

Forschungs- und Entwicklungsziele des DBFZ

**Volker Lenz, Jan Liebetrau, Franziska Müller-Langer, Frank
Scholwin, Daniela Thrän**

DBFZ Deutsches Biomasseforschungszentrum
gemeinnützige GmbH

Torgauer Straße 116
D-04347 Leipzig

Tel.: +49 341 2434 - 112
Fax: +49 341 2434 - 133

www.dbfz.de
info@dbfz.de

Ansprechpartner: DBFZ Deutsches Biomasseforschungszentrum gemeinnützige GmbH
Torgauer Straße 116
D-04347 Leipzig
Tel.: +49 341 2434 - 112
Fax: +49 341 2434 - 133
E-Mail: info@dbfz.de
Internet: www.dbfz.de

Prof. Dr.-Ing. Frank Scholwin
Tel.: +49 341 2434 - 113
E-Mail: frank.scholwin@dbfz.de

Prof. Dr.-Ing. Daniela Thrän
Tel.: +49 341 2434 - 435
E-Mail: daniela.thraen@dbfz.de

Dr.-Ing. Volker Lenz
Tel.: + 49 341 2434 - 450
E-Mail: volker.lenz@dbfz.de

Dr.-Ing. Jan Liebetrau
Tel.: +49 341 2434 - 716
E-Mail: jan.liebetrau@dbfz.de

Dr.-Ing. Franziska Müller-Langer
Tel.: +49 341 2434 - 423
E-Mail: franziska.mueller-langer@dbfz.de

Erstelldatum: 30.05.2012

Aufsichtsrat:
Bernt Farcke, BMELV, Vorsitzender
Berthold Goeke, BMU
Anita Domschke, SMUL
Johannes Wien, BMVBS
Karl Wollin, BMBF

Geschäftsführung:
Prof. Dr.-Ing. Frank Scholwin (wiss.)
Daniel Mayer (admin.)

Sitz und Gerichtsstand: Leipzig
Amtsgericht Leipzig HRB 23991
Steuernummer: 232/124/01072
USt.-IdNr. DE 259357620
Deutsche Kreditbank AG
Kto.-Nr.: 1001210689
BLZ: 120 300 00



Inhaltsverzeichnis

Abkürzungs- und Symbolverzeichnis	4
1 Präambel	5
2 Das DBFZ: Auftrag und Zielgruppen	5
2.1 Auftrag des DBFZ.....	5
2.2 Zielgruppen	5
3 Bioenergie – Thesen für die zukünftige Entwicklung	6
4 Ziele des DBFZ	9
4.1 Entwicklungsziele des DBFZ.....	9
4.2 Forschungsziele des DBFZ.....	10
4.3 Konkretisierung der Ziele in den Arbeitsbereichen	11
4.4 Konkretisierung der Ziele durch die Etablierung von bereichsübergreifenden Kompetenzfeldern.....	15
5 Das DBFZ in der Forschungs- und Wirtschaftslandschaft.....	17
5.1 Vernetzung mit Partnern aus Forschung und Wirtschaft	17
5.2 Praxis der Zusammenarbeit.....	17
Abbildungsverzeichnis	20
Tabellenverzeichnis.....	20

Abkürzungs- und Symbolverzeichnis

Abkürzung	Erklärung
AIF	Allianz Industrieforschung
BK	Biochemische Konversion
BMELV	Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
BS	Bioenergiesysteme
BR	Bioraffinerien
bzw.	beziehungsweise
DBFZ	Deutsches Biomasseforschungszentrum
DBU	Deutsche Bundesstiftung Umwelt
DLR	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt
EU	Europäische Union
FNR	Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen
PtJ	Projektträger Jülich
TK	Thermo-chemische Konversion
u. a.	unter anderem
UFZ	Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung
usw.	und so weiter
Mikro-KWK(K)-Anlagen	Mikro Kraft-Wärme-Kälte-Kopplungs-Anlagen
z. B.	zum Beispiel

1 Präambel

Das noch junge DBFZ Deutsche Biomasseforschungszentrum gemeinnützige GmbH (DBFZ) forscht und arbeitet für die Weiterentwicklung der Nutzung von Biomasse zur Energiebereitstellung in Deutschland und über dessen Grenzen hinaus. Dies bezieht sich sowohl auf die zukünftigen Anforderungen und Rahmenbedingungen der energetischen Biomassenutzung als auch auf wesentliche Entwicklungen der Technologien zur Energiebereitstellung aus Biomasse. Um eine transparente Basis für die weitere Entwicklung des DBFZ zu schaffen, werden die Ziele der Entwicklungs- und Forschungstätigkeit des DBFZ im hier vorliegenden Papier zusammengefasst.

2 Das DBFZ: Auftrag und Zielgruppen

Zur umfassenden Untersuchung der komplexen Fragestellungen hinsichtlich der Bereitstellung und Nutzung von Bioenergie wurde das Deutsche Biomasseforschungszentrum geschaffen, dessen Auftrag und Zielgruppen nachfolgend erläutert werden.

2.1 Auftrag des DBFZ

Das DBFZ wurde 2008 durch das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) gegründet, um eine zentrale Forschungseinrichtung für alle relevanten Forschungsfelder der Bioenergie einzurichten und die Ergebnisse der sehr vielschichtigen deutschen Forschungslandschaft in diesem Sektor zu vernetzen. Insbesondere ist es der wissenschaftliche Auftrag des DBFZ, die effiziente Integration von Biomasse als eine wertvolle Ressource für eine nachhaltige Energiebereitstellung wissenschaftlich im Rahmen angewandter Forschung umfassend zu unterstützen.

Dieser Auftrag umfasst technische, ökologische, ökonomische, soziale sowie energiewirtschaftliche Aspekte entlang der gesamten Kette (von der Produktion über die Bereitstellung bis zur Nutzung). Die Entwicklung neuer Prozesse, Verfahren und Konzepte werden durch das DBFZ in enger Zusammenarbeit mit industriellen Partnern begleitet und unterstützt. Gleichzeitig erfolgt eine enge Vernetzung mit der öffentlichen deutschen Forschung im Agrar-, Forst- und Umweltbereich wie auch mit den europäischen und internationalen Institutionen. Gestützt auf diesen breiten Forschungshintergrund soll das DBFZ darüber hinaus wissenschaftlich fundierte Entscheidungshilfen für die Politik erarbeiten.

