


Wissenschaftliche Kommission Niedersachsen

Energieforschung in Niedersachsen

*Bestandsaufnahme und
Perspektiven*



Niedersachsen



Herausgeber:

Wissenschaftliche Kommission Niedersachsen
Schiffgraben 19
30159 Hannover
Tel.: (0511) 120 8852
Fax: (0511) 120 8859
E-Mail: poststelle@wk.niedersachsen.de
Internet: www.wk.niedersachsen.de
Hannover, März 2011

Redaktion:

Daniel Wendler

Gestaltung:

Homann Güner Blum
Visuelle Kommunikation, Hannover
www.hgb.com

Druck:

Quensen Druck und Verlag GmbH, Hildesheim
Printed on SoporSet Premium Offset

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	5
2. Bestandsaufnahme zur Energieforschung in Niedersachsen	7
2.1 Übergreifende Bestandsaufnahme	7
2.2 Bestandsaufnahme zu ausgewählten Forschungsthemen	9
2.2.1 Vorbemerkungen	9
2.2.2 Bioenergie	9
2.2.3 Windenergie	10
2.2.4 Tiefe Geothermie und Hochleistungsbohrtechnik	11
2.2.5 Elektrische Verteilnetze/ Smart Grids	11
2.2.6 Energiespeicher und Brennstoffzelle	12
3. Perspektiven der niedersächsischen Energieforschung	13
3.1 Erarbeitung eines Strategiepapiers	13
3.2 Bewertung des Strategiepapiers	14
3.2.1 Bewertungskriterien	14
3.2.2 Gesamteindruck	14
3.2.3 Bioenergie	14
3.2.4 Windenergie	15
3.2.5 Tiefe Geothermie	19
3.2.6 Elektrische Verteilnetze/ Smart Grids	20
3.2.7 Querschnittsforschung	21
3.3 Übergeordnete Empfehlungen	23
4. Zusammenfassung	25
Abkürzungsverzeichnis	27



Einleitung

Die WKN setzte im Jahr 2008 auf Wunsch des MWK eine Arbeitsgruppe „Energie Niedersachsen“ unter Leitung des damaligen WKN-Vorsitzenden Prof. Dr. Jürgen Mlynek ein. Die Arbeitsgruppe hatte zur Aufgabe, eine Bewertung der in Niedersachsen vorhandenen Energieforschungsaktivitäten vorzunehmen und darauf aufbauend Empfehlungen zur zukünftigen Ausrichtung der Energieforschung in Niedersachsen zu entwickeln. Dabei sollten zukunftsweisende Themenfelder derart konkretisiert werden, dass sich das Land Niedersachsen unter Berücksichtigung der eigenen Stärken in Wissenschaft, Wirtschaft und ggf. der natürlichen Ressourcen national und international wettbewerbsfähiger aufstellen kann. Vertreter der niedersächsischen Energieforschung sollten an geeigneter Stelle und in geeigneter Weise einbezogen werden.

Der Arbeitsgruppe, die sich in unterschiedlicher Zusammensetzung zu drei Sitzungen traf, gehörten folgende Expertinnen und Experten an.

Prof. Dr. Jürgen Mlynek (Vorsitz)

Präsident der Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren sowie Vorsitzender der WKN von 2000 bis 2010

Prof. Dr.-Ing. Gerhard Fettweis

Institut für Nachrichtentechnik, TU Dresden, sowie Mitglied der WKN von 2004 bis 2010

Prof. Dr. Claudia Kemfert

Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, Berlin, sowie Mitglied der WKN von 2007 bis 2010

Prof. Dr.-Ing. Hans-Peter Beck

Vorsitzender des Vorstandes des Energieforschungszentrums Niedersachsen (EFZN) sowie ehemaliger Vizepräsident für Forschung und Entwicklung der TU Clausthal

Dr. Werner Brinker

Vorsitzender des Vorstandes der EWE AG sowie Mitglied der WKN von 2004 bis 2009

Heiko Gevers

Leiter der Abteilung 1, Forschung und Innovation, im Niedersächsischen Ministerium für Wissenschaft und Kultur (MWK)

Prof. Dr. Ferdi Schüth

Max-Planck-Institut für Kohlenforschung, DFG-Vizepräsident sowie Mitglied der WKN von 2004 bis 2009

Prof. Dr.-Ing. Anke Rita Kaysser-Pyzalla

Helmholtz-Zentrum Berlin für Materialien und Energie sowie Mitglied der WKN seit 2007

