ihre subjektive Einschätzung vor allem an Kriterien wie Forschungsbudget, Forschungsmasse, führende Unternehmen, technologische Kompetenz, Anwendungsnähe, etc. fest. Basierend auf diesen Kriterien liegen die USA an der Spitze.

Viele Befragte sehen Europa – mit Deutschland als Nummer 1 innerhalb Europas – als Einheit allerdings sogar auf selber Augenhöhe wie die USA.

In der Pflanzenforschung allgemein wird Deutschland hinter den USA als Nummer 2 in der Welt gesehen; in der Genomanalyse von Pflanzen als Nummer 3 hinter USA und China. Insbesondere die befragten Ausländer unter den Interviewteilnehmern bestätigten dieses Bild.

Die Einschätzung der Platzierung in der Rangliste bezog sich explizit auf Pflanzenforschung im Allgemeinen und unabhängig von der Pflanzenart. Bedingt durch die unterschiedliche Bedeutung verschiedener Kulturpflanzen in verschiedenen Ländern (z.B. Reis in Asien, Mais in USA, etc.) ergäben sich bei der Frage nach einzelnen Kulturpflanzen vermutlich teilweise etwas abweichende Ranglisten.

Der Grund für Chinas Vorsprung vor Deutschland im Bereich Genomanalyse von Pflanzen liegt vor allem an den erheblichen personellen und finanziellen Ressourcen, die dort zur Verfügung stehen. China holt insbesondere dort auf bzw. überholt, wo die Generierung vieler Datenpunkte für ein gutes Ergebnis wichtig ist und sich daher allein mit viel Geld (und damit vielen Geräten und hohem Personaleinsatz), ein großer Erfolg erzielen lässt. Deutschland liegt in den Bereichen noch vorne, in denen das Know-how und die Expertise noch eine größere Rolle als der reine Geld- und Personaleinsatz spielen.

### 5.2.2 Position und Kompetenzen Deutschlands

#### Durch GABI hat sich die Leistungsfähigkeit der deutschen Pflanzenforschung insbesondere im Bereich Genomanalyse stark verbessert

Die im internationalen Vergleich sehr gute Positionierung hatte Deutschland im Bereich Pflanzen F&E nach Einschätzung der Interviewpartner bereits vor GABI inne. Hätte es GABI allerdings nicht gegeben, wäre Deutschland nach Meinung der allermeisten befragten Experten mit hoher Wahrscheinlichkeit in der Rangliste zurückgefallen.

#### So konnte Deutschland seine gute Position halten

Die Genomanalyse von Pflanzen dagegen bezeichneten einige der Gesprächspartner vor der Förderung in Deutschland sogar als „nicht existent“, sodass GABI hier eine noch größere positive Auswirkung hatte und dazu beitrug, mit anderen Ländern Schritt zu halten.

#### Der wissenschaftliche Ertrag von GABI wird noch positiver eingeschätzt als der wirtschaftliche Ertrag

Heute schätzt der größte Teil der Befragten den wissenschaftlichen Ertrag in Deutschland in der Genomanalyse von Pflanzen („das Thema von GABI“) im internationalen Vergleich als sehr gut (32%) bzw. gut (52%) ein.

Den wirtschaftlichen Ertrag der Genomanalyse von Pflanzen in Deutschland schätzen die Befragten im internationalen Vergleich als gut (23%) bzw. befriedigend (33%) ein; 30% sogar nur als ausreichend. Hier besteht entsprechend noch mehr Handlungsbedarf als im wissenschaftlichen Ertrag.

In diesem Kontext ist vor allem auch die Wirtschaft gefordert, ihre Themenschwerpunkte und ihren Bedarf noch stärker zu äußern, um die Anwendbarkeit der Förderprojektergebnisse noch weiter zu erhöhen (siehe auch Handlungsempfehlung in Kapitel 10.2.4).

Insgesamt hat sich durch die Förderaktivität GABI nach Ansicht der Befragten die Leistungsfähigkeit in Deutschland sowohl in der Pflanzen F&E, als auch in der Genomanalyse stark verbessert, wobei der Sprung im Bereich der Genomanalyse als noch größer angesehen wird.

**Politische und gesellschaftliche Akzeptanz sowie regulatorisches Umfeld als kritisch angesehen**

Parallel zur Förderaktivität GABI haben sich auch weitere internationale (USA, EU) und nationale (DFG, BMBF, BMELV,...) Förderaktivitäten positiv auf die Entwicklung Deutschlands in der Pflanzen-F&E bzw. der Genomanalyse von Pflanzen ausgewirkt. Die politische und gesellschaftliche Akzeptanz sowie das regulatorische Umfeld waren über den gesamten Förderzeitraum aber durchweg als kritisch angesehen.

**SWOT für die Pflanzen-F&E in Deutschland**

In der SWOT-Analyse für die Pflanzen-F&E in Deutschland in **Abb. 8** wurden die Aussagen der rund 150 befragten Experten zu Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken verdichtet zusammengefasst.

Neue Pflanzensorten – entwickelt auf Basis der sehr guten und breiten Pflanzenforschung in D – könnten helfen, das Zukunftspotenzial im Bereich Bioökonomie zu realisieren

Analyse Kompetenzen (SWOT für Deutschland) – Aussagen der Befragten<sup>1</sup>



<sup>1</sup> Anzahl Nennungen in Klammer; Mehrfachnennungen möglich

Abb. 8: SWOT-Analyse für Pflanzen-F&E in Deutschland

## 6 Fachlich-wissenschaftliche Komponente

### 6.1 Inhaltliche Umsetzung der Förderaktivität

#### 6.1.1 Wissenschaftliche und technologische Trends

Die befragten Experten nannten im Gespräch Trends in der Pflanzenforschung, die von GABI abgedeckt wurden, sowie Trends, die von GABI bisher (noch) nicht ausreichend abgedeckt wurden. Eine Zusammenfassung ist in **Tabelle 5** gezeigt.

**Tabelle 5: Trends und Entwicklungen in der Pflanzenforschung**

Von GABI abgedeckte Trends waren vor allem die Sequenzierung und die Bereitstellung von Technologieplattformen

Weniger abgedeckt war Phänotypisierung

Hier inzwischen „Deutsches Pflanzen-Phänotypisierungs-Netzwerk“ (DPPN) vom BMBF gefördert

Trends und Entwicklungen in der Pflanzenforschung, die von GABI...	
...abgedeckt wurden:	...nicht (ausreichend) abgedeckt wurden:
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sequenziermethoden</li> <li>▪ Technologieplattformen</li> <li>▪ Molekulare Technologien</li> <li>▪ Genomforschung am biologischen System, auch an Nutzpflanzen</li> <li>▪ Übertragung von der Modell- auf die Kultur/ Nutzpflanze und somit näher an der Anwendung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bioinformatik</li> <li>▪ Phänotypisierung u.a. mit Automatisierung</li> <li>▪ Simulation von Zuchtprozessen</li> <li>▪ Systembiologie in der Pflanzenforschung</li> <li>▪ Epigenetik</li> </ul>

Vor allem die Sequenzierung war ein Trend der letzten Jahre, der von der Förderaktivität GABI sehr gut abgedeckt wurde. Nun besteht der Bedarf, weitere Pflanzengenome zu sequenzieren. Die Sequenzierung wird aufgrund dessen zukünftig nicht als Einzelprojektantrag zu finden sein, sondern vielmehr als Teil innerhalb größerer Projekte.

Neben der Analyse genomischer Daten gewinnt deren Assoziation mit phänotypischen Informationen künftig immer mehr an Bedeutung, um den Zuchtfortschritt zu beschleunigen. Die Phänotypisierung, die bisher noch nicht ausreichend abgedeckt war, ist ein wichtiges und schnell wachsendes Forschungsfeld sowie eine Schlüsseltechnologie für die Züchtung und funktionelle Genomforschung. Trends im Bereich Phänotypisierung sind zum einen die Verbesserung durch Hochdurchsatz mit hoher räumlicher und zeitlicher Auflösung der Phänotypen und zum anderen die Etablierung von Phänotypisierungs-Netzwerken. Das wurde in Deutschland erkannt und seit Anfang 2013 wird die Phänotypisierung im „Deutschen Pflanzen-Phänotypisierungs-Netzwerk“ vom BMBF über fünf Jahre mit rund 35 Mio.

EUR gefördert. Beteiligte im DPPN sind das Forschungszentrum Jülich (Koordination und Geschäftsstelle), das Leibniz-Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung Gatersleben und das Helmholtz Zentrum München. Das DPPN ist international vernetzt mit dem von der EU mit ca. 5,5 Mio. EUR geförderten European Plant Phenotyping Network (EPPN) sowie mit dem International Plant Phenotyping Network (IPPN).

Die von den Interviewpartnern genannten Trends, die über GABI nicht abgedeckt wurden, werden in den Handlungsempfehlungen für weitere mögliche Förderaktivitäten aufgegriffen.

### 6.1.2 Themenentwicklung über Förderphasen

**Innerhalb von GABI Entwicklung von der Genomanalyse hin zur anwendungsorientierten Forschung**

Die Themenentwicklung bei GABI über die Förderphasen hinweg wurde ebenfalls betrachtet und ist in der Übersicht in **Abb. 9** dargestellt. Es zeigt sich eine Entwicklung von der Genomanalyse hin zur anwendungsorientierten Forschung, die sich an den Themen Energie, Ernährung und Landwirtschaft ausrichtet.

**Multidisziplinäre Ansätze, steigende Anwendungsnähe, zunehmend transnationale Kooperationen**

Die zeitliche Entwicklung der Förderaktivität bzgl. Trends ist in **Abb. 10** zusammengefasst. GABI zeichnet sich aus durch multidisziplinäre Ansätze, steigende Anwendungsnähe, die Mitwirkung von KMUs und zunehmend transnationale Kooperationen.

## 6.2 Auswahl Modellpflanzen

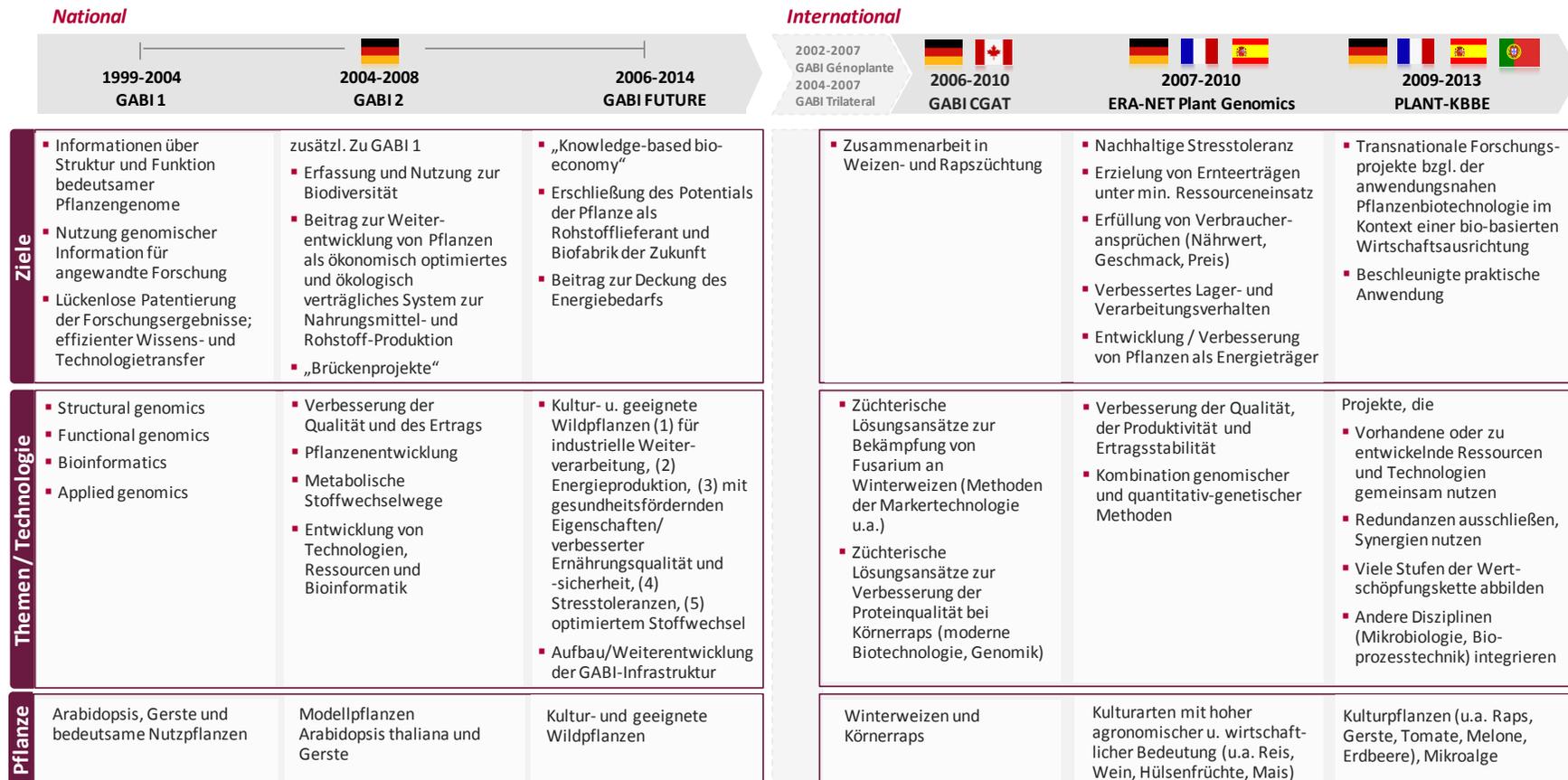
Als Schwerpunkt-Modellpflanzen wurden zu Beginn der Förderaktivität GABI im Jahr 1999 *Arabidopsis thaliana* (Ackerschmalwand) bzw. Gerste ausgewählt. Die Befragten beurteilten die Auswahl insgesamt als sehr positiv.

**Modellpflanzen Arabidopsis als auch Gerste von Befragten als sehr positiv beurteilt**

**Arabidopsis**—Die Auswahl von *Arabidopsis* als Modellpflanze zu Beginn der Förderaktivität GABI beurteilten zwei Drittel der Befragten mit gut und sehr gut. Gründe für die gute Bewertung liegen vor allem im einfachen Genom, an dem sich viele Grundlagen erarbeiten lassen. Kritiker sehen die Problematik darin, dass eine Übertragbarkeit der Forschung an Modellpflanzen in Kulturpflanzen ungewiss ist und *Arabidopsis* eine geringe Bedeutung für die Anwendung hat.

**Gerste**—Die Auswahl der Gerste als Modellpflanze wurde von drei Viertel der Befragten als gut und sehr gut beurteilt. Die Gerste hat allerdings wesentlich geringere wirtschaftliche Bedeutung als beispielweise Weizen. Dieser wurde jedoch nicht als Modellpflanze in GABI definiert, da Weizen international bereits stark besetzt war und ein komplexeres Genom als die Gerste hat.