2.2 Zielgruppen

Die Zielgruppen der Forschung des DBFZ sind alle Akteure aus Forschung, Wirtschaft und Politik mit Bioenergiebezug. Neben dem BMELV gehören dazu genauso andere Bundes- und Landesministerien. Die Arbeiten richten sich gleichfalls an weitere staatliche und nicht-staatliche nationale und internationale Organisationen insbesondere aus der Land- und Forstwirtschaft sowie der Energiewirtschaft. Adressaten sind darüber hinaus die nachgelagerten Branchen bzw. Industriesektoren, die von einer Energiegewinnung aus Biomasse direkt und indirekt tangiert werden.

3 Bioenergie – Thesen für die zukünftige Entwicklung

Aus den Erfahrungen der kontinuierlichen kontroversen Debatte um die künftige Rolle der Bioenergie (infolge widersprüchlicher Ziele und Motivationen zur Bioenergienutzung sowie den bisherigen Entwicklungen der Bioenergie) wurden Thesen für die weitere Nutzung in einem zunehmend erneuerbaren Energiesystem abgeleitet. Darin wird aus Sicht des DBFZ der Rahmen für die künftige Nutzung von Biomasse als Energieträger im Energiesystem skizziert.

Ausgehend vom Ist-Stand der Bioenergienutzung und den zukünftigen Potenzialen sind die nachfolgenden Thesen die Basis für die weitere Entwicklung und die Forschungsziele des DBFZ.

1. Die Ziele der Nutzung von Biomassen als einzige erneuerbare Kohlenstoffquelle sind vielfältig, teilweise widersprüchlich und unterliegen Veränderungen.

In Deutschland umfassen die Ziele der Biomassenutzung die folgenden Aspekte: Klima- und Ressourcenschutz, Versorgungssicherheit, Entwicklung ländlicher Räume und die Unterstützung des systematischen Umstieges des energetischen bzw. stofflichen Sektors auf erneuerbare Ressourcen. Technologieentwicklung und Schutz der Umwelt sind weitere Ziele, die bei einem Ausbau der Nutzung von biogenen Ressourcen unterstützt werden sollen. Die Wichtung der Ziele erfolgt im Kontext gesellschaftlicher Entwicklungen sowie Wertvorstellungen und ist – wie die Entwicklungen in der Vergangenheit gezeigt haben – von begrenzter Lebensdauer. International bestehen daher sehr unterschiedliche Prioritäten. Eine umfassende Bioenergiestrategie muss damit gleichzeitig vielfältigen Zielen Rechnung tragen. Das heißt, sie darf keinem der Ziele entgegenstehen und muss offen für neue Entwicklungen und Innovationen sein. Dies kann beispielsweise sichergestellt werden, indem die Ziele in Leitplanken für die künftige Entwicklung gefasst werden (z. B. ein bestimmter Klimaschutzbeitrag, der bei jeder Bioenergienutzung zu fordern ist oder ein definierter Mindestkonversionsgrad für die Nutzung der limitierten Ressource Biomasse).

2. Biomassepotenziale unterliegen Veränderungen und ihre globale Entwicklung ist von vielen Einflussfaktoren und großen Unsicherheiten geprägt.

Die Biomassepotenziale hängen von der Entwicklung der land- und forstwirtschaftlichen Produktion ab: Flächen zum Energiepflanzenanbau werden in einigen Regionen der Welt nur dann verfügbar sein, wenn die Vor-Ort existierende Praxis der Nahrungsmittelproduktion deutlich verbessert bzw. Ursachen für eine ineffiziente Nutzung überwunden werden. Die Flächenproduktivität kann grundsätzlich weltweit deutlich gesteigert werden, die positiven und negativen Auswirkungen müssen aber berücksichtigt werden. Daraus folgt, dass eine Bioenergiestrategie stets aus mehreren Optionen bestehen muss. Weiterhin ist eine offene Technologieentwicklung in entsprechender Breite zu verfolgen. Von sehr großer Bedeutung werden zukünftig die steigende internationale Nachfrage und zunehmenden Handelsströme für die Verfügbarkeit von Biomasse sein.

3. Die Bereitstellung von Bioenergie hat auch Effekte auf die Landnutzung, die es durch die systematische Entwicklung nachhaltiger Energielandschaften zu optimieren gilt.

Der Einsatz von Energiepflanzen zur Bioenergiebereitstellung hat in den letzten Jahren aufgrund von Markt- und Fördermechanismen deutlich zugenommen und wird weiterhin in relevantem Maße erwartet. Dies führt zu extrem vielfältigen Chancen sowie extrem hohen Risiken hinsichtlich der

umweltseitigen sowie sozio-ökonomischen und ökologischen Auswirkungen auf Boden, Ökosystem und Landschaft. Analysen, Bewertungsansätze, Steuerungskonzepte sowie Instrumente für die raumrelevanten Aspekte der Bioenergiebereitstellung sind daher notwendig. Die Skala der Landschaft stellt eine sehr geeignete Auflösung für die Optimierung der raumrelevanten Bioenergiebereitstellung dar. Ergänzend werden neue technische Konzepte benötigt, die die Verbindung von umfassend umweltverträglichen Rohstoffen und effizienten Technologien sicherstellen.

4. Die Umwelteffekte werden maßgeblich durch die Biomasserohstoffproduktion (insbesondere bei Energiepflanzen) und deren Konversion zu Nutzenergie bestimmt.