Nachdem die AG zunächst ihre konkrete Aufgabenstellung definiert hatte, nahm sie auf ihrer konstituierenden Sitzung (29.09.08) die Bestandsaufnahme vor. Daraus resultierend identifizierte sie fünf Themenfelder, deren Potentiale zunächst detaillierter geprüft und auf der zweiten Sitzung (13.01.09) im Besein relevanter niedersächsischer Energieforscher diskutiert wurden. Aufbauend auf dieser Bestandsaufnahme und den bisher erzielten Ergebnissen forderte die AG die niedersächsischen Energieforscher auf, ein konkretes Konzept für eine „Niedersächsische Gesamtstrategie zur Schwerpunktbildung in der Energieforschung“¹ zu erarbeiten. Dieses Konzept wurde der AG im Juni 2009 vorgelegt und im Rahmen der dritten Arbeitsgruppensitzung (18.08.09) beraten. Die Ergebnisse und Empfehlungen, die aus der Bestandsaufnahme und aus der Bewertung des Gesamtkonzepts resultierten, hat die Arbeitsgruppe in dem vorliegenden Bericht zusammengestellt; er wurde auf der 25. Sitzung der WKN (12.10.09) vorgestellt, diskutiert und verabschiedet.

Sowohl die Bestandsaufnahme als auch die Bewertung des Konzepts erfolgten aus einer übergeordneten Perspektive und orientierten sich an den großen Themenfeldern der Energieforschung im Sinne einer Gesamtstrategie. Eine detaillierte fachliche Auseinandersetzung mit einzelnen Themen wäre mit einer allein aus Mitgliedern der WKN besetzten Arbeitsgruppe nicht möglich gewesen. Konkrete fachliche Hinweise erfolgen deshalb nur an einigen wenigen Stellen.

Ziel dieses Berichts ist es, alle relevanten Akteure in Politik, Wissenschaft und Wirtschaft über die Ergebnisse zu informieren. Die Arbeitsgruppe und die WKN hoffen, dass sie mir Ihrer Arbeit hilfreiche Empfehlungen und Anstöße für die Entwicklung der Energieforschung in Niedersachsen geben können und werden mit Interesse verfolgen, wie die Resultate aufgenommen und ggf. umgesetzt werden.

Allen Beteiligten, insbesondere den Mitgliedern der Arbeitsgruppe und den involvierten niedersächsischen Energieforschern sei seitens des AG-Vorsitzenden und der WKN-Geschäftsstelle an dieser Stelle für die fachlich motivierte, konstruktive Zusammenarbeit gedankt.

Eine elektronische Fassung dieses Berichts steht auf den Internetseiten der WKN zum Herunterladen zur Verfügung (www.wk.niedersachsen.de).

¹ Das genannte Konzept ist geistiges Eigentum der an seiner Erstellung beteiligten Autoren, denen damit auch eine etwaige Veröffentlichung vorbehalten ist. Insbesondere die Abschnitte 3 und 4 des vorliegenden Berichts nehmen jedoch konkreten Bezug auf das Konzept der niedersächsischen Energieforscher.

2. Bestandsaufnahme zur Energieforschung in Niedersachsen

2.1 Übergreifende Bestandsaufnahme

- Die **Förderung der Energie- und Klimafolgenforschung durch die Landesregierung** in Form von Forschungsverbänden und Technologieinitiativen wird von der AG grundsätzlich **begrüßt**. Nach Kenntnis der WKN existiert auf politischer Ebene jedoch keine Instanz, die die landesweiten, auf mehrere Ressorts (MU, ML, MW, MWK) verteilten Energie- und Klimaforschungsaktivitäten koordiniert. Gleiches gilt für die Situation auf Bundesebene.
- Nach überschlägigen Schätzungen der AG wird in Niedersachsen mit jährlich ca. 40 Mio. € öffentlichen Forschungsgeldern Energieforschung an Hochschulen und außeruniversitären Einrichtungen betrieben, die Zahl der Beschäftigten in der Energieforschung wird auf 600 geschätzt.
- Die niedersächsischen Institute und Forschungseinrichtungen leisten im nationalen Vergleich gesamt betrachtet eine **breit aufgestellte FuE zum Thema Energie**.
- Aufgrund der geographischen Gegebenheiten sowie der gewachsenen Hochschul- und Forschungsstruktur ist die **Energieforschung in Niedersachsen relativ stark fragmentiert**. Dies ist einerseits richtig und wichtig, um die Energieforschung geographisch und thematisch möglichst breit im Flächenland Niedersachsen zu verankern, andererseits ist jedoch eine „große Linie“ nicht erkennbar und es fehlen eine konsequente Bündelung der vorhandenen Kompetenzen sowie landesweite Schwerpunktsetzung(en).
- Neben Einrichtungen, die sich ausschließlich mit Energieforschung befassen, existieren einige Institute, die sich zwar nur am Rande mit Energie und Klimaschutz beschäftigen, jedoch relevante Fragestellungen bearbeiten und fachübergreifend über eine hohe Reputation verfügen. Dies sollte bei zukünftigen Förderungen im Bereich der Energieforschung berücksichtigt werden.
- In Form von **Forschungsverbänden** (Dezentrale Energiesysteme, ForWind, Geothermie und Hochleistungsbohrtechnik, Nachhaltige Erzeugung von Energie aus Biomasse) und des Energieforschungszentrums (**EFZN**) werden **relevante Themen interdisziplinär bearbeitet** und dazu wichtige Akteure zusammengebracht.