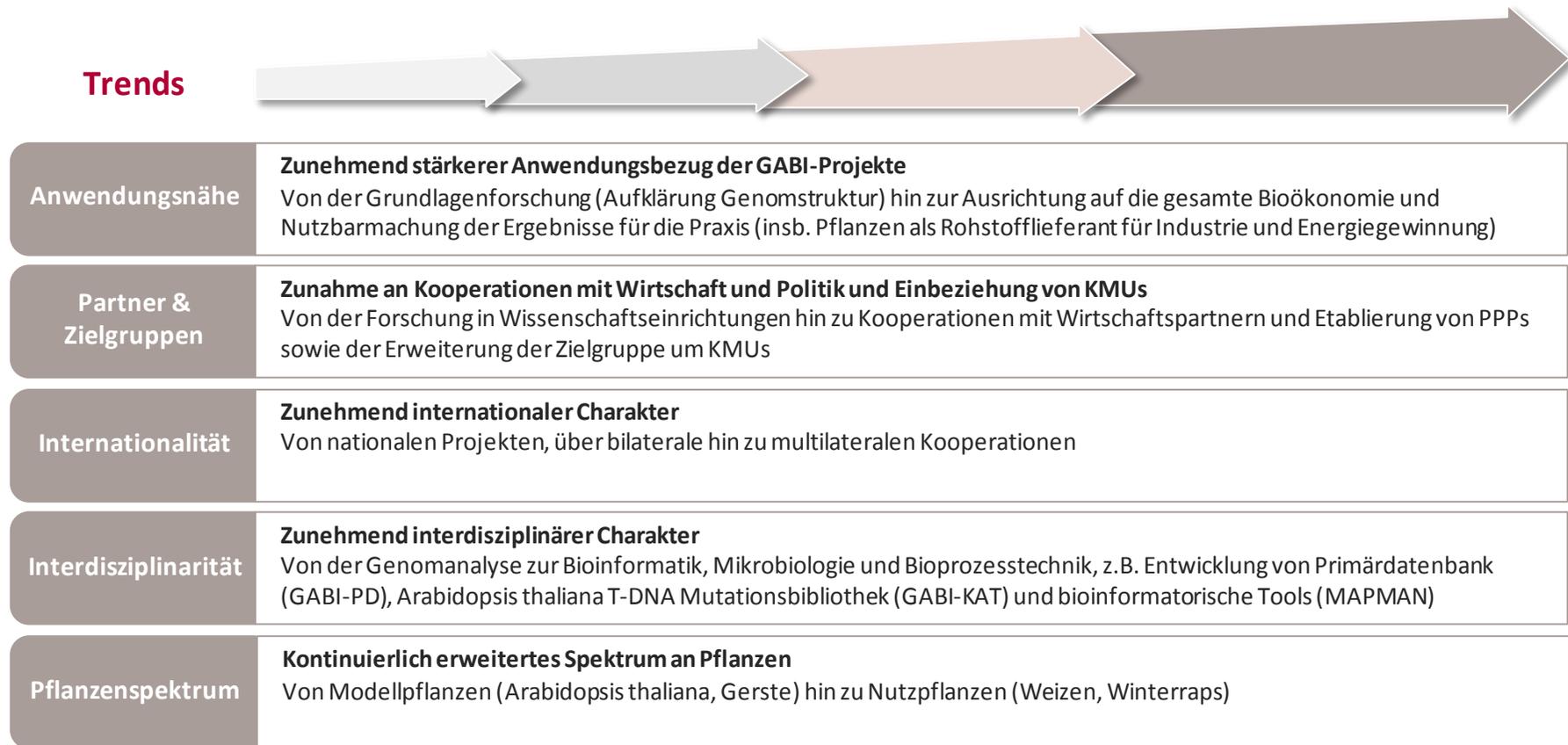
Aus heutiger Sicht stellt sich allerdings die Frage, inwieweit man aufgrund der ungewissen Übertragbarkeit von Ergebnissen für mögliche zukünftige Fördermaßnahmen überhaupt einen Schwerpunkt auf die Arbeit mit Modellpflanzen legen sollte.



Quelle: Capgemini Consulting Research, 2013; Forschungs- und Technologierat Bioökonomie (BÖR), 2012

**Abb. 9: Themenentwicklung über die Förderphasen von GABI**

Darstellung einer Auswahl an GABI-Maßnahmen, welche die Themen- und Trendentwicklung über die Förderphasen beispielhaft aufzeigen. Für eine Gesamtübersicht aller GABI-Maßnahmen, siehe **Abb. 2**.



Quelle: Capgemini Consulting Research, 2013; Forschungs- und Technologierat Bioökonomie (BÖR), 2012

**Abb. 10: Trendentwicklung über die Förderphasen von GABI**

Darstellung einer Auswahl an GABI-Maßnahmen, welche die Themen- und Trendentwicklung über die Förderphasen beispielhaft aufzeigen. Für eine Gesamtübersicht aller GABI-Maßnahmen, siehe **Abb. 2**.

## 7 Strukturelle Perspektive

### 7.1 Gremienstruktur und –aufgaben

Zu Beginn der Förderaktivität GABI hat man sich an der funktionierenden Gremienstruktur orientiert, die beim Human Genome Project angewandt wurde, und hat die Gremien für GABI analog aufgesetzt.

Während der verschiedenen Förderphasen (und innerhalb der langen Laufzeit der Förderaktivität) erkanntes Optimierungspotenzial wurde umgesetzt, so dass sich die derzeitige Gremienstruktur für GABI ergeben hat.

Für eine grafische Darstellung dieser Struktur sei auf **Abb. 16** in Kapitel 10.2.3 verwiesen, wo dieser bisherigen Struktur ein Vorschlag für eine Struktur für mögliche zukünftige Fördermaßnahmen gegenübergestellt ist.

**Befragte Projektteilnehmer mit der Arbeit der Gremien zufrieden**

Die befragten Projektteilnehmer unterbreiteten nur wenige generelle Verbesserungsvorschläge für die Gremienarbeit (Auflistung siehe **Tabelle 8**), weshalb davon auszugehen ist, dass sie überwiegend mit der Arbeit der Gremien zufrieden waren.

### 7.2 Geschäftsstelle

**GABI-Geschäftsstelle von den Befragten als äußerst hilfreich beurteilt**

Der Auftrag der Geschäftsstelle umfasste die Unterstützung des SCC (Scientific Coordinating Committee) bei der Organisation der Statusseminare und die Vertretung der Gesamtinitiative nach innen und außen. Dies fand u.a. durch die regelmäßige Publikation des GenomXPress, durch Newsletter, Presseartikel, Internet, etc. statt.

**GABI-Geschäftsstelle hauptsächlich über die Organisation des Statusseminars wahrgenommen**

Die GABI-Geschäftsstelle wurde von den Befragten als äußerst hilfreich beurteilt, wobei sie hauptsächlich über die Organisation des Statusseminars wahrgenommen wurde.

Die Ergebnisse der Befragung von Gremienvertretern und Projektteilnehmern zur Geschäftsstelle sind in **Tabelle 6** zusammengestellt. **Tabelle 7** zeigt in einer Übersicht in den Interviews identifizierte Stärken und Schwächen der Geschäftsstelle.

**Tabelle 6: Beurteilung der Geschäftsstelle durch Gremienvertreter und Projektteilnehmer**

Von Gremienvertretern Geschäftsstelle als essentiell betrachtet

GABI-Geschäftsstelle aus Sicht der Projektteilnehmer notwendig

Beurteilung der Geschäftsstelle durch...	
...die Gremienvertreter	<p>Von den Gremienvertretern wurde die Geschäftsstelle als essentiell für eine derartige Fördermaßnahme betrachtet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Unterstützung des SCCs</b> in der Organisation und Durchführung des <b>Statusseminars</b>, das sich als ein sehr erfolgreiches Instrument für die Weiterentwicklung der Community dargestellt hat, indem es diente als: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Diskussionsplattform für die Akteure über Erfolge aber auch Misserfolge (!)</li> <li>– „Think Tank“ für neue Projekte</li> <li>– Treffpunkt für Verbandsaktivitäten</li> </ul> </li> <li>▪ Notwendigkeit aufgrund langer Laufzeit der Maßnahme → <b>Kontinuität</b></li> <li>▪ Notwendigkeit aufgrund Anzahl an Projekten → <b>Überblick</b> über Inhalte/ Akteure</li> </ul> <p>Thema stand/steht stark unter <b>Beobachtung</b>, dadurch ist <b>Präsentation</b> nach außen äußerst wichtig</p>
...die Projektteilnehmer	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 87% der Befragten waren der Meinung, dass innerhalb der Förderaktivität eine GABI Geschäftsstelle notwendig bzw. äußerst notwendig war</li> <li>▪ Allerdings standen nur etwa die Hälfte der Befragten häufiger als einmal pro Jahr mit der Geschäftsstelle in Kontakt. Tendenziell standen Vertreter der Akademie häufiger mit der Geschäftsstelle in Kontakt</li> <li>▪ Kontaktvermittlung (35%), Beratung (33%) und die Unterstützung bei Förderanträgen (26%) waren die überwiegenden Belange, die von den Förderempfängern von der Geschäftsstelle abgefragt wurden</li> <li>▪ Dabei waren insgesamt 74% der Befragten mit der Arbeit der Geschäftsstelle überwiegend zufrieden oder sehr zufrieden</li> <li>▪ Die höchste Zufriedenheit war beim Informationsaustausch (bspw. Statusseminar) vorhanden, gefolgt von Öffentlichkeitsarbeit sowie Kontakt- und Aktivitätsdichte. Genutzt wurde die Geschäftsstelle auch noch für die Netzwerkentwicklung und -ausbau ins Ausland (insgesamt 76 mal/Jahr)</li> <li>▪ Die Fortbildungsmaßnahmen waren den meisten Befragten nicht bekannt (bspw. Summer School für Nachwuchsgruppen)</li> </ul>

**Tabelle 7: Stärken und Schwächen der GABI-Geschäftsstelle**

**Sehr gute Arbeit der Geschäftsstelle**

Stärken und Schwächen der GABI-Geschäftsstelle	
Stärken	Schwächen
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sehr gute Arbeit der Geschäftsstelle (personenabhängig und daher personelle Besetzung sehr wichtig), Themen wurden engagiert vorangetrieben, v.a. Internationalisierung, Konzept Statusseminar, Summer School für Nachwuchskräfte</li> <li>▪ Gute Kommunikation und Zusammenarbeit</li> <li>▪ Der Inhalt der geförderten Projekte war für die Veröffentlichungen im GenomXPress gut aufgearbeitet und dargestellt, ebenso die Informationen zu anderen Genomforschungsaktivitäten des BMBF (bspw. FUGATO)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aufgabenportfolio nicht immer gut erkennbar, daher ist es schwierig, den Erfolg der Arbeit messbar zu machen</li> <li>▪ Zwischen der Geschäftsstelle und den anderen Gremien und v.a. dem BMBF gab es keine Regelkommunikation, wodurch die Leiter der Geschäftsstelle relativ autark agierten</li> <li>▪ Informationen an die breite Öffentlichkeit nicht intensiv genug (politisch überhaupt gewollt bzw. möglich?)</li> </ul>

### 7.3 GenomXPress & Internetauftritt

#### GenomXPress

***Bewertung durch Interviewteilnehmer:***

**Zeitschrift GenomXPress sehr positiv bewertet**

Nahezu alle Befragten kennen den GenomXPress. Über 40% gaben an, die Zeitschrift „immer“ zu lesen, 52% lesen diese „regelmäßig“. Der Publikation wird eine hohe Bedeutung beigemessen. Die große Mehrheit (70%) der Befragten begrüßt, dass es eine Zeitschrift wie den GenomXPress gibt, für ein Fünftel (20%) handelt es sich hierbei sogar um ein „must have“. Die Bereitstellung der Zeitschrift in Printform wird von zwei Drittel der Befragten (67%) als „wichtig“ eingestuft. Demgegenüber hat das Printformat für 28% keine Priorität. Der Übergang vom GenomXPress in gedruckter Form zum digitalen Newsletter ist hinsichtlich Kosten/Nutzen jedoch sinnvoll und angepasst an die Entwicklung der Medien.

Die Zufriedenheit mit GenomXPress kann insgesamt als hoch eingestuft werden. Jeweils ca. 80% der Befragten sind mit Themenauswahl, Umfang, zielgruppengerechter Darstellung und Turnus „sehr zufrieden“ oder „überwiegend zufrieden“.

### **Journalistische Bewertung**

Im Rahmen der Evaluation wurde die Zeitschrift auch journalistisch bewertet. Die ausführliche Version der Bewertung findet sich im separaten Anhang zu dieser Studie, die wichtigsten Stichpunkte sind hier aufgeführt:

- Breit gefächerte Leserschaft, vielfältige Themen, klarer inhaltlicher Aufbau, sehr sachliches Layout
- Bietet sehr guten Überblick über vom Bund geförderte Genomforschungsprojekte; wertvolle Ressource für Wissenschaftler
- Texte je nach Rubrik in Stil und Qualität sehr unterschiedlich
- Magazin versucht Spagat zwischen Fachjournal, Verbandszeitschrift und Wissensmagazin; für verschiedene Zielgruppen sehr unterschiedlich relevant und interessant
- Als Printformat heute überholt; Alternative: Verbreitung über E-Mail-Newsletter, eigene Websites oder Internet-Plattformen

### **GenomXPress Scholae**

#### **Bewertung durch Interviewteilnehmer:**

**GenomXPress  
Scholae weniger  
bekannt, aber bei  
Schulen sehr  
nachgefragt**

Der Bekanntheitsgrad von GenomXPress Scholae bei den Projektbeteiligten ist vergleichsweise gering. 63% der Interviewpartner kennen das Magazin nicht, allerdings sind diese auch nicht die Zielgruppe des GenomXPress Scholae. Immerhin 15% bewerten es als gut, dass es ein solches Schulmagazin gibt („nice to have“) und 14% finden es essentiell („must have“). Laut Geschäftsstelle gab es eine starke Nachfrage von Schulen nach dem GenomXPress Scholae.

#### **Journalistische Bewertung**

- Wertvolle Ressource als Unterrichtsmaterial, insbesondere für Schüler der Sekundarstufe II (auch als Printprodukt)

### **GABI-Internetauftritt**

**GABI-Internetseite  
wurde genutzt  
Gut strukturiert  
und aktuell**

Rund zwei Drittel der Befragten haben den GABI-Internetauftritt zwischen ein- und fünfmal pro Jahr genutzt. 23% gaben an, die Webseite sogar mehr als 5-mal jährlich aufzusuchen. Die Internetseite ist nach der Überarbeitung gut strukturiert und aktuell.

## 7.4 Patent- und Verwertungsmanagement (PIA)

Innerhalb der Förderaktivität GABI bestand die Verpflichtung zur Kontaktaufnahme mit der PIA (Pflanzen InnovationsAgentur, ehemals Patent- und Lizenzagentur für GABI, PLA) bei Patentverwertungen, Lizenzierung etc. nur für Projekte ohne direkte Wirtschaftsbeteiligung. Für Projekte mit Wirtschaftsbeteiligung bestand diese Verpflichtung nicht. Insgesamt standen ca. 60% der Befragten (Akademie & Industrie) während ihrer Projektlaufzeit mit der PIA in Kontakt.

**Da es weniger Patente gab als ursprünglich erwartet, übernahm Patent- und Lizenzagentur PIA im Laufe der Zeit auch andere Aufgaben**

Die Haupttätigkeit der PIA bestand in der Prüfung von Publikationen auf Patentschädlichkeit. 39% der Befragten gaben an, hier unterstützt worden zu sein. Da jedoch weniger Patente angemeldet wurden als ursprünglich erwartet, übernahm die PIA im Laufe der Zeit auch andere Aufgaben. Neben der Beratung zu Patenten (17%), unterstützte sie die GABI-Teilnehmer bei Verträgen (17%) oder einer möglichen Kommerzialisierung (7%).

In rund drei Viertel der Fälle erfolgte die Patentierung über den im Projekt beteiligten Wirtschaftspartner (bspw. den BASF-Konzern). Externe Technologietransfer-Partner wie Max-Planck-Innovation oder Ascenion unterstützten ebenfalls. Seit Erlass des Hochschulerfindergesetzes (2002) haben auch Hochschulen starkes Interesse an einer eigenen Verwertung von Patenten.

Diejenigen, die die Unterstützung von PIA in Anspruch nahmen, waren mit der Arbeit überwiegend zufrieden. Vor allem durch die Person des Leiters von PIA wurde das gegenseitige Verständnis von Wissenschaft und Wirtschaft füreinander gestärkt, Vertrauen wurde geschaffen, und die Verknüpfung der akademischen Einrichtungen mit der Wirtschaft unterstützt. Er hat hier erfolgreich die Funktion eines „Scouts“ übernommen.

Es war vorgesehen, dass neben den unmittelbaren auch die im Nachgang (nach Ende der monetären Unterstützung) eingereichten Veröffentlichungen der PIA vorgelegt werden sollten. Da dies aber nicht erfolgte, liegt bei der PIA keine entsprechende Publikationszusammenstellung vor.

Unter verschiedenen Verbesserungsvorschlägen der Befragten war auch der Vorschlag, die PIA einzustellen. Mit den Industrieunternehmen bzw. den internen Patentstellen der akademischen Einrichtungen stehen ausreichend Partner – streng genommen Wettbewerber der PIA – für die Patentverwertung zur Verfügung.

Die PIA hatte nicht zuletzt eine hilfreiche Funktion als „beratende und fachkompetente Mittlerin“ zwischen den Verhandlungspartnern. Die PIA half Verbänden bei der Partnerfindung und viele Konsortien sind erst aufgrund der beharrlichen Arbeit der PIA katalysiert worden. Ihre Funktion ist daher wichtig und sollte erhalten bleiben, wenn auch ggf. in einer anderen Organisationsform (siehe Handlungsempfehlung zur Übernahme der PIA-Aufgaben durch die Geschäftsstelle in Kapitel 10.2.3).