Für die Rohstoffproduktion sind die lokalen Wechselwirkungen vielfach nur unzureichend beschrieben und die verfügbaren Lenkungsinstrumente ungenügend. Auch wenn die Steuerung der Agrarproduktion nicht durch Maßgaben aus der Bioenergiebereitstellung erfolgen kann, stellen neue Mengennachfragen wie auch teilweise veränderte Stoffkreisläufe klare Anforderungen an die Weiterentwicklung landwirtschaftlicher Praktiken und bieten Möglichkeiten für Synergien. Nicht zuletzt spielt die Frage der Standortwahl für die Konversionstechnologien aufgrund der Nutzbarkeit von Reststoffen, Abwärme/Überschussenergie und der Biomasselogistik hier eine wesentliche Rolle. Die positiven als auch negativen Umwelteffekte sowohl der Biomasserohstoffproduktion als auch deren Konversion bis hin zur Nutzenergie sind als Basis für eine zukünftige Nutzungsstrategie von Biomasse zu analysieren, zu beschreiben und zu bewerten. Davon ausgehend sind technische und organisatorische Maßnahmen zu erforschen, um mögliche Umwelteffekte kontinuierlich zu mindern und Effizienzen weiter zu steigern.

5. Biomasse ist begrenzt und wird vielfältig nachgefragt. Daher sollten Bioenergieträger nur in ausgewählten Schlüsseltechnologien des zukünftigen erneuerbaren Energiesystems eingesetzt werden.

Biomasse kann nicht allein genug Energie bereitstellen, um ein erneuerbares Energiesystem der Zukunft zu versorgen. Außerdem sind oder werden in naher Zukunft andere erneuerbare Optionen in vielen Bereichen erneuerbare Energieträger kostengünstiger als Bioenergieträger bereitstellen. Daher sind aus den vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten von Bioenergiekonversionspfaden die für ein zukünftiges Energiesystem zielführendsten Schlüsseltechnologien auszuwählen.

Dies beinhaltet mittelfristig vor allem:

- Optionen bzw. Anwendungsbereiche, die nicht durch andere erneuerbare Energien bedient werden können,
- Optionen, die die Eigenschaft der Biomasse, als Energiespeicher zu fungieren, besonders hervorheben (flexible und bedarfsorientierte Bereitstellung von Energie),
- Optionen, die z. B. in Bioraffinerien zunehmend in Gesamtkonzepten die Produktion mehrerer Produkte in einer Anlage sowie eine Kaskadennutzung von Biomasse verfolgen,
- Optionen, die Synergien mit der stofflichen und chemischen Grundstoffproduktion sowie der Verwertung von Reststoffen und Abfällen als hochwertige Energieträger beinhalten,
- Optionen, die kleinräumig mit hoher regionaler Wertschöpfung realisiert werden können.
- Optionen, die eine autarke und netzferne Energieversorgung (sog. Inselösungen) ermöglichen bzw. kostengünstig unterstützen.

Vielversprechende Nutzungspfade sind daher vor dem Hintergrund der zu erwartenden Veränderung des Energiesystems zu identifizieren und gezielt zu entwickeln.

6. Technologien zur Bioenergiebereitstellung sind bisher – im Vergleich zu anderen Erneuerbare-Energien-Technologien - durch moderate Kostensenkungspotenziale gekennzeichnet.

Die Technologien zur Bioenergiebereitstellung sind bisher - im Vergleich zu anderen Erneuerbare Energien-Technologien – durch moderate Kostensenkungspotenziale gekennzeichnet. Dies liegt begründet in:

- der Vielfalt der möglichen Rohstoffe, Konversionsprozesse und Anwendungen sowie der damit verbundenen Individualität der Lösungen,
- dem erheblichen Kostenfaktor für Rohstoffe, für die im Kontext steigender Preise für fossile Energieträger (insbesondere Mineralöl) und zunehmender Nachfrage vielfach Erhöhungen erwartet werden,
- dem – im Vergleich zu anderen erneuerbaren Energien wie beispielsweise Windkraft und Photovoltaik – zumeist weniger stark ausgeprägten Neuerungspotenzial für Verfahren und Technologien zur Konversion von Primärenergieträgern in Endenergieträger, die im Regelfall für fossile Energieträger seit Jahrzehnten optimiert worden sind und werden (z. B. Kraftwerkstechnik, Raffineriekomponenten) und hinsichtlich ihrer Skalierungs- und Erfahrungskurveneffekte nur eingeschränkt zum Tragen kommen,
- den zunehmenden Umwelt- und Klimaanforderungen an die Bereitstellung der Rohstoffe und Bioenergieträger sowie die Konversion in Endenergie.

Gleichwohl konnten in einigen Bereichen (z. B. Biogasbereitstellung) in den letzten Jahren deutliche Prozessverbesserungen erreicht werden, die allein betrachtet zu Kostensenkungen geführt haben. Die weiteren Optimierungspotenziale müssen daher realistisch eingeschätzt und systematisch erschlossen werden. Beispielsweise bieten zunehmende die im Kontext der Nachhaltigkeit vorgegebene Umwelt- und Klimaanforderungen den Anreiz zu intelligenter Prozessintegration und Einsatz innovativer Komponenten, die dazu beitragen den Gesamtwirkungsgrad der Anlagen zu verbessern jedoch zu gesteigerten spezifischen Investitionsaufwendungen führen. Rohstoffseitig werden bei der Produktion von Energiepflanzen erhebliche Steigungspotenziale (u. a. gezielte Sortenzüchtung, höhere spezifische Flächenerträge) für möglich gehalten.

7. Bioenergie ist eine der speicherbaren Energieformen unter den erneuerbaren Energien und kann damit in naher Zukunft eine besondere Rolle im Energiesystem einnehmen.

In einem zunehmend erneuerbaren Energiesystem steigt der Bedarf, die fluktuierende Energiebereitstellung aus Wind- und Solarenergie auszugleichen sowie Systemdienstleistungen aus erneuerbaren Energien bereitzustellen. Bioenergie ist in der Lage, diese Funktionen sehr kurzfristig zu übernehmen. Die Technologien sind dahingehend weiterzuentwickeln.

8. In der langfristigen Perspektive dürfte Bioenergie in einigen Anwendungsbereichen eine Übergangstechnologie darstellen.

Die weiteren Entwicklungen im Energiebereich stellen wichtige Randbedingungen für die Bioenergiestrategie dar und müssen regelmäßig rückgekoppelt werden. Dies gilt für die technologischen Möglichkeiten und die erwarteten Kosten, die auf dem Markt letztendlich darüber entscheiden werden, ob und wann einzelne Bioenergieanwendungen abgelöst werden.