- Nach Analyse der AG gibt es in der Energieforschung derzeit **kein Thema, bei dem die bundesweit führende Forschungskompetenz eindeutig mit Niedersachsen verbunden wird**. Dies steht im deutlichen Gegensatz zu den natürlichen Gegebenheiten, die Niedersachsen bei der installierten Leistung aus Windkraft- und Biogasanlagen sowie bei der Förderung von Erdgas im Bundesvergleich zur Spitzenposition verhelfen (Platz 2 bei der Förderung von Erdöl).
- Die vier großen **außeruniversitären Forschungsorganisationen** (FhG, HGF, MPG, WGL) sind in Niedersachsen **nicht mit explizit energieforschungsorientierten Instituten vertreten**, die niedersächsischen Energieforschungseinrichtungen können und sollten nicht an Institutionen wie dem Forschungszentrum Jülich oder dem KIT gemessen werden.
- Viele Betriebe im Bereich der erneuerbaren Energien (insbesondere Bio- und Windenergie) sind **kleine oder mittelständische Unternehmen (KMU)**, die einerseits aufgrund Ihrer geringen Betriebsgrößen oftmals **keine eigenen FuE-Abteilungen** unterhalten können, andererseits aufgrund der anhaltend großen Nachfrage nahezu sämtliche Kapazitäten und sämtliches Kapital in die Produktion investieren. Da FuE jedoch gerade in diesem Bereich sehr wichtig ist, sollten Strukturen geschaffen werden, die diese Tatsache berücksichtigen und diesbezüglich eine Verbesserung herbeiführen. Bei der Windenergie fehlt es an vorwettbewerblichen Forschungsaktivitäten.
- Bis auf wenige Ausnahmen ist das **Engagement der niedersächsischen Wirtschaft**, v.a. der großen Unternehmen, **in der Energieforschung gesamt betrachtet eher gering**. Insbesondere vor dem Hintergrund, dass der Schwerpunkt der FuE-Abteilungen von Wirtschaftsunternehmen i.d.R. auf der Entwicklung liegt und überschlüssig weniger als 10 % dieser Abteilungen reine Forschung betreiben. Da es sich im Bereich Energieforschung vielfach um anwendungsorientierte Forschung handelt, muss die Industrie motiviert werden, diese Forschungsarbeiten mit zu finanzieren. Auf diese Weise könnten in zweifacher Hinsicht **nachhaltige Arbeitsplätze** in Niedersachsen geschaffen und gesichert werden, einerseits in Wissenschaft, Forschung und Entwicklung, andererseits in der Produktion. Die AG appelliert gleichermaßen an Wissenschaft, Wirtschaft und Politik, den Aufbau von Forschungsk Kooperationen und strategischen Allianzen (u.a. **Public-Private-Partnership**, PPP) voran zu treiben. Auf politischer Seite sollte dazu neben dem **Wissenschafts-** auch das **Wirtschaftsressort** in die Förderung der niedersächsischen Energieforschung einbezogen werden.

Aus dieser übergreifenden Bestandsaufnahme resultierte eine intensive Diskussion zu **möglichen Schwerpunkten der zukünftigen Energieforschung in Niedersachsen**. Schließlich wurden die folgenden fünf Themenfelder identifiziert, deren Potential im Vorfeld zur zweiten AG-Sitzung schriftlich analysiert und im Beisein relevanter niedersächsischer Energieforscher diskutiert wurde.

- **Bioenergie (Biomassekonversion)**
- **Windenergie**
- **Geothermie und Hochleistungsbohrtechnik**
- **Elektrische Verteilnetze/ Smart Grids**
- **Energiespeicher und Brennstoffzellen**

2.2 Bestandsaufnahme zu ausgewählten Forschungsthemen

2.2.1 Vorbemerkungen

- Niedersachsen verfügt **in allen fünf o.g. Themenbereichen über relevantes Forschungspotenzial**. Die Akteure in den einzelnen Bereichen sind durch Forschungsverbünde, -zentren und andere Initiativen vielfach bereits gut vernetzt, jedoch **fehlt** es an einer **Gesamtenergie(forschungs)strategie** des Landes.
- Zu keinem der fünf Themen existieren sogenannte „**Hot Spots**“, an denen sich die Forschung schwerpunktmäßig auf eine Institution bzw. auf einen Ort konzentriert.
- **Große Bedeutung** wird über alle Teilbereiche der Energieforschung **gesellschaftswissenschaftlichen Fragestellungen** (sozialwissenschaftliche, ökonomische, psychologische, juristische etc.) beigemessen.