## 7.5 Lenkungs-gremium, SAB und SCC

### Lenkungs-gremium

**Beitrag aus dem Lenkungs-gremium zur Weiterentwicklung des Programms als sehr wichtig beurteilt**

Die Zusammensetzung des Lenkungs-gremiums mit Vertretern der großen Wissenschaftsinstitutionen, Wirtschaftsvertretern und dem BMELV war gut gewählt. In Phasen, in denen an einer Weiterentwicklung der Förderaktivität gearbeitet wurde, fanden nach Aussagen der befragten Gremienmitglieder sehr gute Diskussionen statt und der Beitrag aus dem Lenkungs-gremium zur Weiterentwicklung wurde als sehr wichtig beurteilt; dazwischen und auch gegen Ende der gesamten Förderphase wurde der Sitzungsinhalt zunehmend als Berichterstattung empfunden.

### SAB (Scientific Advisory Board)

**Bei Begutachtungsverfahren und SAB wichtige und richtige Weiterentwicklung**

Mit der Umstellung von einem zunächst einstufigen, nationalen Verfahren auf eine internationale Besetzung des SAB und ein zweistufiges Antragsverfahren fand in der Förderlaufzeit eine wichtige und richtige Weiterentwicklung des Begutachtungsverfahrens statt.

### SCC (Scientific Coordinating Committee)

**SCC verantwortlich für inhaltliche Gestaltung des Status-seminars, welche von den Befragten als hervorragend empfunden wurde**

Als demokratisch gewähltes Gremium der „Community“ war das SCC wertvoll, um Trends und Tendenzen in der Pflanzengenomforschung in einem Bottom-up-Ansatz einzufangen, zu konsolidieren und in Form von wissenschaftlichen Empfehlungen in die Förderaktivität einzubringen. Außerdem war es für die von den Befragten als hervorragend empfundene inhaltliche Gestaltung des Statusseminars verantwortlich.

## 7.6 Zufriedenheit mit dem Verfahren der Förderung

### Prozess der Einreichung & Begutachtung von Projektskizzen

Insbesondere die Informationsversorgung und Beratung während der Einreichung sowie Dauer und Aufwand des Verfahrens wurden sehr positiv bewertet. Die große Mehrheit war insgesamt „sehr“ (25%) oder „überwiegend zufrieden“ (58%) mit dem Prozess. Gleiches gilt für die Beurteilung einzelner Aspekte des Prozesses, mit denen ebenfalls eine große Mehrheit der Befragten „sehr“ bzw. „überwiegend zufrieden“ war:

- Verhältnis zwischen Aufwand der Erstellung der Projektskizze und erhaltener Zuwendung (80%)
- Informationsangebot zur Ausschreibung (80%)
- Verständlichkeit der Förderbekanntmachung (77%)
- Zeitraum zwischen Einreichung der und Entscheidung über die Projektskizze (70%)
- Beratung während der Erstellung der Projektskizzen (72%)

**Große Mehrheit der Befragten mit Förderverfahren rundum zufrieden**

Für ca. ein Drittel der Befragten (jeweils 34%) ist die „Transparenz der Auswahlkriterien“ sowie „die Kommunikation im Falle einer Ablehnung der Projektskizze“ nicht vollkommen zufriedenstellend erfolgt, so dass sich hier Optimierungspotential ergibt.

**Administrative Abwicklung**

Insbesondere die Beratung während der Antragserstellung sowie Dauer, Flexibilität und Aufwand des Verfahrens wurden sehr positiv bewertet. Die große Mehrheit war insgesamt „sehr“ (23%) oder „überwiegend zufrieden“ (58%) mit der Administration. Auch in der Beurteilung einzelner Aspekte war die große Mehrheit „sehr“ bzw. „überwiegend zufrieden“:

- Verhältnis von Förderbetrag und Gesamtprojektkosten (80%)
- Beratung während der Erstellung des Förderantrages (74%)
- Flexibilität während der Projektdurchführung (68%)
- Zeitdauer zwischen Einreichung des formalen Antrags und Projektbeginn (65%)

Beim administrativen Aufwand in der Anfangsphase (Stichwort „Anträge“) (24% „weniger zufrieden“ oder „nicht zufrieden“) sowie während und am Ende der Projektlaufzeit („Berichte“) (35% „weniger zufrieden“ oder „nicht zufrieden“) war der Zufriedenheitsgrad etwas geringer, so dass sich hier Ansatzpunkte für eine weitere Verschlinkung der Prozesse ergeben.

## 8 (Forschungs-)politischer Blickwinkel

### 8.1 Komplementarität zu institutioneller Förderung

Reihe von Standorten mit Pflanzenforschung in Deutschland

Vier Max-Planck-Institute führen die Rangliste in Deutschland an

GABI-Projekte konzentrieren sich auf die führenden Forschungsstandorte

Im Rahmen dieses thematischen Komplexes wurde anhand einer vorliegenden Publikationsanalyse zur Pflanzenforschung (Jahre 2007-2010) ein Blick auf die führenden Pflanzenforschungsstandorte und Pflanzenforscher im deutschsprachigen Raum geworfen. Übersichten dazu sind in **Abb. 11** und **Abb. 12** gezeigt. Vier Max-Planck-Institute, die sich mit Pflanzenforschung beschäftigen, führen die Rangliste in Deutschland an.

Zum Vergleich dazu wurden die GABI-(Teil-)Projekte jeweils auf einer Deutschlandkarte verortet – für die akademischen Forschungsinstitutionen in **Abb. 13** und für die Industrie in **Abb. 14**.

Es zeigt sich, dass sich die GABI-Projekte auf die führenden Forschungsstandorte in Deutschland konzentrieren, jedoch die Standorte Freiburg und Jena, die auf Rang 4 bzw. 6 in der Rangliste in **Abb. 11** liegen, sowie das Forschungszentrum Jülich, welches einer der drei Partner im Deutschen Pflanzen Phänotypisierung-Netzwerk (DPPN) ist (siehe auch **Abb. 12**), in der GABI-Förderaktivität kaum vertreten sind. Dies hängt sicherlich vor allem mit den abweichenden Forschungsschwerpunkten der Institutionen zusammen.

Bei Publikationsanalysen wie in **Abb. 11** und **Abb. 12**, die auf Impact-Faktoren von Fachzeitschriften und Zitationshäufigkeiten beruhen, erzielen Forscher mit dem Schwerpunkt Grundlagenforschung, welche eher in *High-Impact*-Journalen publiziert wird, erfahrungsgemäß tendenziell höhere Platzierungen als Wissenschaftler in der anwendungsorientierten Forschung.

Im vergleichenden Überblick kann man die Aussage treffen, dass GABI durchweg exzellente Pflanzenforschungsinstitutionen gefördert hat, aber nicht alle herausragenden Pflanzenforschungsinstitutionen haben BMBF-Förderung erhalten.

Der Schwerpunkt von GABI lag auf der anwendungsorientierten Forschung an Nutzpflanzen, so dass exzellente Institutionen, die ihren Fokus rein auf Grundlagenforschung und Modellpflanzen gelegt haben, bei GABI erwartungsgemäß unterrepräsentiert sind.

Das IPK in Gatersleben – mit 33 GABI-Teil-Projekten neben dem MPI in Potsdam-Golm (34 GABI-Teil-Projekte und Rang-1-Standort in der Publikationsanalyse in **Abb. 11** und **Abb. 12**) die am stärksten vertretene Institution bei GABI (siehe **Abb. 13**) – ist bspw. bei der Rangfolge in **Abb. 11**, die auf der Publikationsanalyse beruht, nicht unter den ersten zehn Institutionen vertreten. Das IPK forscht allerdings auch sehr anwendungsorientiert und ist u.a. bekannt für seine Genbank mit Pflanzenressourcen, was sich wie oben beschrieben weniger in Publikationsranglisten niederschlägt. Doch auch am IPK wird hochrangig publiziert. An der „*high impact*“ Nature-

Publikation zum Gerstengenom, die ein GABI-Ergebnis war, waren bspw. Forscher des IPK maßgeblich beteiligt. Diese Publikation von 2012 ist in der oben erwähnten Publikationsanalyse der Jahre 2007-2010 noch nicht enthalten.

So wurden viele GABI-Ergebnisse erst in jüngeren Jahren publiziert bzw. werden sich wegen der langen Entwicklungszeiträume in der Pflanzenzüchtung vermutlich erst in den nächsten Jahren ggf. in Publikationen niederschlagen. Eine Reihe der befragten GABI-Projekthauptansprechpartner erwähnte, dass viele GABI-Ergebnisse noch nicht publiziert seien, dass sie noch Publikationen in Vorbereitung haben, bzw. dass sich in Zukunft noch weitere Publikationen ergeben könnten, die auf GABI-Ergebnissen beruhen. So werden in zukünftigen Ranglisten, die auf Publikationsanalysen beruhen, GABI-geförderte Institutionen dann voraussichtlich noch stärker auftauchen.

**An GABI beteiligte Unternehmen sind mehrheitlich KMU**

Die Übersicht in **Abb. 14** zeigt, dass es sich bei den an GABI beteiligten Industrieunternehmen mehrheitlich um kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) handelt. Sie konzentrieren sich in Nordrhein-Westfalen, Niedersachsen, Sachsen-Anhalt und Schleswig-Holstein. Dies spiegelt nicht zuletzt zum Teil auch Verteilungsstrukturen im Wirtschaftszweig der Pflanzenzüchtung in Deutschland wider, die aufgrund von Bodenbeschaffenheit und historischen Entwicklungen so entstanden sind.

**Firmenstandorte konzentrieren sich auf Nordrhein-Westfalen, Niedersachsen, Sachsen-Anhalt und Schleswig-Holstein**

Neben dem BMBF unterstützt bspw. auch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) Forschungsvorhaben in der Pflanzenforschung in beträchtlichem Umfang. Die DFG fördert in diesem Zusammenhang Sonderforschungsbereiche (SFB) und Schwerpunktprogramme (SPP).

**Etwa die Hälfte der befragten GABI-Wissenschaftler gab Beteiligung an SFBs oder SPPs der DFG an**

Etwa die Hälfte der Befragten aus der Wissenschaft gab eine Beteiligung an SFBs oder SPPs an. Mindestens acht SFBs und zwei SPPs wurden genannt. Dies waren die SFBs 429, 446, 648, 680, 796, 924, 973, 1036 sowie die SPPs 1529 und 1530. Eine detaillierte Übersicht zu diesen SFBs und SPPs findet sich im separaten Anhang zu dieser Studie.

Eine weitere Analyse zur Verteilung der DFG-Förderung im Bereich Pflanzenforschung an den Hochschulen zeigte, dass viele Universitäten, die DFG-Mittel für ihre Pflanzenforschung bekommen, auch eine GABI-Förderung erhalten haben. Zu dieser Analyse findet sich ebenfalls eine detaillierte Übersicht im Anhang.

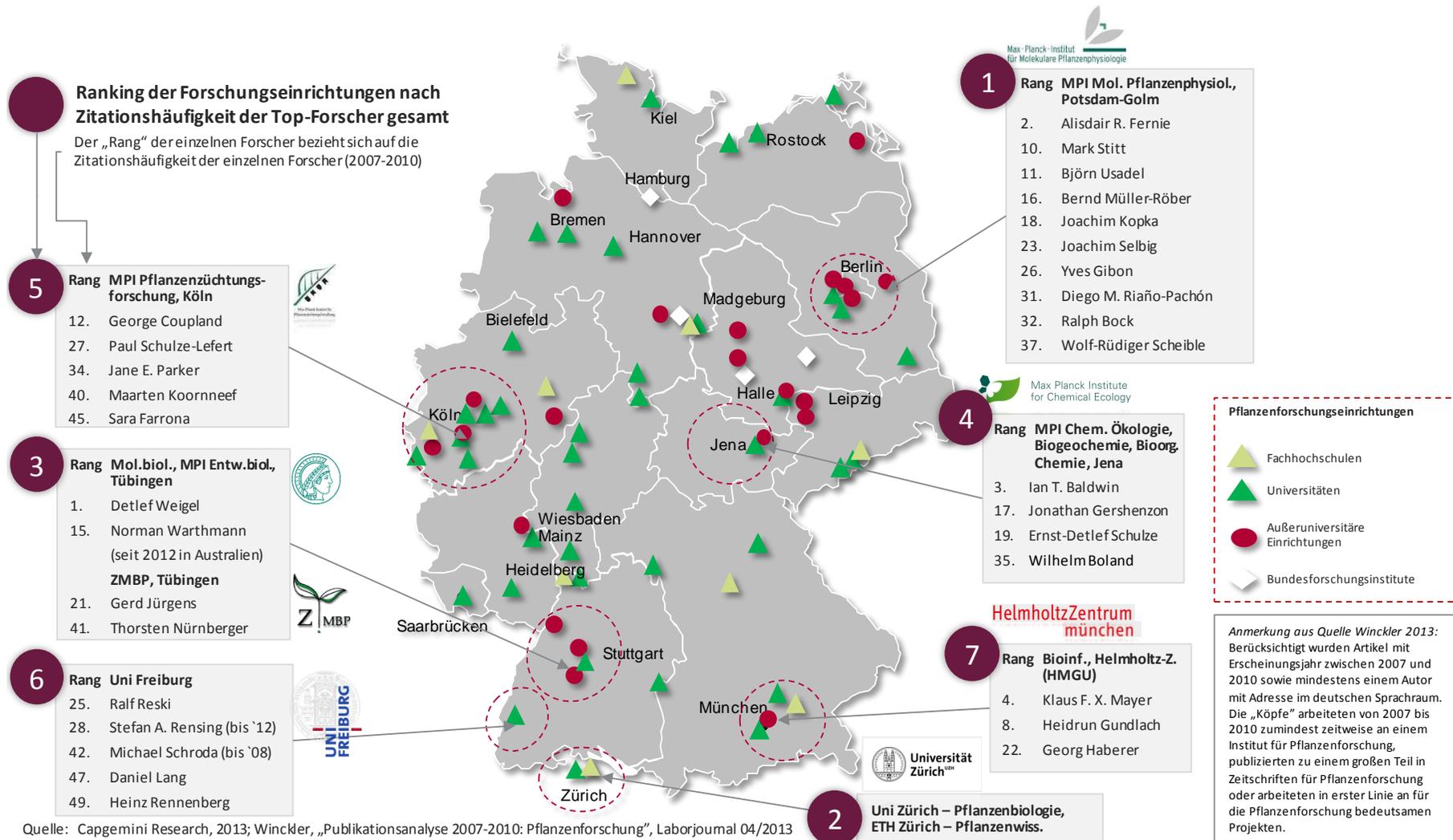
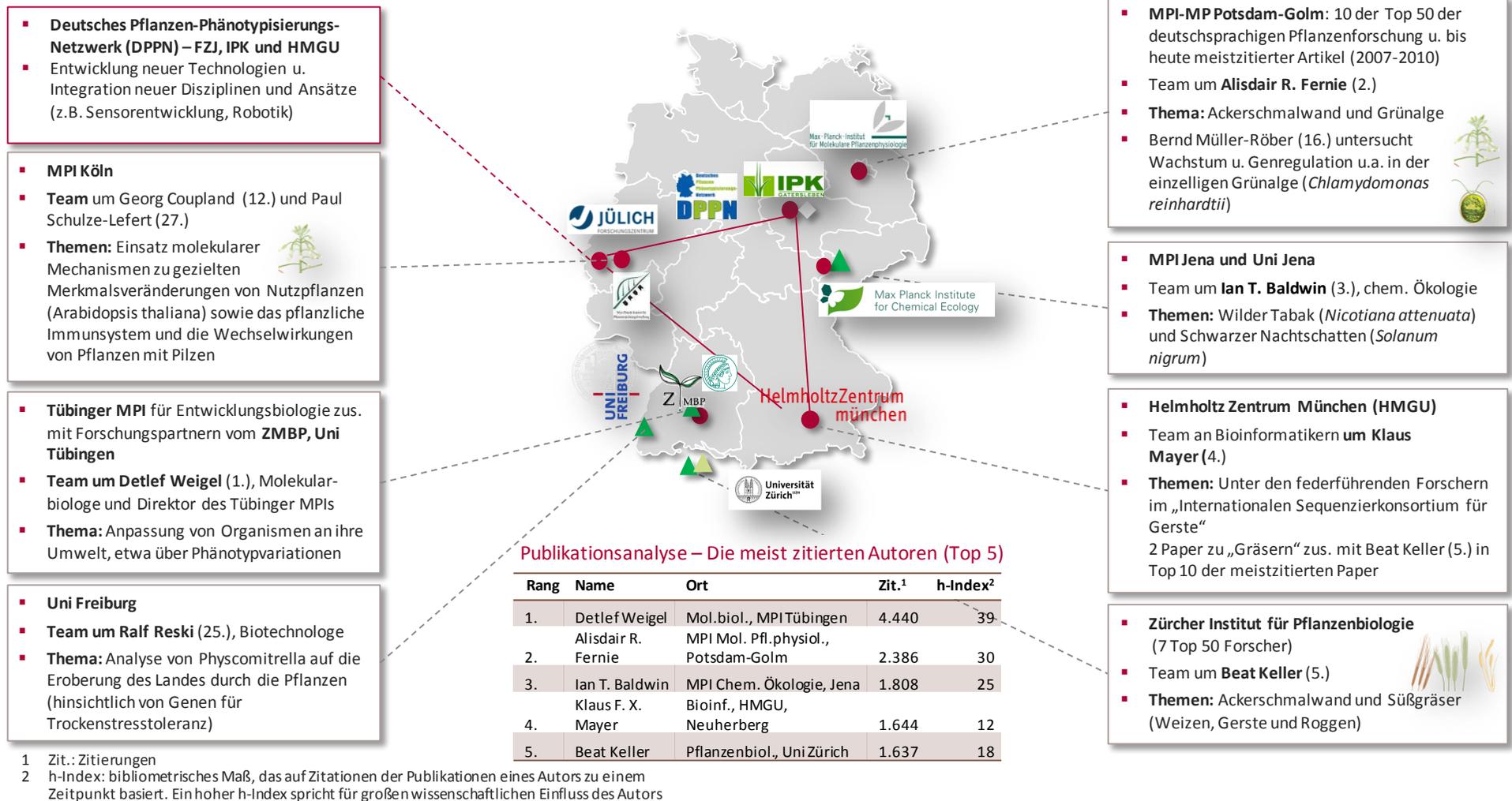