9. Die Entwicklung einer Bioenergiestrategie und die nachhaltige Erschließung der Biomassepotenziale können nur auf einer soliden und wissenschaftlich fundierten Datenbasis für die gesamte Bioenergiebereitstellungskette erfolgen.

Einer Bioenergiestrategie müssen verlässliche und methodisch korrekt erhobene Daten für eine Bewertung und Evaluierung zugrunde liegen. Belastbare Daten für viele Bioenergiebereitstellungspfade liegen noch nicht vor und müssen daher erhoben werden.

4 Ziele des DBFZ

Der Auftrag des DBFZ ist die angewandte, nachhaltigkeits- und technologieorientierte Forschung zur effizienten Integration von Biomasse als wertvolle Ressource für eine nachhaltige Energiebereitstellung wissenschaftlich im Rahmen angewandter Forschung umfassend zu unterstützen. Um diesem Auftrag gerecht werden zu können muss sich die Forschung des DBFZ an den in den obenstehenden Thesen formulierten Erwartungen an die Entwicklung der Nutzung von Biomasse und Bioenergie orientieren. Aus diesem Grund wurden aus den Thesen die wesentlichen, durch die Mitarbeiter des DBFZ sowie mit der infrastrukturellen Ausstattung des DBFZ realisierbaren Ziele für die weitere Entwicklung und die Forschung abgeleitet. Diese Ziele stellen für die eigenen Mitarbeiter und für Außenstehende die Schwerpunkte der Arbeit des DBFZ transparent und nachvollziehbar dar.

4.1 Entwicklungsziele des DBFZ

Das DBFZ entwickelt sich in Deutschland zu der Institution, die als zentraler und unabhängiger Vordenker für die Beantwortung und praktische Realisierung an der Frage arbeitet, wie die begrenzt verfügbaren Biomasseressourcen nachhaltig und mit höchster Effizienz zum bestehenden, vor allem aber auch zu einem zukünftigen Energiesystem beitragen können.

Im Rahmen der Forschungstätigkeit identifiziert, entwickelt, begleitet, evaluiert und demonstriert das DBFZ die vielversprechenden Anwendungsfelder für Bioenergie und die besonders positiv herausragenden Beispiele mit Partnern aus Forschung, Wirtschaft und Öffentlichkeit. Visionen für den Beitrag der Bioenergie im Energiesystem in verschiedenen Szenarien der Energiesystementwicklung bzw. der Entwicklung der Rahmenbedingungen werden daraus abgeleitet und bewertet. Damit leistet das DBFZ einen Beitrag zu einer gesellschaftspolitisch deutlich verbesserten Akzeptanz und stellt neue und wissenschaftlich abgesicherte, öffentlich verfügbare Daten für die weitere Bewertung und Entwicklung der Bioenergietechnologien bereit.

Der überwiegende Anteil der Forschungsarbeiten wird in Kooperation und im kontinuierlichen Austausch mit anderen deutschen und internationalen führenden Forschungseinrichtungen durchgeführt. Ziel ist die Schaffung von stabilen Forschungsnetzwerken durch aktive Vernetzung von national und international bedeutenden Partnern aus Forschung und Entwicklung mit Bezug zur Bioenergie.

Die Erkenntnisse werden durch die Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen des DBFZ publiziert, in nationale und internationale Gremien sowie in Empfehlungen an die Politik eingebracht, um aktiv zur nachhaltigen und effizienten Biomassenutzung, zur Entwicklung der Rahmenbedingungen und zur Weiterentwicklung von Forschungsförderungsprogrammen beizutragen.

Die Erkenntnisse aus den eigenen Arbeiten werden darüber hinaus über die deutschen Grenzen hinweg getragen, um einen Beitrag für die Entwicklung der Bioenergienutzung in der Europäischen Union und weltweit zu leisten. Neben dem Know-how-Transfer wird der Aufbau von Forschungskapazitäten in internationalen Schwerpunktregionen (erstrangig Osteuropa, Brasilien, zusätzlich in Afrika, Indien) sowie ein Transfer von beispielhaften Technologien unterstützt. Gleichzeitig müssen im Ausland gewonnene Erkenntnisse erfasst und analysiert werden, um daraus für die Entwicklung der Bioenergie zu lernen und die begrenzten Ressourcen des DBFZ effizient und gezielt zu nutzen.

4.2 Forschungsziele des DBFZ

Das DBFZ findet konzeptionelle und begleitet konkrete technische und zukunftsweisende Lösungen durch eigene angewandte Forschung, um komplexe Bioenergie-Technologien in das Gesellschafts- und Energiesystem zu integrieren. Dabei wird das DBFZ – abgesehen von Forschung zur Optimierung der Produktion von Biomasse – die gesamte Bereitstellungskette der Bioenergie von Fragen der Biomasseverfügbarkeit über deren Logistik, Vorbehandlung, Umwandlung bis hin zur Nutzung und Integration im Energiesystem aus technischer, ökonomischer und ökologischer Sicht berücksichtigen.

Ausgehend von den Thesen zur zukünftigen Entwicklung der Bioenergie und den Fähigkeiten des DBFZ werden insbesondere die folgenden vier Schwerpunkte am DBFZ im Rahmen der Forschungsarbeit bearbeitet.

Nachhaltigkeit/Nachhaltigkeitsbewertung

Weiterentwicklung der Nachhaltigkeitsbewertung und Bereitstellung von Werkzeugen zur Etablierung nachhaltiger Bioenergiebereitstellungspfade.

Innovative Bioenergieträger

Entwicklung von effizienten und umweltfreundlichen Verfahren sowie Technologieansätzen für innovative, handelsfähige Bioenergieträger mit hoher Energiedichte und qualitativ hochwertigen Eigenschaften (z. B. torrefizierte, hydrothermal oder mechanisch aufbereitete Brennstoffe, Biomethan, Kraftstoffe) unter besonderer Berücksichtigung bisher unzureichend erschlossener biogener Rest- und Abfallstoffe.