2.2.2 Bioenergie

- Das Forschungsthema Bioenergie bzw. Biomassekonversion findet in naturräumlicher, struktureller und wirtschaftlicher Hinsicht in Niedersachsen **sehr gute Voraussetzungen**.
- Das Thema ist in **Niedersachsen insgesamt gut vertreten**, es wird auf vielen Ebenen und in vielen Fächern bearbeitet.

- Als **grundlagenorientierte Forschungsthemen** werden vor allem Fragen der Verwertung lignocellulosehaltiger Biomassen, der Gesamtwirkungsgrade von Biomassekonversionsanlagen sowie auf dem Gebiet der Materialwissenschaften gesehen. Darüber hinaus sind vor dem Hintergrund nachhaltiger Energieproduktion Untersuchungen zu Auswirkungen von Biomasseanbau auf Landwirtschaft und Bodenbearbeitung relevant, ebenso das Thema „Waste to Energy“.

2.2.3 Windenergie

- Das Forschungsthema findet in naturräumlicher, struktureller und wirtschaftlicher Hinsicht in Niedersachsen **sehr gute Voraussetzungen**.
- Die Windenergieforschung befindet sich aktuell in einer Phase, in der sie sich als eigenständige **sehr komplexe und sehr interdisziplinäre Forschungsrichtung** etabliert. Im Ausland haben sich bereits leistungsfähig Forschungseinrichtungen formiert, Vorteil der deutschen Windenergieforschung ist die **enge universitäre Anbindung**. Mit dem Aufbau des Fraunhofer-Instituts für Windenergieforschung und Energiesystemtechnik (IWES; Institutsteile in Bremerhaven und Kassel), das in Bremen, Kassel, Oldenburg und Hannover mit jeweils einer neuen Professur universitär verankert ist, erfährt die Norddeutsche Windenergieforschung eine deutliche Stärkung.
- Der **Forschungsbedarf ist sehr groß**, und das Forschungsthema ist für nationale und internationale Doktoranden sehr attraktiv. Viele Forscher haben Interesse an der Windenergieforschung, sie müssen jedoch zusammengebracht und die **interdisziplinäre Forschung muss strukturiert werden**.
- **Es fehlt an Großforschungsanlagen** v.a. Versuchs-Windenergieanlagen (WEA) und geeigneten Windkanälen für die vorwettbewerbliche Forschung.
- Windenergie besitzt (derzeit) unter allen erneuerbaren Energien das größte Potenzial. Im Vergleich zu Kohle-, Gas- oder Kernkraftwerken sind die spezifischen Energieerzeugungskosten jedoch zu hoch. **Übergeordnetes kurz- bis mittelfristiges Ziel** der Windenergieforschung muss demnach die Kostenreduktion bei Bau, Errichtung und Wartung von WEA und Windparks sein.
- Niedersachsen sollte seine Forschungen auf das **Gesamtsystem WEA bzw. Windpark** konzentrieren. Besonders wichtig erscheinen grundlegende und weitergehende Erforschungen des **Phänomens Wind/ Turbulenzen sowie Materialbeanspruchung**. Damit erfolgt auf nationaler Ebene eine Abgrenzung zur primär getriebeorientierten Windenergieforschung im Nordrhein-Westfälischen Forschungscluster. Letzteres findet durch die Beteiligung Bremens am Forschungsverbund ForWind nunmehr jedoch auch in Nordwestdeutschland stärkere Berücksichtigung als bisher.
- Im Bereich Windenergie wird eine **enge Kooperation von Forschung, Industrie und Wirtschaftspolitik** als besonders wichtig erachtet.

2.2.4 Tiefe Geothermie und Hochleistungsbohrtechnik

- Die **Geologischen Bedingungen** für die tiefe Geothermie sind in Niedersachsen nicht ideal, jedoch liegen vor allem seitens der **Erdgas- und Erdölindustrie** sehr viele Daten vor, die im nationalen Vergleich eine sehr gute Kenntnis über die geologischen Verhältnisse vermitteln.
- In diesem Forschungsbereich verfügt Niedersachsen über eine **sehr gute Expertise** (v.a. Geozentrum Hannover), **auch im internationalen Vergleich**. Angewandte Geowissenschaften mit Relevanz für die tiefe Geothermie werden in Niedersachsen derzeit nur an der Universität Göttingen betrieben, die TU Clausthal möchte das Thema Tiefbohrtechnik in dem Bereich Geowissenschaften der Energieträger und Rohstoffe verankern.
- **Renommierte, teilweise weltweit führende Unternehmen** aus dem Bereich Geothermie und Bohrtechnik sind in Niedersachsen **ansässig**.
- Größtes Problem bzw. **Herausforderung** der Geothermie ist die **Wirtschaftlichkeit**, die v.a. bestimmt wird durch Dauer und Anzahl der Bohrungen (Bohrtechnik) sowie durch thermische, hydraulische, mechanische und chemische Unwägbarkeiten.