Abb. 11: Übersicht Pflanzenforschungsstandorte im deutschsprachigen Raum (siehe auch Abb. 12)



**Abb. 12: Führende Pflanzenforschung und Themenschwerpunkte im deutschsprachigen Raum (siehe auch Abb. 11)**

### Verteilung der GABI-Projekte\* unter akademischen Forschungsinstitutionen

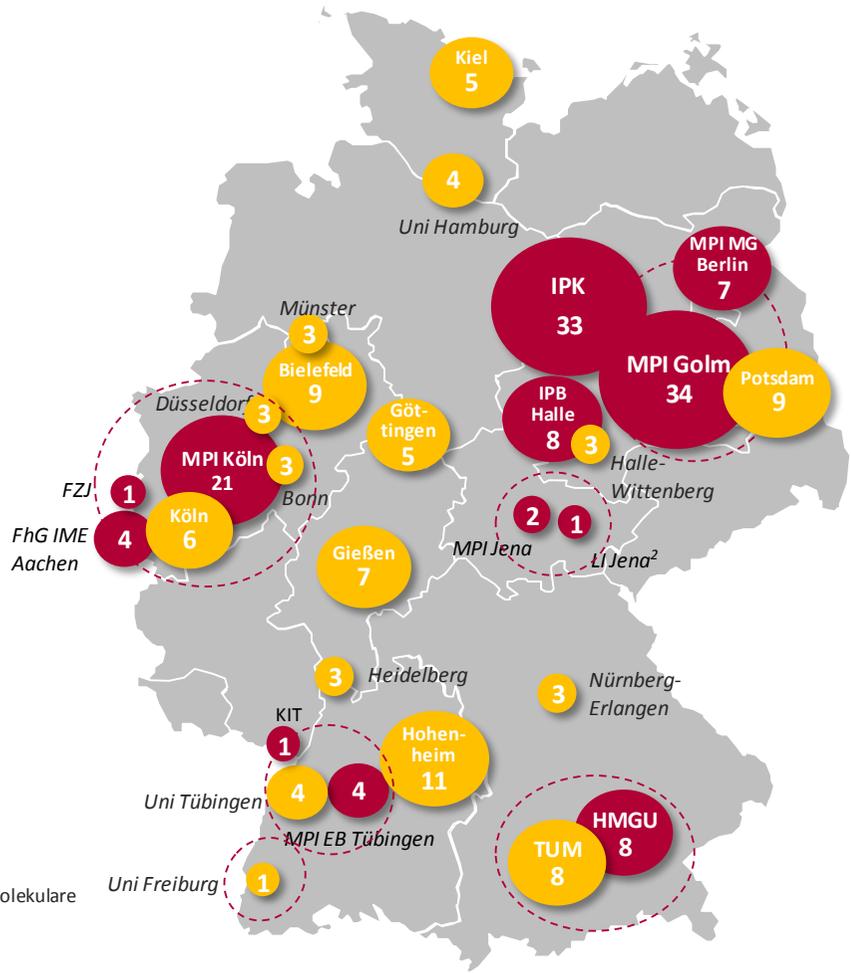
**GABI Projekte mit:**

- 12 Außeruniv. Einrichtungen (125 Projekte)
- 30 Universitäten (106 Projekte)

Die Größe der Kreise repräsentiert die Anzahl der Projekte

**Projekte mit weiteren Universitäten**

Uni / FH	Projekte
TU Berlin	2
LMU München	2
RWTH Aachen	2
TU Braunschweig	2
TU Dresden	2
Univ. Frankfurt	2
8 weitere	1



1 MPI MP Golm: Max-Planck-Institut für Molekulare Pflanzenphysiologie  
 2 LI Jena: Leibniz Institut Jena  
 3 FZJ: Forschungszentrum Jülich

Quelle: Capgemini Consulting Research, 2013; GABI-Projektdatei von Projektträger Jülich; Pflanzenforschung.de

**Die GABI Projekte konzentrieren sich auf die Top-Forschungsstandorte in Deutschland**

- Top Präsenz:**
  - IPK Gatersleben, MPI MP Golm<sup>1</sup> und MPI Köln
  - Universität Hohenheim, Bielefeld und Potsdam
- Weniger Präsenz:**
  - Am Standort Jena (Top 4 Standort) nur 3 Projekte
  - Die Uni Freiburg (Top 6 Standort) sowie FZJ<sup>3</sup> sind mit jeweils nur einem Projekt unterrepräsentiert

**Weitere Zuwendungsempfänger**

Neben den akademischen Institutionen, sind noch 2 Institutionen der Ressortforschung (7 Projekte), 27 Unternehmen aus der Industrie (47 Projekte) sowie 2 weitere Einrichtungen (4 Projekte) vertreten.

\* Der Begriff Projekte steht hier für Teilprojekte

**Abb. 13: Verteilung der GABI-(Teil-)Projekte unter akademischen Forschungsinstitutionen (siehe auch Abb. 14)**

### Verteilung der GABI-Projekte\*\* unter der Industrie

**GABI Projekte mit 27 Unternehmen (93 Projekte):**

- Großunternehmen
- KMU<sup>4</sup>

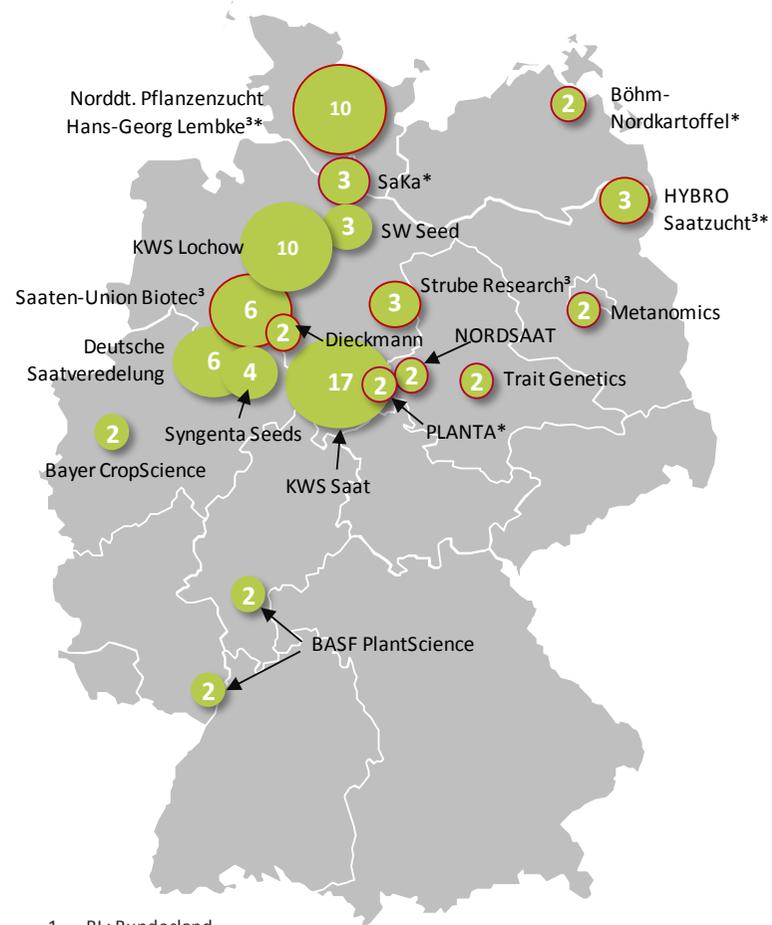
Die Größe der Kreise repräsentiert die Anzahl der Projekte

KMU: Unternehmen, die < als 250 Personen beschäftigen und die einen Jahresumsatz von max. 50 Mio. EUR erzielen oder deren Jahresbilanzsumme sich auf max. 43 Mio. EUR beläuft<sup>4</sup>

\* Mitarbeiter und/oder Umsatzzahlen nicht verfügbar, daher Einordnung nach Einschätzung

Projekte mit weiteren Firmen (jeweils 1 Projekt)

Unternehmen	BL <sup>1</sup>	Kategorie
ARRAYON	S-A <sup>2</sup>	KMU*
BIOBASE	NS <sup>2</sup>	KMU
BIOPLANT	NS <sup>2</sup>	KMU
GenXPro	HES <sup>2</sup>	KMU
Limagrain	NS <sup>2</sup>	Großunternehmen
Nordkartoffelzucht	NS <sup>2</sup>	KMU*
SAATZUCHT STEINACH	BAY <sup>2</sup>	KMU*
Shire Orphan Therapies	BER <sup>2</sup>	Großunternehmen*
Südzucker	B-W <sup>2</sup>	Großunternehmen
Sungene	S-A <sup>2</sup>	KMU



1 BL: Bundesland  
 2 Länderkürzel: S-A=Sachsen-Anhalt, NS=Niedersachsen, HES= Hessen, BAY=Bayern, BER=Berlin, B-W= Baden-Württemberg)  
 3 Unternehmen ist Teil der Saaten-Union GmbH  
 4 KMUs: Kleinunternehmen sowie kleine und mittlere Unternehmen (für Definition vgl. 2003/361/EG)

- Die GABI Projekte mit der Industrie konzentrieren sich auf die nördliche Hälfte in Deutschland (Ausnahme ist BASF Plant Science)
- Top Präsenz:
  - KWS, Syngenta, Norddt. Pflanzenzucht Hans-Georg Lembke, Saaten-Union, Deutsche Saatveredelung
  - Zahlreiche KMUs beteiligt
- Weniger Präsenz:
  - Die Bundesländer Bayern, Hessen, Sachsen und Baden-Württemberg sind kaum mit Projekten vertreten

**Weitere Zuwendungsempfänger**

Neben der Industrie, sind noch 30 Universitäten (106 Projekte), 12 außeruniversitäre Einrichtungen (125 Projekte), 2 Institutionen der Ressortforschung (7 Projekte), sowie 2 weitere Einrichtungen (4 Projekte) vertreten.

\*\* Der Begriff Projekte steht hier für Teilprojekte

Quelle: Capgemini Consulting Research, 2013; GABI-Projektdatei von Projektträger Jülich; Pflanzenforschung.de

Abb. 14: Verteilung der GABI-(Teil-)Projekte unter der Industrie (siehe auch Abb. 13)

## 8.2 Struktur- versus Einzelprojektförderung

**GABI hat für fast alle Befragten Mehrwert erzielt – insbesondere über die Strukturförderung**

**Besonders wertvoll waren für die Befragten die Kontakte zwischen akademischer Forschung und Industrie im GABI-Netzwerk**

GABI hat für fast alle Befragten einen Mehrwert erzielt – insbesondere über die Strukturförderung. Dabei waren Kontakte und Netzwerk die absoluten Spitzenreiter bei den Nennungen, wenn es um den Mehrwert der durch GABI geschaffenen Strukturen ging: durch GABI wurde eine „Community“ geschaffen. Auch die meisten akademischen Forscher sahen den Mehrwert in den Kontakten zur Industrie. Ein weiteres Surplus lag in den durch eine GABI-Förderung bereitgestellten neuen Ressourcen und Technologien und im Zugriff auf zusätzliche Expertise. GABI machte zudem im Rahmen von Public-Private Partnership (PPP)-Konsortien große Projekte möglich, die die DFG nicht fördert.

Die folgende Übersicht listet die Antworten der Befragten in der Reihenfolge ihrer Nennungshäufigkeit auf:

### **Mehrwert der innerhalb von GABI geschaffenen Strukturen bspw. gegenüber einer Einzelprojektförderung**

– Auswahl der meistgenannten Antworten

*(Anzahl Nennungen; Mehrfachnennungen möglich)*

- Ermöglichte Kontakte insbesondere zur Industrie, aber auch zu anderen Wissenschaftlern, national und international (103)
- Netzwerke etabliert und Zusammenarbeiten ermöglicht/vertieft/verbessert (65)
- Neue Ressourcen und Technologien standen zur Verfügung (23)
- Große Projekte, die die DFG nicht fördert, waren durchführbar – auch als PPP (15)
- Zugriff auf zusätzliche Expertise (15)

## 8.3 Einfluss von Politik und Regularien

**Für ein Drittel der Befragten – zumeist die Projekte mit GVO-Ansätzen – gab es eine merkliche oder gar extreme Auswirkung der politischen und regulatorischen Gegebenheiten auf ihr Projekt**

Immerhin ein Drittel der Befragten sah eine merkliche oder gar extreme Auswirkung der politischen und regulatorischen Gegebenheiten auf ihr Projekt. Dies entsprach größtenteils dem Drittel, welches transgene Ansätze verfolgte und wo in manchen Fällen eine Weiterentwicklung der transgenen Pflanzen aufgrund von Schwierigkeiten bei Freilandversuchen (Feldzerstörungen), hohem administrativem Aufwand (Zulassung) und von mangelnder Produktakzeptanz in Europa aufgegeben wurde.

Weiterhin sahen es die Befragten für neue Projekte als einschränkend an, dass seitens der Saatzuchtunternehmen ein geringeres Interesse an transgenen Ansätzen vorherrschte und aufgrund der öffentlichen Ablehnung von Gentechnik in Europa die Gentechnik-F&E vermehrt z.B. in die USA verlagert wurde (siehe Beispiel BASF). Dadurch fehlen in Deutschland die Kooperationspartner für diese Forschung.

Die Rahmenbedingungen (hauptsächlich die Akzeptanz in der Bevölkerung und die politische Unterstützung) für Pflanzenforschung und Pflanzenentwicklung, insbesondere bei Freilandversuchen mit GVO (gentechnisch veränderten Organismen), werden in Ländern wie den USA günstiger gesehen. Nicht zuletzt haben deutsche Unternehmen (wie z.B. die BASF) ein deutliches Zeichen gesetzt, indem sie ihre Forschung und Entwicklung im Bereich Pflanzen in die USA verlagert haben.

## 8.4 Struktur Förderempfänger & Kooperationspartner

**An fast 40% der GABI-Projekte Industrie beteiligt**

Wie in Kapitel 2 bereits angeführt war an fast 40% der GABI-Projekte die Industrie beteiligt. Eine generelle Übersicht über die einzelnen Fördermaßnahmen innerhalb von GABI ist in **Abb. 2** gegeben. Detaillierte Übersichten zu allen GABI-Maßnahmen, die diese in ihrer gestaffelten zeitlichen Abfolge zeigen, sowie Übersichten jeder einzelnen Maßnahme mit den Projektnamen, Projektvolumen und der Herkunft der Projektpartner (universitäre Forschung, außeruniversitäre Forschung, Industrie, Ressortforschung, Gremien, andere) sind im separaten Anhang zu dieser Studie beigefügt.

Als Zusammenfassung aus der Analyse zu der Struktur der Förderempfänger und Projektpartner lassen sich folgende Kernpunkte nennen:

**Bei nationalen GABI-Teilprogrammen von Anfang an schon viele Projekte mit Industriebeteiligung**

Bei den nationalen GABI-Teilmaßnahmen (GABI 1, 1b und 2) gab es von Anfang an schon viele Projekte mit Industriebeteiligung. Die Anwendungsorientierung von GABI spiegelte sich hier von Anfang an auch in der Struktur der Konsortien wider. Die Industriebeteiligung blieb über die gesamte GABI-Laufzeit (auch bei GABI FUTURE) auf einem ähnlichen Niveau.