Bedarfsorientierte Technologien und Gesamtkonzepte zur Nutzenergiebereitstellung

Entwicklung von innovativen und nachhaltigen (d. h. emissionsarmen, umweltverträglichen, wettbewerbsfähigen und sozial vertretbaren) Verfahren, Technologiekomponenten und -konzepten zur Wandlung von Bioenergieträgern in Strom, Wärme/Kälte und Mobilität mit dem Ziel, eine zunehmend bedarfsorientierte Nutzenergiebereitstellung zu realisieren.

Monitoring

Aufbau eines Monitoringsystems zur Beschreibung der Entwicklung der energetischen Biomassenutzung unter Berücksichtigung von verfügbaren Ressourcen und Rahmenbedingungen wie auch zur frühzeitigen Erkennung von potenziellen Problembereichen (insbesondere bei der Ressourcenverfügbarkeit).

Das DBFZ produziert und analysiert für die Realisierung dieser Ziele die belastbarsten Bioenergiedaten und Modelle sowie Szenarien in Deutschland und wertet diese als Basis für die strategisch erforderlichen Entscheidungen für die weitere Entwicklung der Bioenergienutzung aus. In diesem Rahmen werden die Entwicklungserwartungen an die Bioenergietechnologien für die nächsten fünf sowie 10 bis 15 Jahre definiert und bewertet. Dies stellt eine Basis für die Entwicklung konsistenter Bioenergiestrategien dar, die das DBFZ wissenschaftlich und beratend unterstützen wird. Besonders vielversprechende technologische Ansätze werden am DBFZ untersucht und somit die technische Basis für konkrete Produktentwicklungen geschaffen. Darüber hinaus werden die vorhandenen und die bereits erschlossenen Bioenergiepotenziale methodisch fundiert ermittelt und analysiert.

4.3 Konkretisierung der Ziele in den Arbeitsbereichen

Ausgehend von den dargestellten Zielen für die Entwicklung und Forschung des DBFZ erfolgt nachfolgend für die Fachbereiche eine Konkretisierung.

Profil des Bereiches Bioenergiesysteme (BS)

Das Ziel des Bereiches Bioenergiesysteme ist die weitere Entwicklung zu dem kompetenten Partner für die folgenden Aufgaben:

- die problemorientierte Ermittlung von Biomassepotenzialen,
- die kontinuierliche Datenbereitstellung zum Nutzungsstand der Bioenergie in Deutschland,
- die wissenschaftliche Unterstützung der Standardisierung und Markteinführung von biogenen Energieträgern,
- die Bereitstellung von Elementen für die Entwicklung von Bioenergiestrategien,
- die Begleitforschung für rechtliche Regelungen, Förderprogramme, Wettbewerbe und Standortinitiativen im Kontext der Bioenergie,
- die Entwicklung von Systemlösungskonzepten für die optimierte Brennstoff- und Bioenergiebereitstellung.

Für die Bearbeitung werden Tools und Methoden sowie Mitarbeiterkompetenzen gezielt entwickelt.

Forschungsziele des Bereiches Bioenergiesysteme (BS)

- Analyse, Konzeption und Bewertung (technische, ökonomische und ökologische Einordnung) von Gesamtsystemen zur Bioenergienutzung und deren Schnittstellen zur Landnutzung, Energieversorgung und Gesellschaft
- Potenzial-, Stoffstrom- und Szenarienanalysen, Nachhaltigkeitsbetrachtungen sowie Konzepte für eine regional angepasste und/oder in die Energieversorgung integrierte Bioenergiebereitstellung
- Methodenentwicklung und Modellbildung zu potenziellen Nutzungskonkurrenzen zwischen unterschiedlichen Bioenergieanwendungen (Strom, Wärme, Kälte, Kraftstoff)
- Marktbeobachtung und Marktanalysen der Entwicklung der Biomassenutzung sowie der verschiedenen Märkte und Konversionsanlagen, Prognose zukünftiger Entwicklungstrends
- Entwicklung und Optimierung von Konzepten zur Nutzbarmachung bislang ungenutzter Biomasse-Stoffströme (z. B. Landschaftspflegematerial) sowie für Waldresthölzer, Agroforstsystemen und alternativen Energiepflanzen, Hemmnisanalyse bestehender Biomassebereitstellungskonzepte
- Herleitung von Nutzungsstrategien und Versorgungsszenarien für Bioenergie in der Mittel- und Langfristperspektive, u. a. unter Berücksichtigung von Systemdienstleistungen
- Analyse und Bewertung von regionalen Bioenergie-wertschöpfungsketten
- Entwicklung und Beantwortung von Fragestellungen im Zusammenhang mit der Brennstoffnormung und -zertifizierung sowie dem Qualitätsmanagement zur Sicherung von Brennstoffstandards
- Nachhaltigkeitsbetrachtungen verschiedener energetischer Biomassenutzungsoptionen (Treibhausgasemissionen, Veränderungen in der Flächennutzung, Hydrologie- oder Wasserbilanz, Humusbilanz usw.)

Profil des Bereiches Bioraffinerien (BR)

Der Bereich Bioraffinerien soll sich mittelfristig zu einem der führenden Forschungsbereiche und Know-how-Träger entwickeln für die:

- Entwicklung von Verfahren zur Biokraftstofferzeugung,
- Bilanzierung und Simulation von Bioraffinerien,
- Technikbewertung, Kostenrechnung und Ökobilanzierung,
- Biokraftstoffherstellung im Technikum,
- Laboranalytik zur umfassenden chemisch-physikalischen Charakterisierung von Biomassen und Biokraftstoffen,
- Prüfstanduntersuchung des motorischen Verhaltens flüssiger und gasförmiger Biokraftstoffe.

Dazu werden nicht nur kontinuierlich die Labor- und Technikumskapazitäten ausgebaut, sondern auch die methodischen Werkzeuge und personellen Qualifikationen (weiter-)entwickelt.