2.2.5 Elektrische Verteilnetze/ Smart Grids

- Das Forschungsthema findet in naturräumlicher, struktureller und wirtschaftlicher Hinsicht in Niedersachsen **sehr gute Voraussetzungen**.
- Die Forschungen zum Thema Elektrische Verteilnetze sind – wie auch die Windenergieforschung – ebenfalls **sehr interdisziplinär**. Niedersachsen ist in diesem Bereich durch Verbünde und Zentren **bereits sehr gut vernetzt**, die laufenden Forschungsvorhaben sind vielversprechend und verfügen über ein großes Entwicklungspotenzial.
- Forschungsaktivitäten sollten sich auf die **Mittel- und Niederspannungsebene** konzentrieren, da hier das größte Optimierungs- und Koordinierungspotenzial herrscht und hierüber die größte Anzahl an Verbrauchern angeschlossen ist.
- Eine enge **Orientierung an nationalen und vor allem an europäischen Vorgaben** und Forschungsprogrammen und -projekten ist zwingend erforderlich, um relevante Forschungsergebnisse zu erzielen.

2.2.6 Energiespeicher und Brennstoffzelle

- **Forschungen zu Energiespeichern und Brennstoffzellen sind von großer Relevanz** für die Energieversorgungsunternehmen und die Automobilindustrie. Die Nachfrage der Industrie nach entsprechenden Produkten und Forschungsleistungen ist hoch und führt aktuell zu einer Neuordnung der Forschungslandschaft. Somit ist auch dieses Thema in **Niedersachsen grundsätzlich gut angesiedelt**.
- Jedoch nehmen **Japan, Israel, Korea** und die **USA** bei diesen Schlüsseltechnologien **mit Abstand eine Vorreiterrolle** ein. In den Forschungsfeldern elektrische und mechanische Speicher befindet sich Niedersachsen im Mittelfeld, bei der Batterieforschung (chemische Speicher) am Anfang.
- Um die Batterieforschung zu einem gesamt-niedersächsischen Schwerpunktthema von internationaler Sichtbarkeit zu entwickeln, wären erhebliche Investitionen und Anstrengungen erforderlich, weshalb dies trotz der wissenschaftlichen, gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Relevanz nicht als sinnvoll erachtet wird.
- Denkbar wäre eine **Batterieforschung in Niedersachsen** nur, wenn diese thematisch eng begrenzt und in Form eines **Clusters** in intensiver Zusammenarbeit mit der **Automobilindustrie** betrieben würde (Niedersächsisches Forschungszentrum Fahrzeugtechnik, NFF und Volkswagen). Dies würde seitens der Industrie jedoch die Investition erheblicher finanzieller Mittel erfordern.
- Forschungen zu **Energiespeichern und Energieinformatik** sind Bestandteil von Forschungen zu Elektrischen Verteilnetzen und sollten daher nicht isoliert, sondern integrativ bearbeitet werden.
- Die Landesregierung wird die **Landesinitiative Brennstoffzelle** nach eigenen Angaben fortsetzen, wobei das Thema Brennstoffzelle zugunsten des Themas Batterieforschung zurückgefahren werden soll.

3. Perspektiven der niedersächsischen Energieforschung

3.1 Erarbeitung eines Strategiepapiers

Aufbauend auf den zuvor erzielten Ergebnissen, forderte die Arbeitsgruppe die niedersächsischen Energieforscher auf, ein konkretes Konzept für eine **„Niedersächsische Gesamtstrategie zur Schwerpunktbildung in der Energieforschung“** zu erarbeiten. Folgende Punkte sollten dabei berücksichtigt werden:

- Quantifizierung der niedersächsischen Forschungsaktivitäten in den einzelnen Themenfeldern (Standorte, Personal, Drittmittel).
- Schlüssige, aufeinander abgestimmte Forschungsstrategien zu den Einzelthemen.
- Berücksichtigung bzw. Abgleich mit den Struktur- und Entwicklungsplänen der beteiligten Universitäten inkl. der Niedersächsischen Technischen Hochschule (NTH).
- Übersichtlicher, nachvollziehbarer und begründeter Finanzierungsplan.
- Klare Definition der Forschungsthemen und deren Abgrenzungen gegenüber anderen nationalen und internationalen Aktivitäten.
- Identifikation von Synergien im niedersächsischen bzw. norddeutschen Raum.
- Energiespeicher und Energieinformatik als Teile des Themenbereichs Elektrische Verteilnetze/ Smart Grids behandeln.
- Die Themen Photovoltaik, Batterie und Brennstoffzelle sollten zunächst unberücksichtigt bleiben. Zur Batterieforschung sollte sich unter Beteiligung relevanter Industrieunternehmen eine eigene Expertengruppe zusammenfinden, ebenfalls mit dem Ziel ein begutachtungsfähiges Forschungskonzept zu erarbeiten.