**Bei internationalen GABI-Programmen zunächst nur rein akademische Projekte, später dann mit Industrie**

Bei den internationalen GABI-Maßnahmen zeigte sich ein etwas anderes Bild. Bei GABI-Génoplante 1 gab es nur rein akademische Projekte, bei GABI-Génoplante 2 kamen dann Industriepartner hinzu. Die ersten trilateralen GABI-Projekte waren ebenfalls rein akademisch, bei späteren internationalen Projekten nahm die Industriebeteiligung dann zu. Hier wurde auch in der Struktur der Förderempfänger die Entwicklung von Grundlagenforschung zu Beginn der Förderung hin zur angewandten Forschung in späteren Phasen deutlich.

## 8.5 Geförderte versus abgelehnte Projekte

Im Rahmen der Evaluation sollten geförderte GABI-Projekte auch mit abgelehnten Vorhaben verglichen werden sowie mit deren Weiterentwicklung bzw. deren Ergebnissen. Dazu wurden vom Projektträger Jülich (PtJ) Ansprechpartner von abgelehnten GABI-Anträgen angesprochen und nach ihrer Bereitschaft zu einem Interview mit dem Evaluationsteam gefragt.

Insgesamt waren nur zehn Ansprechpartner dazu bereit und neun Interviews konnten tatsächlich geführt werden. Die Anzahl der damit abgedeckten abgelehnten Vorhaben war für einen statistischen aussagekräftigen Vergleich zu gering und auch ein Vergleich von einzelnen geförderten

**Abgelehnte GABI-Vorhaben wurden ohne Förderung nicht umgesetzt**

GABI-Projekten mit strukturell ähnlichen abgelehnten Vorhaben auf Einzelbasis war nicht möglich.

Aus den Befragungen lassen sich dennoch einige Schlüsse ziehen, denn keines der neun abgelehnten Vorhaben, zu denen ein Interview geführt werden konnte, wurde in nennenswertem Umfang in der für den Antrag vorgesehenen Art und Weise umgesetzt. Bei dem ein oder anderen wurden kleinere Teilaspekte zum Teil mit anderen Förder- oder Eigenmitteln sowie in Einzelaufstellung und nicht als Konsortium bearbeitet, aber nennenswerte Ergebnisse wurden nach Aussagen der Befragten nicht generiert.

**Ohne die GABI-Förderung kamen die geplanten Konsortien und Projekte nicht zu Stande**

Zusammenfassend kann man festhalten, dass ohne die GABI-Förderung die geplanten Konsortien und Projekte schlicht nicht zu Stande kamen, was von einigen der neun Befragten mit abgelehnten GABI-Anträgen auch explizit so formuliert wurde.

## 9 Geäußerter Bedarf

Von den Interviewteilnehmern wurden im Hinblick auf zukünftige Förderprogramme Vorschläge sowohl für eine mögliche Ausgestaltung zukünftiger Projekte gemacht, als auch für thematische Schwerpunkte, bei denen in Deutschland Engpässe bestehen. Diese stellen mögliche neue Förderthemen dar. Die Vorschläge sind strukturiert nach den Kategorien „Ausgestaltung der Projekte“, „Administration“, „Gremien“ sowie „Förderthemen“ in **Tabelle 8** aufgeführt.

**Tabelle 8: Vorschläge der Befragten für zukünftige Förderprogramme**

Von den Interviewteilnehmern wurden im Hinblick auf zukünftige Förderprogramme Vorschläge für eine mögliche Ausgestaltung zukünftiger Projekte gemacht

Verbesserungsvorschläge für zukünftige Förderprogramme <i>(Anzahl Nennungen; Mehrfachnennungen möglich)</i>	
<b>Ausgestaltung der Projekte</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verbundprojekte mit zwei bis acht Partnern fördern (51)</li> <li>▪ Förderzeiträume verlängern, da Nutzpflanzenforschung langwierig (29)</li> <li>▪ Einzelprojektförderung (26)</li> <li>▪ Internationale Projekte bei breiter Länderauswahl (26)</li> <li>▪ Grundlagenforschung unterstützen/ Low tech (Histologie, Mikroskopie, Zellbiologie, Physiologie) (24)</li> <li>▪ Leuchtturmprojekte (vereinzelt bis zu einem Drittel) fördern (22)</li> <li>▪ Angewandte Forschung unterstützen; Verwertungsorientierung (20)</li> <li>▪ Aufgebaute Ressourcen langfristig sichern und stärken. Neue Technologien entwickeln, evtl. zentralisieren (20)</li> <li>▪ Ohne zwingende Industriekooperationen (19)</li> </ul>	
<b>Administration</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Administration und Flexibilität optimieren (14)</li> <li>▪ KMU beteiligen: Know How der kleinen Züchter erhalten und einbinden (6)</li> <li>▪ Ausschreibungen frühzeitig, klar, international zeitlich abgestimmt wie auch mit abgest. Zielen (andere Fördermittelgeber wie BMELV) (5)</li> </ul>	
<b>Gremien</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Begutachtung optimieren (Vorbild DFG) und Qualität der Projekte erhöhen (8)</li> <li>▪ Einstellung der Politik gegenüber Pflanzenbiotechnologie ändern u. Bedeutung anerkennen, Themenauswahl unabhängig von Politik treffen (6)</li> <li>▪ Ergebnisse der Öffentlichkeit darstellen – evtl. Budget für Öffentlichkeitsarbeit im Projekt (5)</li> <li>▪ Mitglieder des Steuerungskomitees von Antragstellung ausschließen (1)</li> </ul>	

**Fortsetzung Tabelle 8: Vorschläge der Befragten für zukünftige Förderprogramme**

**Ebenso machten die befragten Experten auch Vorschläge für thematische Schwerpunkte, bei denen in Deutschland Engpässe bestehen**

**Diese stellen mögliche neue Förderthemen dar**

**Verstärkte Förderung der Phänotypisierung und fortgesetzte Förderung der Pflanzen(genom)-forschung wurden am häufigsten genannt**

<b>Verbesserungsvorschläge für zukünftige Förderprogramme</b> <i>(Anzahl Nennungen; Mehrfachnennungen möglich)</i>	
<b>Förderthemen – konkrete Vorschläge</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Phänotypisierung (Hochdurchsatzmethoden, Funktionale Analysen) (24)</li> <li>▪ Pflanzengenomforschung und Pflanzenforschung einschließlich Forschung an gentechnisch veränderten Pflanzen weiter fördern, da unverzichtbar für Bioökonomie, Nahrungsmittelsicherung (22)</li> <li>▪ Forschung an Kultur-/Nutzpflanzen (16)</li> <li>▪ Breitere Auswahl an Pflanzenarten (15)</li> <li>▪ Bioinformatik stärken (14)</li> <li>▪ Nachwuchs ausbilden und insbesondere Nachwuchsgruppen fördern (11)</li> <li>▪ Systembiologie (8)</li> <li>▪ Forschung an Modellpflanzen (6)</li> <li>▪ Bioökonomie (5)</li> <li>▪ Interdisziplinäre Projekte (5)</li> </ul>	

## 10 Handlungsempfehlungen

### 10.1 Gesamtbetrachtung

Förderung kann und darf nicht dauerhaft sein. Daher muss ein Fördermittelgeber, der die selbstverständlich begrenzten zur Verfügung stehenden Ressourcen nutzbringend einsetzen will, sich zu bestimmten Zeitpunkten die Frage stellen, ob und warum es wichtig und sinnvoll ist, einen bisher geförderten Bereich weiter zu fördern, und ggf. in welchem Umfang eine weitere Förderung erfolgen sollte. So muss auch die Frage gestellt werden, ob es sinnvoll und wichtig ist, die Pflanzenforschung weiter staatlich zu unterstützen.

**Aufgrund der zentralen Bedeutung von Pflanzen für das menschliche Leben ist Pflanzenforschung global von sehr großer Bedeutung**

Aus Sicht des Evaluationsteams sprechen eine Reihe grundlegender Argumente für eine weitere Förderung. Diese Argumente decken sich mit Aussagen und Positionen von Expertengremien wie bspw. dem Bioökonomierat (BÖR).

#### **Pflanzenforschung zu betreiben ist von großer Wichtigkeit für die menschliche Existenz:**

Als Primärproduzenten – über Photosynthese fähig zur Fixierung von CO<sub>2</sub> – sind Pflanzen die wesentliche Grundlage für organische Substanz auf der Erde und Basis allen Lebens (siehe auch Petersberger Thesen, Innovationsforum Pflanze 2009). Sie stellen Biomasse zur Nutzung als Nahrungs- und Futtermittel, als Rohstoff für industrielle Produkte und als Energieträger. Sie sind damit von zentraler Relevanz für den Menschen.

**Pflanzen als Grundlage aller Biomasse**

**Steigender Bedarf an Biomasse bei Verknappung von Anbaufläche**

Aufgrund der wachsenden Weltbevölkerung steigt der Bedarf an Biomasse im oben genannten Sinne stetig. Der steigende Bedarf an Biomasse kann nicht einfach über einen verstärkten Anbau von Pflanzen gesteigert werden, da die weltweit verfügbare Ackerfläche pro Kopf nimmt ab (siehe auch Schlüsseltechnologie Pflanzenzüchtung, GFP 2011).

Deshalb kann nur durch Verbesserung von Pflanzenmaterial und Anbaumethoden der steigende Bedarf an Biomasse gedeckt werden. Für diese Verbesserungen ist Pflanzenforschung unerlässlich.

**Es wird als wichtig angesehen, auch in Deutschland weiterhin Pflanzenforschung zu betreiben**

#### **Auch Deutschland sollte Pflanzenforschung betreiben und Kompetenzen auf diesem Gebiet erhalten, um eigene Interessen verfolgen zu können:**

Deutschland hat sich vorgenommen, seine Wirtschaft von der Nutzung fossiler Rohstoffe als Basis auf die Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen umzubauen. Mit der Biomasse als stoffliche Basis der Bioökonomie rückt die Pflanze noch offensichtlicher ins Zentrum für die zukünftige Entwicklung Deutschlands und muss entsprechende Beachtung finden – speziell in der Forschung und Entwicklung.

**Bioökonomie als nationale Strategie für Deutschland**

Deutschland wird seinen Bedarf an Biomasse nicht allein decken können (siehe auch Innovation pflanzen, WPI 2012) und ist bereits heute Nettoimporteur für agrarische Rohstoffe (siehe auch Schlüsseltechnologie Pflanz-

### Sicherstellung der Biomasseversorgung Deutschlands

zuzüchtung, GFP 2011). Um aber sicherzustellen, dass die benötigte Biomasse umwelt- und sozialverträglich in hoher Qualität an anderen Standorten produziert wird, sollte Deutschland Know-how und passende Technologien entwickeln, um sie den produzierenden Standorten unterstützend zur Verfügung zu stellen.

Als Land in Europas Mitte mit guten Böden und vorteilhaftem Klima sowie einer leistungsstarken Landwirtschaft kann Deutschland gute Beiträge zum Decken des Bedarfes an Biomasse und als Anbieter für Technologien und Anbausysteme liefern (Innovation pflanzen, WPI 2012). Aufgrund des begrenzten Marktes lohnt es sich für Großkonzerne nicht immer, speziell angepasstes Saatgut für deutsche Standorte zu entwickeln. Um diese spezielle Versorgung deutscher Landwirte zu gewährleisten, sind die kleinen und mittelständischen Züchtungshäuser mit ihrer F&E-Tätigkeit sehr wertvoll.

### Partizipation an globalen Marktpotenzialen

Mit rund 130 Unternehmen, die sich mit der Züchtung und dem Vertrieb acker- und gartenbaulicher Kulturarten beschäftigen, und einer Teilmenge von 60 Unternehmen, die eigene Zuchtprogramme betreiben (Schlüsseltechnologie Pflanzenzüchtung, GFP 2011), stellt die Pflanzenzüchtung zwar keine sehr große Branche in Deutschland dar, sie hat aber gute Voraussetzungen, um Innovationen hervorzubringen (z.B. Expertise, Praxis-Know-how, Genpool, Böden, Klima). Weltweit besteht kontinuierlich Bedarf für verbesserte Pflanzensorten, die z.T. auf sehr großen Anbauflächen kultiviert werden (z.B. Osteuropa). Viele der deutschen Züchtungsunternehmen sind international ausgerichtet (z.T. in Verbänden), so dass sie Zugang zu den großen Absatzmärkten haben und ihre innovativen Produkte dort platzieren können. Dies ermöglicht auch, innovative Technologie als Exportgut anzubieten. Mit Hilfe des Auslandsgeschäftes können einige mittelständische Pflanzenzüchter sehr hohe Wachstumsraten verzeichnen (z.B. 40% Umsatzwachstum).

### Verzicht auf GVO birgt auch Chance auf Technologieführerschaft in alternativen Methoden zur Gentechnik

Gerade für KMU bietet der Verzicht auf GVO in Europa die Chance, sich in den regionalen Märkten zu halten und nicht von Konzernen mit GV-Produkten verdrängt zu werden. Gleichmaßen liegt darin auch eine Chance für akademische Wissenschaftler. Durch entsprechende Forschung könnte Deutschland Technologieführerschaft für alternative Rekombinationsmethoden zur Gentechnik entwickeln und Experte in Lösungen für Problemstellungen werden, für die Gentechnik keine Lösung ist. Alternative Methoden zur Gentechnik haben in der Pflanzenzüchtung nach wie vor hohe Relevanz und werden sie immer haben. Darüber hinaus erscheint ein Mithalten mit neuesten Technologien (Gentechnik) hinsichtlich des Umgangs damit und des dafür notwendigen Wissens als wichtig, um für mögliche Änderungen in deren Nutzbarkeit gewappnet zu sein und global mit agieren zu können.

### Die weitere Förderung der Pflanzenforschung in Deutschland wird als unerlässlich zum Erhalt der Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands erachtet

In Deutschland betriebene Pflanzenforschung ist also zum einen ein bedeutender Baustein für die nationale Versorgung mit nachwachsenden Rohstoffen. Zum anderen ermöglicht sie die Nutzung internationaler Marktpotenziale für die deutsche Saatgutbranche.

**Eine staatliche Förderung der Pflanzenforschung in Deutschland ist notwendig:**

**Grundlagenforschung bildet Pipeline**

Grundlagenforschung wird in der Regel nicht von der anwendungsorientierten Wirtschaft durchgeführt und finanziert. Die Grundlagenforschung ist aber die Quelle für neues Wissen und neue Technologien. Zudem sorgt sie für die Ausbildung von Fachpersonal. Fehlt dies, trocknet auch die Umsetzung aus.

**KMU können Geschaffenes nicht allein erhalten**

Durch die GABI-Förderung wurde ein Instrumentarium an Technologie und Methoden für die Pflanzenforschung geschaffen; die Verwertung und Umsetzung in Produkte steht jetzt an; es braucht Förderung, um das wertvolle Instrumentarium zu sichern und geschaffene Ressourcen zu erhalten. Wenn Deutschland nicht fördert, besteht die Gefahr, dass deutsche KMU von ausländischen Firmen aufgekauft werden, die sich den Zugang zum deutschen Markt sichern wollen, und dass damit verbundene Know-how und Verwertungspotenzial in und für Deutschland verloren geht. GABI hat auch die Industrie in Deutschland gestärkt; durch GABI wurden neue Technologien in der deutschen Pflanzenzüchtung etabliert. Wenn die Förderung nicht weitergeführt wird, würde dies wiederum zu einer Schwächung der Industrie führen, da die etablierten Technologien ggf. nicht auf neuestem Stand gehalten und keine Weiterentwicklungen Eingang finden würden („ständiger Wettlauf“).

**Neue komplexe Fragestellungen erfordern Verbünde**

Insbesondere die KMU, die die Mehrheit der Unternehmen in GABI ausmachen (siehe **Abb. 14**), würden unter einem Wegfall der Förderung leiden; KMU haben nicht die Kapazitäten und das Know-how, innovative Fragestellungen und Technologieentwicklungen allein anzugehen. Verbünde aus Akademie und Wirtschaft bilden sich kaum für präkompetitive Forschung, ohne einen gewissen Anreiz der Förderung bzw. Legitimation durch diese gegenüber der Unternehmensleitung zu haben. Speziell große Projekte, die von der DFG nicht gefördert werden, hätten keine Finanzierung mehr und könnten in Deutschland in Zukunft nicht realisiert werden.