Forschungsziele des Bereiches Bioraffinerien (BR)

- Bilanzierung und Optimierung von Verfahren und Konzepten auf Basis von stationären und dynamischen Fließschemasimulationen
- Erweiterung und Optimierung bestehender Anlagenkonzepte sowie Entwicklung innovativer Bioraffineriekonzepte
- Multikriterielle Bewertung von technischen, ökonomischen und ökologischen Zielstellungen
- Entwicklung effizienter Vergasungsprozesse für definierte Synthesegasqualitäten und Weiterentwicklung hydrothormaler Verfahren
- Erarbeitung und Pflege einer Datenübersicht zum aktuellen Stand der Technik und Wissenschaft bei Prozesstechnologien für Biokraftstoffanlagen und Bioraffinerien
- Begleitung von Demonstrationsprojekten

Profil des Bereiches Thermochemische Konversion (TK)

Der Bereich thermo-chemische Konversion will sich mit seinen vier Arbeitsgruppen zu dem Know-how-Träger für die folgenden Punkte entwickeln:

- Kompaktierung von biogenen Ressourcen inkl. eigener Kompaktierungsmöglichkeiten,
- akkreditierte Messung von Feinstäuben aus Feuerungen für biogene Festbrennstoffe,
- wissenschaftlich fundierten Vermessung von Abscheidegraden von Biomassekleinfeuerungen,
- Minderung von Staubemissionen aus Biomassefeuerungen besonders im Bereich der katalytischen Abgasreinigung,
- bedarfsgerechte Bioenergiebereitstellung aus Festbrennstoffen,
- Regelung komplexer Heiz- und KWK-Systeme mit Nutzung von biogenen Festbrennstoffen.

Dazu wird neben einem neuen und erweiterten Technikum mit mehr als einem Dutzend Versuchsständen und allen notwendigen Messgeräten Wert auf eine spezielle Weiterqualifikation des Mitarbeiterstammes geachtet.

Forschungsziele des Bereiches Thermo-chemische Konversion (TK)

- Erweiterung der Festbrennstoffpalette für Biomassekonversionsanlagen durch gezielte Methodenentwicklung zur Vorbehandlung und Kompaktierung sowie zur Vorhersage von Konversionseigenschaften in Abhängigkeit der Rohstoffeigenschaften inkl. der gezielten Optimierung der Produkteigenschaften durch Bindemittel, Additive und Mischungen
- Weiterentwicklung von Messverfahren und -geräten für Labor- und Feldmessungen
- Entwicklung von Verfahren und Geräten zur nahezu emissionsfreien und hocheffizienten Wärmebereitstellung aus biogenen Festbrennstoffen
- Entwicklung von Mikro-KWK(K)-Anlagen und den notwendigen grundlegenden Verfahren

- Entwicklung von Reglern und technischen Regelsystemen zur effizienteren Nutzung der Biomasse sowie zur bedarfsgerechten Strombereitstellung aus Biomasse inkl. der grundlegenden Verfahren und Methoden zur Entwicklung und Bewertung
- Erarbeitung und Pflege einer Datenübersicht zum Stand der Technik und dem Stand der Wissenschaft bei thermo-chemischen Konversionstechnologien zur Wärme- und / oder Strombereitstellung

Profil des Bereiches Biochemische Konversion (BK)

Der Bereich Biochemische Konversion will sich zu einem führenden Zentrum im Sektor der biochemischen Konversion von Biomasse (fokussiert auf Produktion von Biogas und Bioethanol) entwickeln für:

- Experimentelle Untersuchungen und Methoden zur Prozessbewertung,
- Fragen zur Desintegration von Biomasse zur Optimierung der mikrobiellen Verfügbarkeit,
- Prozessmodellierung und Messtechnik zur Biogaserzeugung,
- konzeptionelle Entwicklung und Bewertung von Technologien zur Effizienzsteigerung und Emissionsminderung,
- Datenerhebung und Evaluierung des Standes der Technik im Biogassektor.

Dazu werden die Laborkapazitäten neben der detaillierten Substrat- und Prozessanalytik insbesondere zur kontinuierlichen Fermentation im Labor- und Technikumsmaßstab ausgebaut sowie die Mitarbeiterkompetenzen gezielt entwickelt.

Forschungsziele des Bereiches Biochemische Konversion (BK)

- Steigerung der Effizienz und Stabilität des biologischen Abbauprozesses durch die Entwicklung von Prozessregelungen und Prozesssimulationen (experimentell und als Modell) des Biogasprozesses
- Verbesserung des Prozessverständnisses biochemischer Biomassekonversionsprozesse insbesondere im Hinblick auf Prozesslimitierungen wie hemmende Substanzen, Mangel an Nährstoffen und Spurenelementen, hydrodynamische Bedingungen
- Steigerung der biologischen Verfügbarkeit und Abbaurate von Substraten durch die Entwicklung von Verfahren zur Desintegration von Biomasse
- Entwicklung von Methoden zur Bewertung der energetischen Effizienz sowie der Ökonomie der Biogaserzeugung, -aufbereitung und -nutzung, sowie Ableitung von Optimierungsmaßnahmen
- Entwicklung von technischen Konzepten zur bedarfsgerechten Bereitstellung von Energie aus Biogas/Biomethan
- Messung und Bewertung von Emissionen aus dem Biogasbildungs- und Verwertungsprozess
- Etablierung und Weiterentwicklung von Anlagen und Methoden zur praxisnahen experimentellen Simulation von biochemischen Prozessen und begleitender Analytik

4.4 Konkretisierung der Ziele durch die Etablierung von bereichsübergreifenden Kompetenzfeldern

Durch die Breite der fachlichen Kompetenzen des DBFZ können in hervorragender Weise und (im Unterschied zu vielen anderen Forschungseinrichtungen) aktuelle Fragestellungen mit gesamtwirtschaftlicher Relevanz optimal bearbeitet werden. Dazu wurden orientiert an aktuellen und strategisch bedeutsamen Fragestellungen Kompetenzfelder eingerichtet, die bereichsübergreifend die relevanten Erkenntnisse für das DBFZ erschließen. Sie werden durch Kompetenzfeldsprecher entwickelt und koordiniert, die diese Aufgabe zusätzlich zu einer Arbeitsgruppenleitung übernehmen. Kompetenzfelder vereinen die Kompetenzen von Mitarbeitern verschiedener Bereiche, um mit einem hohen Grad an Spezialwissen Antworten auf die strategisch wichtigen Fragen zu erarbeiten und Projekte zu entwickeln. Die Forschungsziele sind in nachfolgender Tabelle für die Kompetenzfelder dargestellt.