Nach Fertigstellung des Konzeptpapiers „Niedersächsische Gesamtstrategie zur Schwerpunktbildung in der Energieforschung“ im Juni 2009 erfolgte eine Prüfung unter finanziellen und politischen Aspekten durch das MWK. Die Arbeitsgruppe der WKN begutachtete das Konzept unter thematischen und strukturellen Aspekten. Im Folgenden werden die Ergebnisse dieser Begutachtung und weitergehende Empfehlungen formuliert.

3.2 Bewertung des Strategiepapiers

3.2.1 Bewertungskriterien

Mit dem Ziel, der Politik und der Wissenschaft Empfehlungen zu Potentialen sowie zur Schwerpunktsetzung in der niedersächsischen Energieforschung an die Hand zu geben, wurde das Strategiepapier der niedersächsischen Wissenschaftler von der AG Energie anhand folgender Fragen bewertet:

- Wie wird das Potenzial der fünf einzelnen Themen eingeschätzt, sich mittel- bis langfristig zu tragfähigen Schwerpunkten der landesweiten Energieforschung mit nationaler/ internationaler Sichtbarkeit zu entwickeln?
- Gibt es eine Empfehlung für eine Reihung der Schwerpunktthemen (Prioritätensetzung)?
- An welchen Stellen des Konzepts besteht Optimierungsbedarf?
- Lassen sich Aussagen zu wirtschaftlicher Bedeutung und Potenzialen treffen?

3.2.2 Gesamteindruck

Nach erster Auswertung der Materialien, die der WKN im Zuge der Strukturanalyse Norddeutschland übersandt wurden, zeigte ein Vergleich unter den fünf norddeutschen Ländern, dass Niedersachsen in vielen Bereichen der Energieforschung sehr gut aufgestellt ist, dies nicht zuletzt aufgrund der vorgelegten Gesamtstrategie.

Das Strategiepapier entsprach den Erwartungen und Anforderungen, die in der AG Energie Niedersachsen sowie in den Sitzungen der WKN formuliert worden waren. Der Reifegrad und die Qualität der Teilkonzepte waren unterschiedlich. Die Konsistenz der Gesamtstrategie sowie die Vernetzung der Einzelthemen waren – nach zwei Entwürfen – weit gediehen, konnten jedoch noch nicht vollständig überzeugen. Die für die Entwicklung nachhaltiger Forschungsstrukturen veranschlagten Fördermittel erschienen plausibel, konnten von der Arbeitsgruppe jedoch nicht im Detail bewertet werden. Nachfolgend wird zu den fünf Themenkomplexen des Strategiepapiers einzeln Stellung genommen und werden Empfehlungen genannt.

3.2.3 Bioenergie

- Das Thema wird in dem vorliegenden Strategiepapier ausschließlich von Forschern der CUTEC bzw. der TU Clausthal (Verfahrenstechnik) und der Universität Göttingen (Agrar- und Forstwissenschaften) vertreten. Mit dieser synergetischen Kooperation wird ein wichtiger Teil des sehr breiten Themenkomplexes Bioenergie abgedeckt.

- Die AG ist der Auffassung, dass die **Herangehensweise und Fokussierung** in den Agrarwissenschaften sowie die Schwerpunktsetzung in der Prozesstechnik überdacht werden sollte (siehe Empfehlungen).
- Im Gegensatz zu den Forschungskonsortien Windenergie sowie Geothermie und Bohrtechnik und Elektrische Verteilnetze (siehe unten) scheint zum Thema Bioenergie bzw. Biomassekonversion noch nicht das insgesamt in Niedersachsen **vorhandene Potenzial** gehoben, bzw. alle relevanten Akteure beteiligt zu sein, gerade auch mit Blick auf die **NTH**. Insbesondere in den beiden Arbeitsgruppen Mikrobiologische Grundlagen und Konversion von Biomasse **fehlen** nach Einschätzung der AG Energie noch relevante Akteure der Universitäten Hannover und Braunschweig aus den Bereichen Siedlungswasserwirtschaft sowie Abfall- und Verfahrenstechnik, technische Chemie, ferner Pflanzen und Boden. Vielversprechende Forschungsansätze gibt es aber z.B. zwischen der Universität Hannover und der Tierärztlichen Hochschule Hannover.
- Nach Ergebnissen der Strukturanalyse **Norddeutschland** existieren zusätzlich sehr gute **Kooperationsmöglichkeiten** zur TU Hamburg-Harburg (darüber auch Deutsches Biomasse Forschungszentrum, DBFZ, Leipzig), zur Hochschule für angewandte Wissenschaften, Hamburg (HAW) sowie zur Universität Rostock (universitätsweiter Schwerpunkt Bioenergie) und zu Landesinitiativen in Schleswig-Holstein und Mecklenburg-Vorpommern, auf dem Gebiet „Waste to Energy“ ferner mit der Universität und der Fachhochschule Bremen.
- Ein ausgeprägtes finanzielles **FuE-Engagement der Industrie** wie bei den Themen Geothermie und Bohrtechnik sowie Elektrische Verteilnetze (siehe unten) ist der WKN-Arbeitsgruppe im Bereich Bioenergie bisher nicht bekannt. Im Bereich Agrarwissenschaften sollte nach Ansicht der Arbeitsgruppe intensiver versucht werden, Unternehmen als Fördermittelgeber für konkrete Einzel- oder Verbundprojekte zu gewinnen. Ausbaufähige Ansätze hierfür bestehen z.B. über das Kompetenznetzwerk 3N (Niedersachsen Netzwerk Nachwachsende Rohstoffe), an dem namhafte Unternehmen wie KWS Saat beteiligt sind.