**Die durch GABI geförderte Pflanzenzüchtung ist im Rahmen einer Bioökonomie eine Grundlage für Wertschöpfung in vielen verknüpften Bereichen der deutschen Wirtschaft**

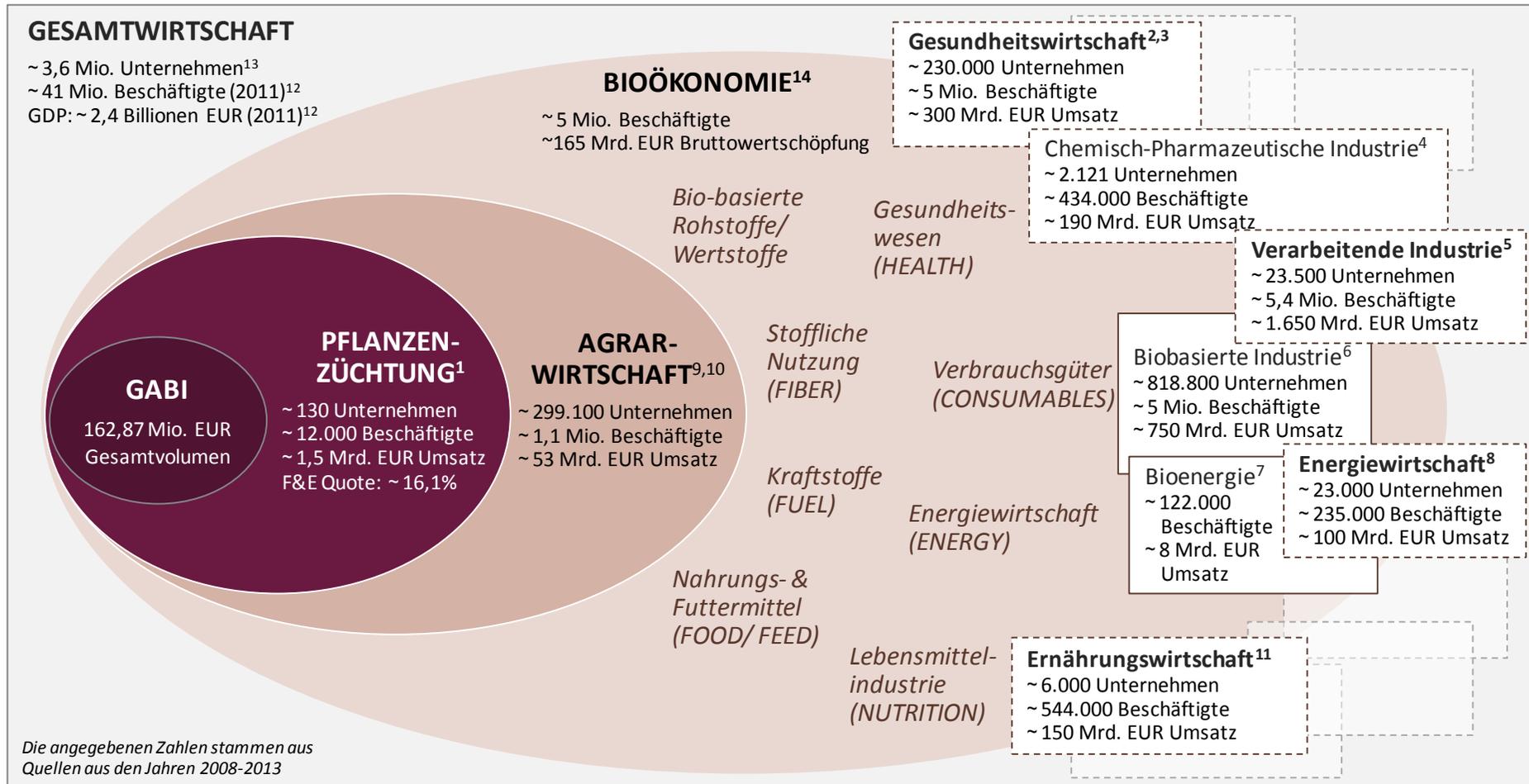
Dies alles zeigt, dass die Wirtschaft allein die Pflanzenforschung in Deutschland nicht aufrechterhalten kann und deshalb finanzielle Unterstützung der öffentlichen Hand erforderlich ist.

**Die Pflanzenzüchtung und die zugehörige Pflanzenforschung stellt eine zentrale Basis für die Wertschöpfung in Deutschland dar:**

Schon heute, aber umso mehr in einer Bioökonomie bildet die Pflanzenforschung und -züchtung eine zentrale Grundlage für die Wertschöpfung in Deutschland (**Abb. 15**).

„It would be a pity if Germany – as the „*cradle of plant breeding*” – were to lose its position in the future.“

**Benchmark-Interviewpartner**



Quelle: <sup>1</sup>BDP – Bundesverband Deutscher Pflanzenzüchter e.V.; <sup>2</sup>Destatis Statistisches Bundesamt; <sup>3</sup>Bundesministerium für Gesundheit; <sup>4</sup>VCI – Verband der chemischen Industrien e.V.; <sup>5</sup>Destatis Statistisches Bundesamt; <sup>6</sup>Econstor (ZBW – Leibniz-Informationzentrum Wirtschaft); <sup>7</sup>Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit; <sup>8</sup>dena – Deutsche Energie-Agentur; <sup>9</sup>Destatis Statistisches Bundesamt; <sup>10</sup>DBV – Deutscher Bauernverband; <sup>11</sup>Destatis Statistisches Bundesamt; <sup>12</sup>International Monetary Fund (IMF); <sup>13</sup>Destatis Statistisches Bundesamt; <sup>14</sup>Econstor (ZBW – Leibniz-Informationzentrum Wirtschaft)

**Abb. 15: GABI-Förderung und Pflanzenzüchtung als Basis für Wertschöpfung in Deutschland**

## 10.2 Konkrete Einzelempfehlungen

Im Rahmen der Evaluierung ergeben sich aus der Analyse der Experteninterviews (Befragung der an GABI-Projekten beteiligten Experten, der Gremienvertreter, von Vertretern abgelehnter Projekte, von Benchmark-Vertretern) und der Sekundärdatenrecherche aus Sicht des Evaluationsteams für zukünftige Fördermaßnahmen Empfehlungen in vier Handlungsfeldern:

- Ausgestaltung von Projekten
- Administration
- Gremienstruktur und -aufgaben
- Förderthemen (allgemein und konkrete inhaltliche Vorschläge)

Die im hier vorliegenden Bericht aufgeführten Empfehlungen decken sich überwiegend auch mit den Empfehlungen des Bioökonomierats (BÖR), der Gemeinschaft zur Förderung der privaten deutschen Pflanzenzüchtung e.V. (GFP) und des Wirtschaftsverbund PflanzenInnovation e. V. (WPI).

### 10.2.1 Handlungsfeld „Ausgestaltung von Projekten“

Im Handlungsfeld „Ausgestaltung von Projekten“ sind Empfehlungen zusammengefasst, die die Anwendungsorientierung von geförderten Projekten, die Zusammensetzung der Kooperationspartner in Förderprojekten (Akademie, Industrie, Fachexpertise, Internationalität) sowie die Themen Projektmanagement, Förderlaufzeit und Infrastruktur betreffen.

**Eine zukünftige Förderaktivität sollte Einzel- und Verbundprojektförderung von der Grundlagenforschung bis zur angewandten Forschung zulassen**

In einer zukünftigen Förderaktivität sollten aus Sicht des Evaluationsteams sowohl **Grundlagenforschungsprojekte** als auch **angewandte Forschung** möglich sein. Um innerhalb der Förderaktivität einen großen Teil der Wertschöpfungskette der Pflanzen(genom)forschung abzudecken, sollten Projekte aus den verschiedensten Phasen der Wertschöpfungskette vertreten sein. Bei der angewandten Forschung sollte die Einbeziehung von Industriepartnern beibehalten werden, um die Marktorientierung der angewandten Forschung sicher zu stellen. Zusätzlich sollten Akteure der weiteren Wertschöpfungskette in Projekte integriert werden, um die weiteren Verarbeitungsprozesse, die Umsetzungs- und Verwertungsmöglichkeiten mit einzubeziehen.

Der Schwerpunkt bei der Projektförderung sollte auf **Verbundprojekten** liegen, aber auch die Förderung von **Einzel- und Leuchtturmprojekten**, d.h. von Projekten mit besonderer Sichtbarkeit und Ausstrahlung, sollte ermöglicht werden. Bei **Verbundprojekten** sollte bei der Antragsbeurteilung geprüft werden, inwieweit die Anzahl der am Förderprojekt beteiligten Partner die notwendige Effizienz erwarten lässt. Aus Sicht der Förderempfänger in GABI-Projekten ist eine Anzahl zwischen 2 und 8 Partnern ideal. Ähnliche Rückmeldungen sind auch in den Empfehlungen des BÖR zu finden.

Für weitere Fördermaßnahmen sollten weiterhin **internationale Verbünde** gestärkt werden. Zu empfehlen sind aber aus organisatorischen Gründen bi- oder max. trinationale Verbünde. Das Spektrum der Länder, mit denen bi- oder trinationale Ausschreibungen gemacht werden, sollte erhöht werden. Wesentliche Schwerpunkte, die bei der Länderauswahl berücksichtigt werden sollten, liegen zum einen darauf, eine fehlende nationale Expertise durch ausländische Expertise zu ergänzen, sowie in der Erschließung von Märkten für Technologien oder Produkte mit deutschem Beitrag. Ein weiterer wichtiger Aspekt für die Initiierung internationaler Verbünde sollte auf Ländern liegen, in denen im Kontext der Bioökonomie eine nachhaltige Produktion von Biomasse für die spätere Nutzung in Deutschland erfolgen könnte. Falls ein Unternehmen mit Hauptsitz in Deutschland die Fördergelder in einem seiner Forschungszentren im Ausland einsetzen will, sollte dies unter Einhaltung der Auflagen, die sich hierfür aus dem Förderrecht ergeben, möglich sein.

Neben der Internationalität in den Verbundprojekten sollten innerhalb einer neuen Ausschreibung **interdisziplinäre Projekte** angeregt werden. Die Ziele der Pflanzenforschung hin zur Steigerung des pflanzlichen Ertragspotenzials, der Nahrungs- und Futtermittelqualität sowie des Anteils an nachwachsenden Rohstoffen (Biomassertrag und -bereitstellung) erfordern aufgrund der Komplexität an notwendigem Wissen (von der Molekularbiologie über Pflanzenphysiologie bis hin zur Agrartechnik) interdisziplinäre Projekte. Wie bereits oben angesprochen sollten die Themen dabei von der Grundlagenforschung bis hin zur konkreten Anwendung reichen.

Wichtig ist aus Sicht des Evaluationsteams, bei Verbundprojekten ein professionelles **Projektmanagement** vorzusehen und zu fördern. Beispielsweise können in der Förderaktivität BioPharma bis zu 7% der Gesamtförder-summe für Projektmanagement eingesetzt werden. Die zeitintensive Koordination der verschiedenen Partner und Projektergebnisse hat dadurch einen entsprechenden Stellenwert.

**Die Förderlaufzeit von 3 Jahren ist sehr kurz, erleichtert aber das Projektmanagement und die Zwischenbegutachtung; im Anschluss ist meist eine Folgeprojektförderung notwendig**

Aus Sicht des Evaluationsteams ist für die **Förderlaufzeit** auch zukünftig ein zeitlicher Rahmen von drei Jahren sinnvoll, auch wenn diese Laufzeit in der Pflanzen(genom)forschung viel zu kurz ist, um verwertbare Ergebnisse zu erzielen. Es wäre deshalb hilfreich, eine Verlängerung um weitere drei Jahre bspw. mit einem verkürzten Antragsverfahren zu ermöglichen, das dann als intensive Zwischenbegutachtung genutzt wird. Die Planung von 6- oder gar 9-jährigen Förderprojekten in einem Antrag mit allen inhaltlichen Komponenten und Verbundpartnern wird für nicht umsetzbar gehalten.

Ein letzter Punkt im Handlungsfeld „Ausgestaltung von Förderprojekten“ betrifft die innerhalb der Fördermaßnahme aufgebaute **Infrastruktur** (u.a. Datenbanken) und deren nachhaltige Sicherung über die Laufzeit der Förderaktivität hinaus. Im Allgemeinen geht die innerhalb der Fördermaßnahme unterstützte Infrastruktur nach Ende der Förderphase verloren. Eine Kombination der Projektförderung mit einer auf die Fördermaßnahme abgestimmten Infrastrukturförderung würde unterstützen, die aufgebauten Ressourcen auch langfristig zu sichern.

### 10.2.2 Handlungsfeld „Administration“

Im Handlungsfeld „Administration“ sind Empfehlungen zusammengefasst, die den Bereich Antragstellung, Berichtspflichten, Förderquote, Bewilligungsverfahren, etc. betreffen.

Ein Großteil der beantragten Projekte ist hinsichtlich der **Projektstarts** abhängig von der Vegetationsperiode (Aussaatzeitpunkt). Eine Berücksichtigung dieses Aspekts bei der Bewilligung der Fördergelder bzw. bei Zusage für die Fördermittelempfänger würde helfen, dass eine Verzögerung des Projektstarts um teilweise ein ganzes Jahr vermieden werden kann.

Die **Berichtspflichten** sollten auf das notwendige Maß beschränkt werden. Ein Wechsel vom halbjährlichen Rhythmus auf einen jährlichen Rhythmus ist zu empfehlen, wo immer dies möglich und sinnvoll ist. Damit würde man die Förderempfänger entlasten und ihnen einen „Vorschuss“ an Vertrauen entgegen bringen.

Die guten Förderquoten für KMUs sollten beibehalten werden, da trotz präkompetitivem Charakter der Projekte die Verwertungsquote der Projektergebnisse hoch ist

GABI-Projekte sind anwendungsnah, aber immer noch präkompetitiv. Aus Sicht des Evaluationsteams „rechtfertigt“ die hohe Verwertungsquote der Forschungsergebnisse trotz des präkompetitiven Charakters eine hohe **Förderquote**. Auch für eine weitere Förderaktivität sollten die Kriterien für KMU so gewählt werden, dass eine Förderung möglich ist und die guten Förderquoten (geringer Eigenanteil) beibehalten werden.

Ein sicherlich sehr schwieriger Aspekt bei internationalen Förderanträgen ist, die **Bewilligungsprozesse** der verschiedenen Länder **abzustimmen** und zu **harmonisieren**. Da aber gerade in der Pflanzen(genom)forschung oft die Vegetationsperiode „den Takt angibt“ und die für dieses Thema relativ kurze Förderlaufzeit von drei Jahren einen weiteren zeitlichen Engpass darstellt, ist die Harmonisierung der Bewilligungsprozesse bei internationalen Projekten ein zusätzlicher wichtiger Faktor, um in absehbaren Zeiträumen erfolgreiche Projektergebnisse zu bekommen.

Bei sehr langen Förderlinien sind eine begleitende externe Evaluierung oder **Zwischenevaluierungen** der Fördermaßnahme zu empfehlen. Bspw. erfolgt innerhalb der BioPharma-Förderung des BMBF eine begleitende Evaluierung. Dadurch kann vermieden werden, dass fast ausschließlich interne (bereits an der Förderaktivität in verschiedensten Funktionen beteiligte) Akteure Empfehlungen abgeben und so ein „closed shop“ an Akteuren entsteht. Auch kann dadurch, falls vom BMBF vorgesehen, lückenlos und ohne zeitlichen Verzug eine neue Fördermaßnahme an eine auslaufende angeschlossen werden.