Tabelle 1: Kompetenzfelder am DBFZ

Kompetenzfelder am DBFZ	
Internationale Vernetzung 	Bereitstellung von Länderwissen für die Schwerpunktregionen; Anbahnung und Optimierung von wissenschaftlichen Kooperationen; Internationaler Wissens- und Technologietransfer.
Biomethan 	System- und Marktintegration von Biomethan aus Biogas; Konzept- und Technologienentwicklung im Bereich der Methanisierung; Technologiebewertung im Bereich der Biogasaufbereitung; Technologietransfer; Biomethan als Speichermedium zur effizienten Bereitstellung von Regelenergie.
Bedarfsgerechte Bioenergiebereitstellung 	Entwicklung und Bewertung von technischen Lösungsansätzen zur optimalen Integration von Bioenergie in das Gesamtsystem; Beantwortung von Fragen nach Art und Struktur einer optimalen Energiebereitstellung.
Vergasung 	Zusammenführung von Ergebnissen der thermo-chemischen Grundlagen der Biomasseumwandlung mit den Erkenntnissen zum Vergasungsverhalten im Versuch und im Betrieb realer Anlagen; Ableitung von Methoden zur technischen Weiterentwicklung von Vergasern.
Katalytische Emissionsminderung 	Erforschung katalytischer Verfahren zur Minderung von Emissionen aus der Verbrennung von festen sowie (perspektivisch) auch flüssigen und gasförmigen Bioenergieträgern.
Nachhaltigkeit von Bioenergie-Technologien 	Untersuchung der Möglichkeiten, Bioenergieprozesse hinsichtlich bestimmter ökologischer Parameter zu optimieren.
Bioenergiekosten 	Bereitstellung einer konsistenten Datenbasis aus Markt und Forschung für die nationale und internationale Fachwelt; Statistik und Öffentlichkeit einschließlich der Publikation.

5 Das DBFZ in der Forschungs- und Wirtschaftslandschaft

5.1 Vernetzung mit Partnern aus Forschung und Wirtschaft

Aufgrund der Komplexität der Forschungsfragen rund um die Bioenergie ist das DBFZ nur in der Lage, ausgewählte technische, ökonomische und ökologische Kernthemen selbst abzudecken. Die Kooperation mit Hochschulen und anderen Forschungseinrichtungen ist daher essentieller Bestandteil der Aktivitäten. Dabei liegt der Schwerpunkt der eigenen Aktivitäten auf der Umsetzung der definierten Forschungsziele im Rahmen angewandter Forschung. Viele Teilfragen werden in Verbundvorhaben gemeinsam mit Partnern beantwortet, um eine möglichst starke Vernetzung des Wissens zu erreichen. Insbesondere für Fragen der Grundlagenforschung und für Fragen, für die das DBFZ keine detaillierte Fachkompetenz aufbaut, wird eine kontinuierliche Zusammenarbeit mit festen Partnern gepflegt. Hinsichtlich der Fragen der Systembewertung der Bioenergie und der mikrobiologischen Grundlagen biochemischer Prozesse wurde im Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung ein gemeinsames Department „Bioenergie“ gegründet, um die erforderliche Grundlagenforschung für diese Themenfelder abdecken zu können.

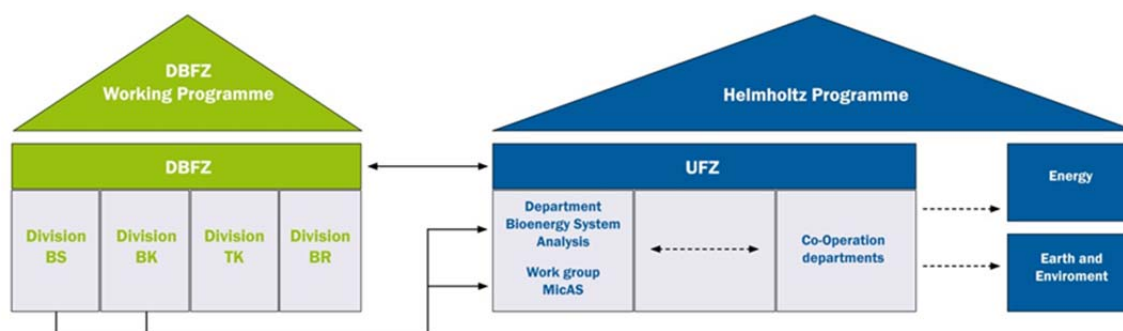


Abbildung 1: Die DBFZ-UFZ-Vernetzung

Um die Praxisnähe der Forschung und einen tiefen Markteinblick zu gewährleisten, ist eine enge Kooperation mit Unternehmen notwendig. Die enge aber vollkommen unabhängige Zusammenarbeit mit Anlagenbetreibern, Anlagen- bzw. Komponentenherstellern, Unternehmen der Energiewirtschaft, der Finanzwirtschaft sowie aus dem Beratungssektor ist weiter zu etablieren und wird immer fester Bestandteil der Arbeiten am DBFZ bleiben. Das DBFZ kann so gewährleisten, dass reale Fragen und Probleme der Praxis neutral bewertet werden, Eingang in die Forschung finden und deren Beantwortung bzw. Lösung gemeinsam mit Kooperationspartnern die Anerkennung und das Vertrauen der Branche in das DBFZ sicherstellt.

5.2 Praxis der Zusammenarbeit

Das DBFZ steht in der Rechtsform der gemeinnützigen GmbH flexibel als Kooperationspartner zur Verfügung. Im Forschungsbereich, insbesondere bei der Einwerbung von nationalen und internationalen Drittmitteln, ist die Zusammenarbeit als gleichberechtigter Partner in Forschungsverbänden die Regel, die das DBFZ auch als Koordinator leiten kann. Dies wurde und wird in vielfältigen, durch Stiftungen,

Bundes- und Landesmittel der Forschungsförderung sowie durch EU-Mittel finanzierten Projekten realisiert. In der Regel müssen für neue Forschungsaktivitäten und Projektmittel Drittmittel eingeworben werden, da aus eigenen Mitteln nur wenige strategisch besonders wichtige Forschungsleistungen realisiert werden können.