Fazit

- Das Konzept zum Thema Bioenergie bietet eine **gute Ausgangsbasis, jedoch fehlen noch einige relevante Fächer und Vertreter**, die nach Einschätzung der AG Energie nennenswerte Beiträge zu dem breiten Themenfeld Bioenergie liefern könnten und potentielle Kooperationspartner darstellen.

Empfehlungen

- Im Bereich **Agrarwissenschaften** erscheint der AG Energie die gewählte **Herangehensweise** sehr konventionell und **zu wenig innovativ**. Sie ist der Meinung, dass in der Züchtungs- und Gentechnikforschung ein Ansatz mit dem Schwerpunkt auf C4-Pflanzen gewählt werden sollte.
- In der **Prozesstechnik** sollte der **Fokus** nach Auffassung der AG weniger stark auf Wasserstoff gelegt werden. Zudem scheint der wichtige Bereich „**Waste to Energy**“ bisher ausgeklammert zu sein. Diesbezüglich bietet insbesondere die NTH jedoch große Potenziale, die – neben den Agrar- und Forstwirtschaften – eine zusätzliche Schwerpunktsetzung nahe legen.
- Um die **Netzwerkbildung** zu unterstützen sowie Themen und Schwerpunktsetzungen zu diskutieren, könnte z.B. ein interdisziplinärer Workshop zur Bioenergieforschung in Niedersachsen hilfreich sein. Denkbar wäre (ergänzend) auch die wettbewerbliche Ausschreibung oder gezielte Initiierung eines technisch-naturwissenschaftlich orientierten Bioenergie-Forschungsverbundes. Dabei sollten auch Forschungsaktivitäten an den niedersächsischen Fachhochschulen auf FuE-Beiträge und Kooperationsmöglichkeiten hin geprüft werden, insbesondere an der Hochschule Hannover, der Hochschule Osnabrück und der Hochschule für angewandte Wissenschaft und Kunst, Hildesheim, Holzminden, Göttingen (HAWK), ferner mit dem in Braunschweig ansässigen Johann-Heinrich von Thünen-Institut (vormals Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft, FAL).
- Mit der Förderung des **Forschungsverbundes „Nachhaltige Nutzung von Energie aus Biomasse“** (Universitäten Göttingen und Hannover) werden in einem aktuellen Projekt ergänzend zu agrar-, ingenieur- und naturwissenschaftlichen Aspekten primär sozialwissenschaftliche, psychologische, ökonomische und juristische Fragestellungen bearbeitet. Zukünftige Initiativen im Bereich Bioenergieforschung sollten in **Abstimmung** mit den Akteuren dieses Verbundes geplant werden.

3.2.4 Windenergie

- Dieser Teil des Konzepts ist nach Meinung der AG Energie **am besten ausgearbeitet**, er wirkt sehr logisch und sehr konsistent. Die Einordnung in den nationalen und internationalen Kontext ist gelungen und hilfreich, sie zeigt deutlich Potenziale, Perspektiven und Relevanz der Windenergieforschung in (Nord-)Deutschland auf. Auch die Kooperation auf norddeutscher Ebene mit Bremen und dem IWES (Fraunhofer) sowie die Kombination und Kooperation von grundlagen- und anwendungsorientierter Forschung wirkt sehr gut abgestimmt und erscheint perspektivisch sinnvoll angelegt. Dies wurde durch die Unterlagen bestätigt, die der WKN im Zuge

der NWMK-Strukturanalyse aus Bremen, Hannover und Oldenburg zuzugingen.