### 10.2.3 Handlungsfeld „Gremienstruktur und -aufgaben“

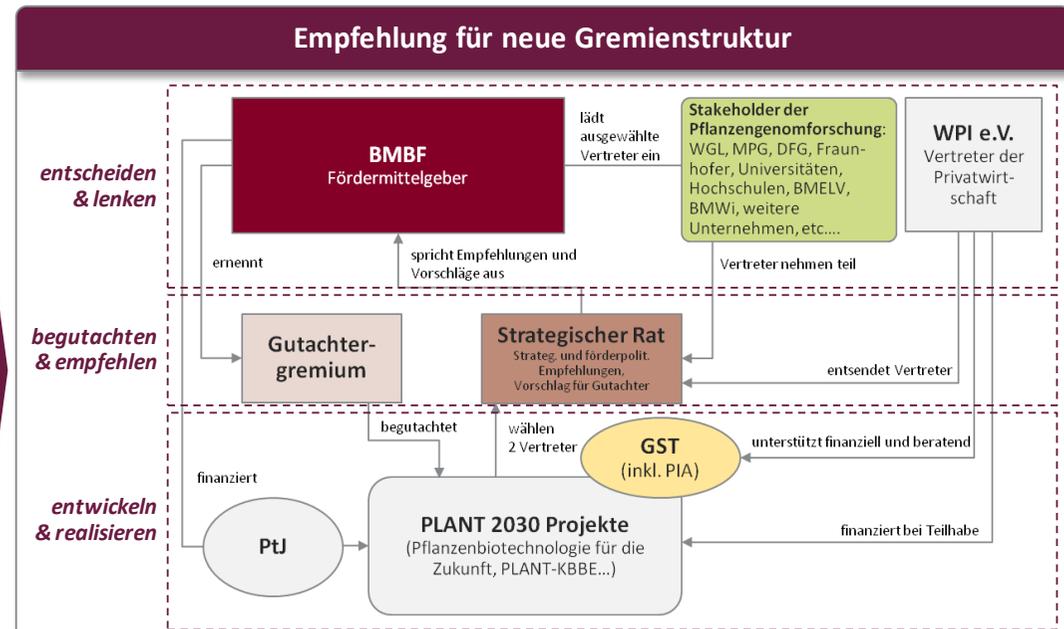
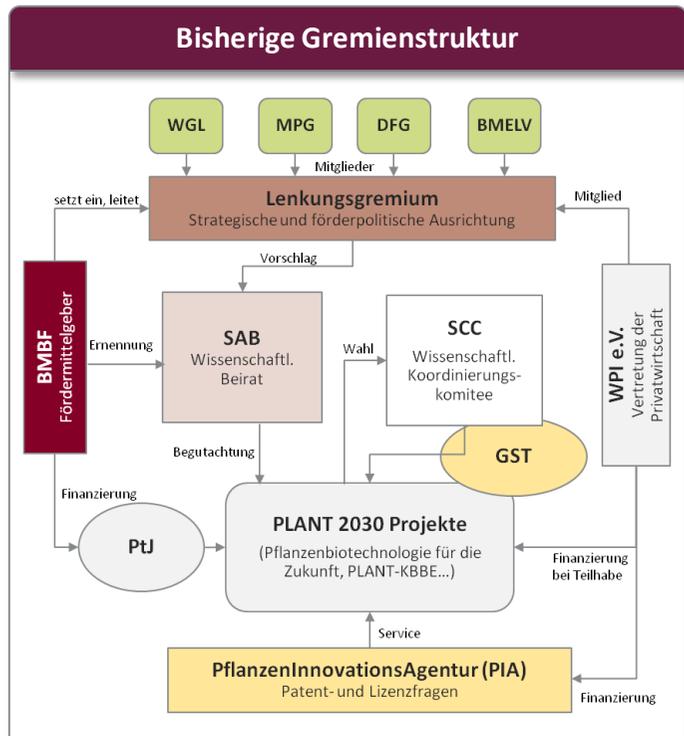
Im Rahmen der Evaluierung der Förderaktivität wurden vom Evaluationsteam auch die Gremienstruktur, deren Aufgaben sowie die Abstimmungsprozesse betrachtet. Im Handlungsfeld „Gremienstruktur und -aufgaben“ werden Empfehlungen für eine effizientere Organisation der Gremien und eine optimierte Aufgabenverteilung gegeben.

**Eine Abänderung der Gremienstruktur wird empfohlen**

In **Abb. 16** auf der linken Seite ist die bisherige Gremienstruktur innerhalb der Förderaktivität GABI zu sehen. Diese war recht komplex. Auf der rechten Seite der Abbildung ist die Empfehlung für eine neue Gremienstruktur gezeigt.

In einer möglichen zukünftigen Förderaktivität sollte das Aufgabenportfolio der einzelnen Gremien detaillierter beschrieben werden, um so die Abläufe effizienter zu gestalten und die Aktivitäten u.a. an die Förderphasen anzupassen. Die wichtigsten Änderungen für die Gremienorganisation in einer weiterführenden Förderaktivität sind aus unserer Sicht:

- Die Führungs- und Entscheiderrolle des **BMBF** wird durch eine zentrale Stellung im Organigramm auf höchster Ebene verdeutlicht
- **Strategischer Rat (Strategic Stakeholder Council)** übernimmt Funktion und Aufgaben des ehemaligen **Lenkungsgremiums**
- Anstatt eines formalen **SCC** beruft das BMBF (ggf. gewählte) Wissenschaftler aus den geförderten Projekten in den Strategischen Rat und die „GABI-Community“ (Community der Vertreter der geförderten Projekte) wählt Vertreter, die die inhaltlichen Schwerpunkte für die Statusseminare festlegt
- **Gutachtergremium (Project Evaluation Board)** (bisheriges Scientific Advisory Board) übernimmt rein gutachterliche Tätigkeit für die eingereichten Projektanträge
- **PIA/ WPI**  
Aufgaben der PIA werden von der Geschäftsstelle übernommen und der WPI bringt sich nicht wie bisher über PIA sondern direkt beratend und finanziell in die Geschäftsstelle ein
- **Geschäftsstelle**  
Erweiterung des Aufgabenportfolios v.a. um die Aktivitäten der bisherigen PIA



Wesentliche Vorteile der neuen Gremienstruktur sind:

- Durch „Strategischen Rat“ klare Festlegung in welchem Rahmen strategische Empfehlungen für das BMBF ausgesprochen werden. Eine Einberufung erfolgt nach Bedarf. Durch Workshop-Charakter Potenzial zur Vernetzung weiterer Akteure der Pflanzen(genom)forschung
- Erweiterung des Aufgabenportfolios der Geschäftsstelle v.a. um die Aktivitäten der bisherigen PIA

<b>BMBF</b>	▪ Führungs- und Entscheiderrolle des BMBF wird durch zentrale Stellung im Organigramm auf höchster Ebene verdeutlicht
<b>Strategischer Rat</b>	Übernimmt Funktion und Aufgaben des ehemaligen Lenkungsgremiums, aber ▪ Zukünftig erfolgen Ad-hoc-Einberufungen durch das BMBF für strategische Beratung und Entscheidungsfindung innerhalb eines Workshops (nicht wie bisher als „regelmäßige Berichtstreffen“) ▪ Größerer Kreis sowohl an ausgewählten Experten als auch „entscheidungsbefugten Vertretern“ aus Unternehmen und der Akademie, u.a. aus geförderten Projekten, aber v.a. auch darüber hinaus, um „closed shop“-Eindruck zu vermeiden
<b>PIA</b>	▪ Aufgaben der PIA werden von der Geschäftsstelle übernommen; WPI bringt sich nicht wie bisher über PIA sondern direkt beratend und finanziell in Geschäftsstelle ein
<b>SCC</b>	▪ Statt eines formalen SCC beruft das BMBF (ggf. gewählte) Wissenschaftler aus den geförderten Projekten in den Strategischen Rat und „GABI-Community“ (Community der Vertreter der geförderten Projekte) wählt Vertreter, die die inhaltlichen Schwerpunkte für die Statusseminare festlegt

Abkürzungen: WGL = Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz; MPG = Max-Planck-Gesellschaft; DFG = Deutsche Forschungsgemeinschaft; BMELV = Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz; BMBF = Bundesministerium für Bildung und Forschung; SAB = Scientific Advisory Board; SCC = Scientific Coordinating Committee; WPI = Wirtschaftsverbund PflanzenInnovation; GST = Geschäftsstelle; PtJ = Projektträger Jülich; BMWi = Bundesministerium für Wirtschaft

Abb. 16: Bisherige Gremienstruktur bei GABI und Empfehlung für eine zukünftige Gremienstruktur

Nachfolgend sind die Aufgaben und die Inhalte für die empfohlene Gremienstruktur detailliert beschrieben.

**Das bisherige Lenkungs-gremium sollte durch einen bei Bedarf einzuberufen-den „Strategischen Rat“ ersetzt werden**

### **Strategischer Rat / Strategic Stakeholder Council**

Der „Strategische Rat“ (Strategic Stakeholder Council) hat eine **beratende** Funktion für das BMBF für die strategische Diskussion und Weiterentwicklung der Förderaktivität. Er ist in Aufgaben und Funktion vergleichbar mit dem bisherigen Lenkungs-gremium. Die wichtigsten Unterschiede zum bisherigen Lenkungs-gremium sind die Zusammensetzung der Teilnehmer und der Turnus, in dem die Treffen stattfinden. Für den Strategischen Rat lädt das BMBF einen Kreis von ausgewählten Experten und entscheidungsbe-fugten Vertretern aus Unternehmen und der Akademie unter Beachtung **aller Stakeholder** aus dem Bereich Pflanzen(genom)forschung ein: vertreten sein sollen hier neben den Institutionen des ehemaligen Lenkungs-gremiums (WGL, MPG, DFG, BMELV) auch Vertreter von Fraunhofer, Universi-täten, Hochschulen, evtl. ein Vertreter des BMWi sowie ausgewählte Ver-treter weiterer Unternehmen.

Es wird dringend empfohlen, eine Balance zwischen förderaktivitätsinter-nen und -externen Vertretern zu beachten, um einen „closed shop“-Eindruck zu vermeiden. Um sicher zu gehen, dass die Wissenschaftler (aus Akademie und Unternehmen) aus den geförderten Projekten in ausrei-chendem Maße vertreten sind, werden ggf. zwei Vertreter von den Förder-empfängern für den Strategischen Rat gewählt (wie bisher der Vorsitzende des SCCs an Sitzungen des Lenkungs-gremiums teilgenommen hat). Dem BMBF steht es selbstverständlich frei, weitere Vertreter aus der Reihe der Förderempfänger über die beiden gewählten Vertreter hinaus zu berufen.

In moderierten **Workshops** werden Ziele, Inhalte (Themen, Trends) und Konzepte für die Förderaktivität diskutiert sowie darauf basierend eine **Empfehlung** für das BMBF ausgesprochen. Dadurch werden die förderpoli-tischen Empfehlungen für weitere Förderaktivitäten des BMBF nicht aus-schließlich von den Akteuren formuliert, die innerhalb der Förderaktivität bereits tätig sind, sondern es erfolgt eine klare Trennung von Strategie-empfehlung und „bisher beteiligten Akteuren“.

Der **Workshop-Turnus** orientiert sich an den **Bedarfen des Initiativen-fortschritts**. Eine Zusammenkunft erfolgt nur nach Bedarf („ad hoc“) – bspw. zu Beginn der Planung der Förderaktivität durch das BMBF – sowie zum Ende von Förderphasen bei Fortsetzung der Initiative.

Durch den Workshop-Charakter entsteht **Potenzial zur Vernetzung** weite-erer Akteure der Pflanzen(genom)forschung über die bereits innerhalb der Förderaktivität integrierten Personen hinaus.

Neben den förderpolitischen Empfehlungen macht der Strategische Rat Vorschläge für das Gutachtergremium an das BMBF.

### Gutachtergremium / Project Evaluation Board

Die internationale Besetzung des Gremiums und das 2-stufige Antragsverfahren haben sich bewährt und sollten beibehalten werden. In Betracht zu ziehen ist, inwieweit die Besetzung des Gutachtergremiums innerhalb einer 10-jährigen Förderphase verstärkt verändert werden kann. Bspw. könnten „Stammgutachter“ die Kontinuität über die gesamte Förderphase gewährleisten. Hinzu käme aber ein wechselndes Gremium an Gutachtern, die nur für zwei Jahre berufen werden (bspw. 2/3 durchgehend und 1/3 wechselnde Besetzung).

Bei der Ablehnung von Förderanträgen ist zu empfehlen, auf größtmögliche Transparenz, insbesondere in der Ablehnungsbegründung, zu achten.

### Geschäftsstelle (GST)

**Das Aufgabenportfolio der Geschäftsstelle sollte erweitert und um die bisherigen Aufgaben der PIA ergänzt werden**

Analog zur bisherigen GABI-Förderung sollte eine zukünftige Fördermaßnahme die Förderung einer Geschäftsstelle ermöglichen, die sich um Netzwerkarbeit, Veranstaltungen, Öffentlichkeitsarbeit etc. kümmert, für die das Aufgabenportfolio aber detaillierter beschrieben ist.

Das Aufgabenportfolio der Geschäftsstelle sollte folgende Aspekte umfassen:

- Aufarbeitung **internationaler Trends**
- Zentrale **Sammlung der Projektergebnisse** (Publikationen, Preise, Patente etc.) und Abgleich mit dem PtJ; der Zugang zu den Projektergebnissen sollte anderen zur Verfügung gestellt werden: die GABI-Website ist bereits eine gute Umsetzung
- Bereitstellung von Informationen, welche **Ressourcen** wo zu finden sind (Datenbanken, Technologieplattformen)
- **Organisation Statusseminar**: Nutzung der Wissenschaftler aus der Community zur Definition von Inhalten, Entwicklung von Konzepten etc. (wie bisher SCC) bspw. durch Fragebogen; eine inhaltliche Unterstützung durch ein „gewähltes Organisationskomitee“ wäre hilfreich
- **Partnering** „Who ist who“ evtl. mit Partnering Days; ein Kompetenz-Mapping für Kontaktforderungen aus Community unterstützt die zusätzliche Vernetzung unter den geförderten und evtl. auch ehemals geförderten Projektteilnehmern
- Aktive Verteilung / Push von **neuen Ausschreibungen**
- Insbesondere **verstärkte Öffentlichkeitsarbeit** rund um Pflanzenforschung, um begleitend zur Förderaktivität an der Akzeptanz in der breiten Öffentlichkeit zu arbeiten; hierfür muss allerdings auch ausreichend Budget vorgesehen werden; Tenor der Öffentlichkeitsarbeit sollte mit anderen Ministerien koordiniert werden
- Regelmäßiger Austausch mit dem Bioökonomierat (BÖR)
- **Musterverträge**, die mit Industrie und Akademie abgestimmt sind, sind hilfreich und sollten von der Geschäftsstelle vorgehalten werden (hatte bisher die PIA vorgehalten)

- **Schulung in Projektmanagement** als Fortbildung für Projektkoordinatoren vorhalten; Austauschgruppe zum Projektmanagement organisieren
- **Branchenbarometer** veröffentlichen: regelmäßige Ansprache von Unternehmen und Lehrstühlen, bspw. in einer halbjährigen Umfrage; dadurch hätte das BMBF laufend strukturierte, abrufbare Informationen über „was ist in der Szene los“; könnte auch zur jährlichen Abfrage und Erfassung insbesondere der mittelbaren Publikationen nach Projektende genutzt werden
- **E-Mail-Verteiler** für Informationen / Inhalte, die die geförderte Community betreffen, und darüber hinaus „Akteurs-Datenbank“, die die „deutsche“ Community umfasst (um „closed shop“ Eindruck zu verhindern)

### Ehemalige PIA / WPI

Eine „Patent- und Lizenzagentur“ in der vorliegenden Form ist innerhalb einer neuen Fördermaßnahme aus Sicht der Befragten, der Verantwortlichen bei der PIA und auch aus Sicht des Evaluationsteams nicht notwendig. Ein Grund hierfür liegt vor allem darin, dass weniger Patente angemeldet wurden als ursprünglich erwartet. Darüber hinaus müssen Akteure Patentierungs- und Lizenzierungsangelegenheiten mit ihrer jeweiligen Technologietransfer-Stelle (an Hochschulen, Forschungseinrichtungen) direkt regeln.

**Eine spezielle eigene Organisation für Patentierung und Lizenzierung wird für mögliche zukünftige Förderaktivitäten nicht empfohlen**

Deshalb ist für eine weitere Förderaktivität keine separate Organisation für Patentierung und Lizenzierung zu empfehlen, sondern die bisher geleisteten Aufgaben der PIA, die hilfreich und wertvoll waren, sollten innerhalb der Geschäftsstelle erfüllt werden. Der Wirtschaftsverband unterstützt anstatt einer Patent- und Lizenzierungsagentur die Geschäftsstelle finanziell. Er behält die bisherigen Vorteile für seine Mitglieder, weiterhin als Tech-Scout einen ersten Einblick in die Ergebnisse der rein akademischen Projekte sowie ein Mitspracherecht bei der Auswahl des Personals der Geschäftsstelle zu bekommen.

**Funktion und Aufgaben der PIA aber wertvoll**

Durch die Zusammenlegung der PIA mit der Geschäftsstelle können Doppelungen vermieden werden, bspw. mussten bisher beide die Inhalte der Projekte kennen.

**Daher sollten die bisherigen Aufgaben der PIA von der Geschäftsstelle übernommen werden**

Durch die Einbeziehung des WPIs in die Förderaktivität verdeutlicht das BMBF, dass es das Engagement eines Wirtschaftsverbands in seiner Förderinitiative unterstützt – und unterstützt somit auch die Anwendungsorientierung für die Projekte, auch wenn PIA und Geschäftsstelle „verschmolzen“ werden.