Neben der Forschungsförderung ist aber auch die direkte Beauftragung des DBFZ für die Erbringung von Dienstleistungen und die Auftragsforschung möglich, die auf Wunsch beispielsweise bei der Technologieentwicklung auch streng vertraulich durchgeführt werden kann.

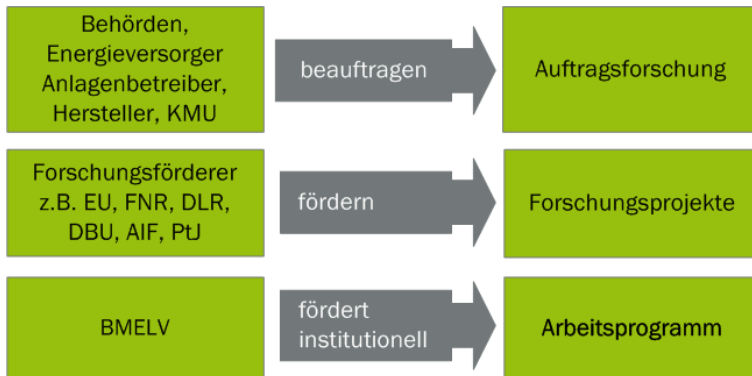


Abbildung 2: Auftrag- und Fördergeber der Forschungsaktivitäten des DBFZ im Überblick

Ein wichtiger Bestandteil der Zusammenarbeit ist die Erbringung von Dienstleistungen für private und öffentliche Auftraggeber. Neben der Absicherung der Marktnähe des DBFZ erhöht die Dienstleistungserbringung die Tiefe der Kooperation mit Marktunternehmen aber auch mit Behörden. Die Dienstleistungen haben dabei das Ziel, vorwiegend zukunftsorientierte Vorhaben als Demonstrationsprojekte voranzutreiben, ohne das DBFZ als Konkurrent für Planungs- und Beratungsunternehmen zu entwickeln.

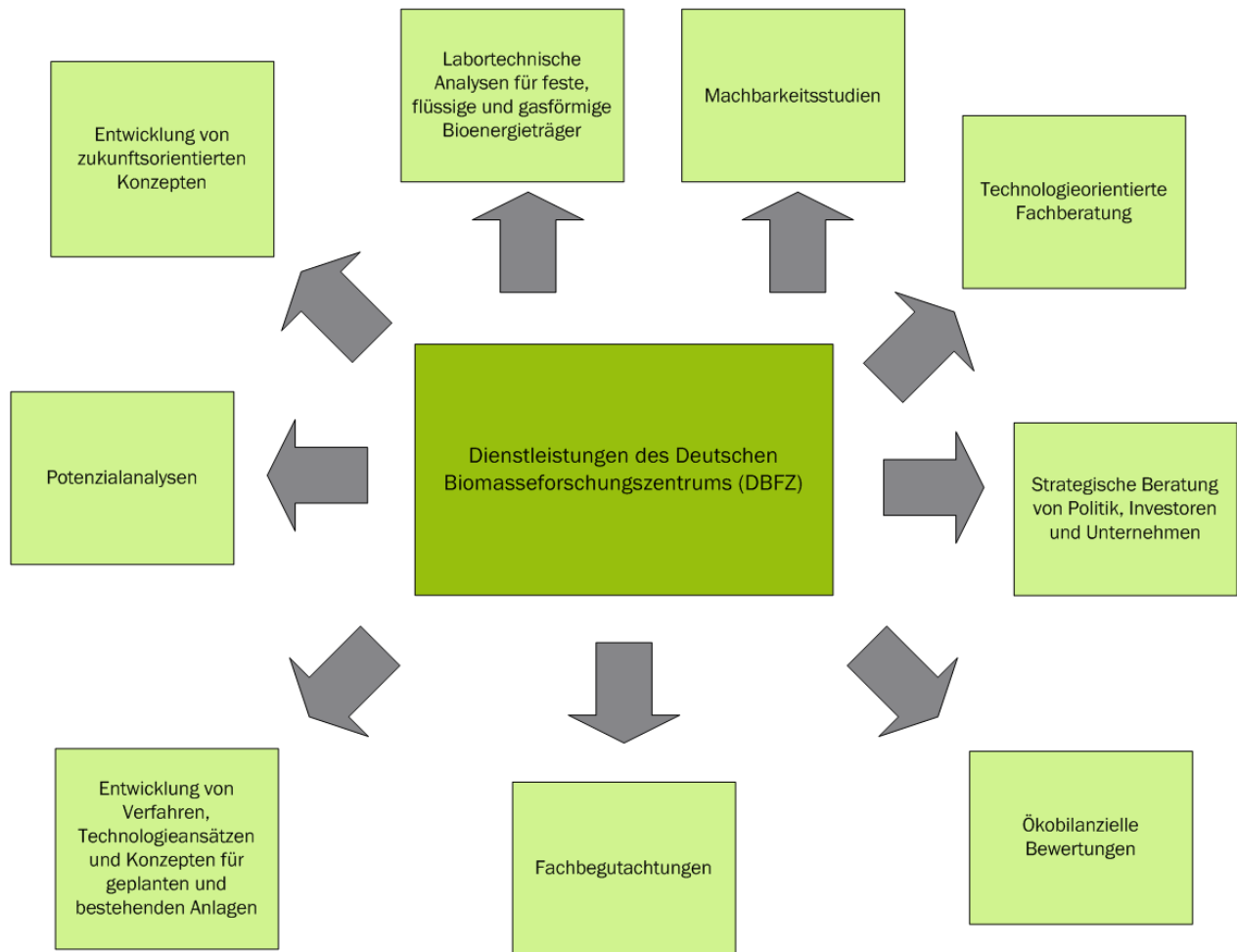


Abbildung 3: Überblick über die Dienstleistungen des DBFZ

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Die DBFZ-UFZ-Vernetzung.....	17
Abbildung 2: Auftrag- und Fördergeber der Forschungsaktivitäten des DBFZ im Überblick	18
Abbildung 3: Überblick über die Dienstleistungen des DBFZ	19

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Kompetenzfelder am DBFZ.....	16
---	----