### 10.2.4 Handlungsfeld „Förderthemen“

Im Handlungsfeld „Förderthemen“ sind zum einen allgemeine Empfehlungen für Förderthemen, aber auch konkrete Förderthemen aufgeführt. Die genannten Themen sind Anhaltspunkte für weitere Förderinhalte, müssen aber aus Sicht des Evaluationsteams zur Konkretisierung vertiefend mit einem Expertengremium diskutiert und analysiert werden.

**Im Rahmen der Befragung haben sich thematische Schwerpunkte herauskristallisiert, bei denen in Deutschland Engpässe bestehen; diese stellen mögliche neue Förderthemen dar**

#### 10.2.4.1 Allgemeine Empfehlungen zu Förderthemen

Um ein mögliches übergeordnetes Forschungsschwerpunktthema, das von der Bundesregierung im Hinblick auf den gesellschaftlichen Bedarf gesetzt wurde und das in den Bereich Pflanzenforschung hineinreicht, im vorgegebenen Rahmen bestmöglich auszugestalten und umzusetzen, sollte die gesamte „Pflanzenforschungs-Community“ in einem „bottom-up“-Ansatz genutzt werden. Hierbei sollten sowohl Jungwissenschaftler, als auch langjährig in der Szene etablierte Experten einbezogen werden. Die im „bottom-up-Ansatz“ identifizierten Themen zur Ausgestaltung und Umsetzung sollten dann mit Unterstützung des „Strategischen Rates“ geprüft werden.

Zunächst sollte u.a. folgende Frage gestellt und diskutiert werden:

- Die Förderung welcher Art von Projekten wäre für die Weiterentwicklung der Pflanzenzüchtung in Deutschland hilfreicher?
  - Weitere Genomsequenzierungsprojekte (mit weiteren noch nicht sequenzierten (Nutz)pflanzen), um quasi einen neuen „Brückenkopf“ zu schaffen, oder
  - Projekte zur Entwicklung von Anschluss-Tools, die auf der Basis der bereits sequenzierten Genome geschaffen werden und helfen sollen, die vorhandenen Erkenntnisse möglichst in die breite Anwendung in der Züchtung zu tragen, die also praktisch „eine breite Welle“ der Anwendung nach sich ziehen

Die Themen für mögliche zukünftige Förderaktivitäten, die von den Befragten in den Interviews zu dieser Evaluationsstudie am meisten genannt wurden (und die sich teilweise bereits in entsprechenden Fördermaßnahmen niedergeschlagen haben), sollten ebenfalls im Expertenkreis diskutiert werden:

- Phänotypisierung (konkreter Vorschlag siehe folgendes Kapitel)
- Bioinformatik und Datenmanagement (konkreter Vorschlag siehe folgendes Kapitel)
- Biodiversität
- Systembiologie und Modellierung
- Mikrobiom

Darüber hinaus sollte eine breitere Auswahl an Pflanzenarten gefördert werden. Nach Ansicht der Befragten wurde in der Förderaktivität GABI bspw. Tomate oder Kartoffel eher vernachlässigt. Gleichzeitig sollte bei den ausgewählten Projekten Offenheit für alle Methoden bestehen und auch GVO-Forschung nicht ausgeschlossen werden.

Neben dem Abgleich von Förderthemen, die bspw. durch das BMELV, die DFG, etc. gefördert werden, sollte auch geprüft werden, inwieweit der Faktor Vernetzung und der Austausch zwischen verschiedenen Förderprogrammen gewährleistet ist, bspw. für die Bereiche Pflanzenforschung und Systembiologie.

**Thema Nachhaltigkeit in Zukunft noch stärker adressieren**

Um am Standort Deutschland zukünftig Fachkräfte zu sichern und um bereits von Beginn an die Zugehörigkeit zur „Pflanzenforschungscommunity“ zu festigen, sollten Nachwuchsgruppenprogramme innerhalb der Förderaktivität etabliert werden.

Im Rahmen einer möglichen weiteren Förderung ist allerdings auch das Thema Nachhaltigkeit von Projekten und Projektergebnissen noch stärker zu adressieren – bspw. durch geförderte strategische Projekte, die die Sicherung der Nachhaltigkeit thematisieren, sowie durch eine entsprechende Begleitforschung parallel zur Fördermaßnahme. Ziel der Nachhaltigkeit muss es sein, die derzeit noch starke Abhängigkeit von der Förderung in Zukunft weiter zu verringern.

#### 10.2.4.2 Konkrete Vorschläge für Förderthemen

**Zukünftige Förderthemen sollten vertiefend mit den Experten aus dem „Strategischen Rat“ diskutiert werden**

Von den im Rahmen der Evaluierung interviewten Experten wurden bereits sehr konkrete Themen für weitere mögliche Förderschwerpunkte genannt, die aus unserer Sicht durch ein Expertengremium geprüft werden sollten:

- Bioinformatik / Big Data
  - Mit ausgewählten Akteuren (Experten aus den Bereichen Sequenzierung, Phänotypisierung, Züchtungsinformatik) ist ein Konsens zum Konzept und zur Umsetzung des Datenmanagements zu finden. Dieser Prozess sollte aktiv unterstützt und beschleunigt werden (beispielsweise durch einen moderierten Workshop mit den verschiedenen Akteursgruppen), da eine übergreifende Lösung für das Datenmanagement von Einzelakteuren nicht realisiert wird.
  - Zu empfehlen ist eine problemorientierte Ausschreibung für eine Förderinitiative zur Lösung für Big Data Management, um eine Einigung über einheitliche Standards für die Bioinformatik zu erzielen (Zitat: „Ein Konzept, wie die Daten aus einem Projekt langfristig genutzt werden können, ist mindestens genauso essentiell wie die Patentierung.“)
- Phänotypisierung
  - Entwicklung von Hochdurchsatz-Phänotypisierungsmethoden für das Freiland (wichtiges Instrumentarium für die weitere Forschung in Kombination mit den vorhandenen Genomdaten)
  - Gen-Merkmal-Zuordnung
  - Komplexe Merkmale

Teilweise werden die Inhalte bereits innerhalb des „Deutschen Pflanzen-Phänotypisierungsnetzwerk“ (DPPN) verfolgt, eine Intensivierung und ein Ausbau innerhalb der oben genannten Themen sind aber zu empfehlen.

**Wirtschaft ist gefordert und sollte noch stärker ihre Bedarfe äußern**

Nicht zuletzt sollte – im Hinblick auf die Anwendungsorientierung der Forschung – die Wirtschaft in Zukunft noch stärker und deutlicher ihre Bedarfe äußern, um die bedarfsgetriebene Themengenerierung („Themen-Pull“) gegenüber der technologiegetriebenen („Themen-Push“) zu verstärken.

## 11 Quellenverzeichnis

- Battelle (2012): 2013 Global R&D Funding Forecast, [http://www.rdmag.com/sites/rdmag.com/files/GFF2013Final2013\\_reduced.pdf](http://www.rdmag.com/sites/rdmag.com/files/GFF2013Final2013_reduced.pdf), Zugriff am 08.11.2013
- BDP – Bundesverband Deutscher Pflanzenzüchter e.V. (2013): Innovative Branche, <http://www.bdp-online.de/de/Branche/>, Zugriff am 08.11.2013
- Bundesministerium für Gesundheit (2013): Bedeutung der Gesundheitswirtschaft, <http://www.bmg.bund.de/gesundheitsystem/gesundheitswirtschaft/bedeutung-der-gesundheitswirtschaft.html>, Zugriff am 08.11.2013
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Kurzinfo Bioenergie, <http://www.erneuerbare-energien.de/die-themen/bioenergie/kurzinfo/>, Zugriff am 08.11.2013
- DBV – Deutscher Bauernverband (2013): Wirtschaftliche Bedeutung des Agrarsektors, <http://www.bauernverband.de/11-wirtschaftliche-bedeutung-agrarsektors>, Zugriff am 08.11.2013
- dena – Deutsche Energie-Agentur (2013): Marktzahlen Energiewirtschaft, <http://www.thema-energie.de/energie-im-ueberblick/daten-fakten/marktzahlen/marktzahlen-energiewirtschaft.html>, Zugriff am 08.11.2013
- Destatis Statistisches Bundesamt (2011): Landwirtschaft auf einen Blick, <https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/LandForstwirtschaft/Querschnitt/BroschuerLandwirtschaftBlick.htm>, Zugriff am 08.11.2013
- Destatis Statistisches Bundesamt (2013a): Beschäftigte und Umsatz der Betriebe im Verarbeitenden Gewerbe – Deutschland, Jahre, Wirtschaftszweige, [https://www.genesis.destatis.de/genesis/online/data;jsessionid=2FA00195BCDCE5810476AAE89B23B78E.tomcat\\_GO\\_2\\_2?operation=abruftabelleBearbeiten&levelindex=2&levelid=1383749596333&auswahloperation=abruftabelleAuspraegungAuswaehlen&auswahlverzeichnis=ordnungsstruktur&auswahlziel=werteabruf&selectionname=42111-0101&auswahltext=&auspraegungen2=Zeit+ausw%C3%A4hlen](https://www.genesis.destatis.de/genesis/online/data;jsessionid=2FA00195BCDCE5810476AAE89B23B78E.tomcat_GO_2_2?operation=abruftabelleBearbeiten&levelindex=2&levelid=1383749596333&auswahloperation=abruftabelleAuspraegungAuswaehlen&auswahlverzeichnis=ordnungsstruktur&auswahlziel=werteabruf&selectionname=42111-0101&auswahltext=&auspraegungen2=Zeit+ausw%C3%A4hlen), Zugriff am 08.11.2013
- Destatis Statistisches Bundesamt (2013b): Gesundheitspersonal, <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesellschaftStaat/Gesundheit/Gesundheitspersonal/Aktuell.html>, Zugriff am 08.11.2013
- Destatis Statistisches Bundesamt (2013c): Kleine & mittlere Unternehmen, Mittelstand, <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesamtwirtschaftUmwelt/UnternehmenHandwerk/KleineMittlereUnternehmenMittelstand/KleineMittlereUnternehmenMittelstand.html>, Zugriff am 08.11.2013
- Deutsche Fördergemeinschaft (2013a): Zahlen und Fakten, [http://www.dfg.de/foerderung/programme/koordinierte\\_programme/sfb/zahlen\\_fakten/index.html](http://www.dfg.de/foerderung/programme/koordinierte_programme/sfb/zahlen_fakten/index.html), Zugriff am 08.11.2013
- Deutsche Fördergemeinschaft (2013b): Liste der laufenden Sonderforschungsbereiche, <http://www.dfg.de/foerderung/programme/listen/index.jsp?id=SFB>, Zugriff am 08.11.2013
- Deutsche Forschungsgemeinschaft (2012): Förderatlas 2012 – Kennzahlen zur öffentlich finanzierten Forschung in Deutschland,

- [http://www.dfg.de/download/pdf/dfg\\_im\\_profil/evaluation\\_statistik/foerderatlas/dfg-foerderatlas\\_2012.pdf](http://www.dfg.de/download/pdf/dfg_im_profil/evaluation_statistik/foerderatlas/dfg-foerderatlas_2012.pdf), Zugriff am 08.11.2013
- DFG (2013): DFG Sonderforschungsbereiche und Schwerpunktprogramme, dfg.de
- Econstor (ZBW – Leibniz-Informationzentrum Wirtschaft) (2012): Volkswirtschaftliche Bedeutung der biobasierten Wirtschaft in Deutschland, <http://www.econstor.eu/bitstream/10419/68468/1/734097263.pdf>, Zugriff am 08.11.2013
- ERA-NET Plant Genomics (2005): Plant genomics research in Europe, <http://www.erapg.org/publicitem.m?key=everyone&pgid=19018&trail=/everyone/19018>, Zugriff am 08.11.2013
- European Commission (2012): Communication on Innovating for Sustainable Growth: A Bioeconomy for Europe, [http://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/201202\\_commision\\_staff\\_working.pdf](http://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/201202_commision_staff_working.pdf), Zugriff am 08.11.2013
- Eurostat European Commission (2012): Eurostat Pocketbooks – Science, technology and innovation in Europe, [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY\\_OFFPUB/KS-GN-12-001/EN/KS-GN-12-001-EN.PDF](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-GN-12-001/EN/KS-GN-12-001-EN.PDF), Zugriff am 08.11.2013
- Forschungs- und Technologierat Bioökonomie (BÖR) (2012)
- Forschungszentrum Jülich GmbH (2013): Phänotypisierung
- GABI-Projektdateien von Projektträger Jülich
- Innovationsforum Pflanze (2009): Petersberger Thesen zur Zukunft der Pflanzenforschung, [http://www.bdp-online.de/de/Ueber\\_uns/Our\\_positions/Petersberger\\_Thesen\\_mit\\_Erlaeuterungen\\_und\\_Zusammenfassung\\_final.pdf](http://www.bdp-online.de/de/Ueber_uns/Our_positions/Petersberger_Thesen_mit_Erlaeuterungen_und_Zusammenfassung_final.pdf), Zugriff am 08.11.2013
- International Monetary Fund (IMF) (2013): Report for Selected Countries and Subjects [http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2012/01/weodata/weorept.aspx?sy=2010&ey=2017&scsm=1&ssd=1&sort=country&ds=.&br=1&c=134&s=NGDP\\_R%2CLE&grp=0&a=&pr1.x=70&pr1.y=16#cs1](http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2012/01/weodata/weorept.aspx?sy=2010&ey=2017&scsm=1&ssd=1&sort=country&ds=.&br=1&c=134&s=NGDP_R%2CLE&grp=0&a=&pr1.x=70&pr1.y=16#cs1), Zugriff am 08.11.2013
- Interviews mit Ansprechpartnern der GABI-Projekte sowie der Benchmark-Programme
- Pflanzenforschung.de (2013)
- Statista (2013): Daten und Fakten zur Ernährungswirtschaft, <http://de.statista.com/statistik/faktenbuch/347/a/branche-industrie-markt/lebensmittelindustrie/ernaehrungswirtschaft/>, Zugriff am 08.11.2013
- VCI – Verband der chemischen Industrien e.V. (2013): Branchenporträt zur deutschen chemischen Industrie 2013, <https://www.vci.de/Die-Branche/WirtschaftMarktinformationen/Berichte-und-Analysen/Seiten/Branchenportraet-deutsche-chemisch-pharmazeutische-Industrie.aspx>, Zugriff am 08.11.2013
- Winckler (2013): Publikationsanalyse 2007-2010: Pflanzenforschung, [http://www.laborjournal.de/rubric/ranking/R13\\_04/index2.lasso](http://www.laborjournal.de/rubric/ranking/R13_04/index2.lasso), Zugriff am 08.11.2013
- ZEW, Prognos, ifm (2012)

## Kontakt:

**Dr. Oliver Müller**

Public Sector

Tel.: +49 151 40252098

[oliver.mueller@capgemini.com](mailto:oliver.mueller@capgemini.com)

## Über Capgemini Consulting

Capgemini Consulting ist die globale Strategie- und Transformationsberatung der Capgemini-Gruppe. Mehr als 3.600 Consultants beraten und unterstützen Organisationen in ihren nachhaltigen Veränderungsprozessen. Die Leistungen reichen von der Konzeption innovativer Strategien bis zu deren Umsetzung, immer mit einer klaren Ergebnisorientierung. Im Zuge der umfangreichen Veränderungen von Wirtschaft und Gesellschaft durch die Digitalisierung begleitet Capgemini Consulting führende Unternehmen und öffentliche Institutionen bei ihrer individuellen Digital Transformation. Das Fundament hierfür bilden eine tiefgreifende Expertise rund um die digitale Wirtschaft sowie eine führende Rolle bei Unternehmenstransformationen und organisatorischem Wandel.

Erfahren Sie mehr unter

[www.de.capgemini-consulting.com](http://www.de.capgemini-consulting.com)

## Über die Capgemini-Gruppe

Mit über 130.000 Mitarbeitern in mehr als 40 Ländern ist Capgemini einer der weltweit führenden Anbieter von Management- und IT-Beratung, Technologie-Services sowie Outsourcing-Dienstleistungen. Im Jahr 2013 betrug der Umsatz der Capgemini-Gruppe 10,1 Milliarden Euro. Gemeinsam mit seinen Kunden erstellt Capgemini Geschäfts- wie auch Technologielösungen, die passgenau auf die individuellen Anforderungen zugeschnitten sind. Auf der Grundlage seines weltweiten Liefermodells Rightshore® zeichnet sich Capgemini als multinationale Organisation durch seine besondere Art der Zusammenarbeit aus – die Collaborative Business Experience™.

*Rightshore® ist eine eingetragene Marke von Capgemini*

Erfahren Sie mehr unter

[www.de.capgemini.com](http://www.de.capgemini.com)