- Die technischen, logistischen und wissenschaftlichen **Herausforderungen** sind vor allem im Off-shore-Bereich vielfältig, äußerst interdisziplinär und sehr groß.
- Verglichen mit den Themen Geothermie und Hochleistungsbohrtechnik sowie Elektrische Verteilnetze/ Smart Grids (siehe unten) scheint das **FuE-Engagement der Wirtschaft** bisher zu gering ausgebaut. Gerade wegen der großen wirtschaftlichen Bedeutung der Windenergie müssen sich Unternehmen stärker in FuE engagieren und jetzt Investitionsmittel aus der Produktion in diesen Bereich verlagern. Mit der Antragstellung „**Germanwind**“ im **Spitzencluster-Wettbewerb des BMBF²** scheint das diesbezügliche Bewusstsein gestärkt worden zu sein, eine Förderung des Clusters würde dem Prozess Rückenwind verleihen.

Fazit

- Die bereits seit 2003 (nach Begutachtung durch die WKN) laufende Landesförderung des Kompetenzzentrums **ForWind** an der Leibniz Universität Hannover und der Universität Oldenburg hat nach Meinung der AG Energie einen **sehr guten Grundstein** für den Ausbau der Windenergieforschung in Niedersachsen und Norddeutschland gelegt.
- Seit August 2009 ist auch die Universität **Bremen** an ForWind beteiligt und ergänzt die vorhandenen Expertisen im Bauingenieurwesen und in der Physik um maschinenbautechnische Kompetenzen (v.a. Getriebe).

Empfehlungen

- Mit ForWind haben sich bereits zwei der fünf norddeutschen Länder in der Windenergieforschung zusammengeschlossen. Mit der Forschungslandkarte Windenergie ist auf virtueller Ebene bereits eine **Vernetzung aller norddeutschen Länder auf diesem Forschungsgebiet** erfolgt. Die in Hamburg und Mecklenburg-Vorpommern vorhandenen Aktivitäten und Kompetenzen sollten zukünftig mit einbezogen werden.
- Wegen guter Vorarbeiten, guter Ausarbeitung des Konzepts sowie aufgrund von in Genehmigung und Projektierung befindlicher Off-shore-WEA-Parks und nicht zuletzt wegen der wirtschaftlichen Bedeutung für ganz Norddeutschland empfiehlt die AG Energie dem Land Niedersachsen und den anderen norddeutschen Länder, die im Bereich Windenergie(-forschung) geschaffenen **Strukturen auszubauen und zu verstetigen**.

2 In der 2. Runde des Spitzencluster-Wettbewerbs trat „Germanwind“ (Bremen, Niedersachsen, Schleswig Holstein) erstmalig mit einem Antrag an, wurde jedoch nicht zur Förderung empfohlen. In der 3. Runde des Wettbewerbs (Einreichungsfrist: 31.03.2011) ist eine erneute Antragstellung geplant.

- Vor der Initiierung konkreter Fördermaßnahmen durch das Land sollte die **Entscheidung im Spitzencluster-Wettbewerb³ abgewartet** werden, um ggf. eine bestmögliche Abstimmung zwischen verschiedenen Programmen zu ermöglichen. Um die Förderaussichten von „Germanwind“ zu verbessern, sollte das **Land** dem BMBF in einem „Letter of intent (LOI)“ mitteilen, dass eine **ergänzende Unterstützung** des Projektes aus Landesmitteln vorgesehen ist.
- Auch wenn es nicht zu einer Bundesförderung des Spitzencluster-Antrags⁴ käme, sollten die beteiligten Länder prüfen, inwieweit sie die Förderung auch ohne die Unterstützung des Bundes umsetzen könnten, da in Norddeutschland ohne Zweifel ein großes Potenzial für international sichtbare FuE-Leistungen in der Windenergie existiert.
- Die AG Energie empfiehlt, dass die niedersächsischen bzw. norddeutschen Forscher nach der Entscheidung im Spitzencluster-Wettbewerb⁵ in jedem Fall einen **begutachtungsfähigen Förderantrag** ausarbeiten und beim Land Niedersachsen bzw. bei allen beteiligten Ländern einreichen. Dieser Antrag sollte sich gegenüber den Förderungen des Bundes (BMBF, BMU) abgrenzen und diese in sinnvoller Weise ergänzen. Die Basis für einen derartigen Antrag ist mit dem vorliegenden Teilkonzept bereits geschaffen. Vor der Beantragung und Bewilligung von Großanlagen sollten diesbezüglich zunächst nationale und internationale **Kooperations- und Synergiepotentiale** mit anderen Institutionen (z.B. DLR, Risø/ DTU) **geprüft** werden.
- Wegen der **großen wirtschaftlichen Bedeutung** der Windenergie für Niedersachsen (und Norddeutschland) sollte das Wirtschaftsministerium (bzw. die -ministerien) in mögliche Fördermaßnahmen einbezogen werden.
- Je größer das Windenergieforschungskonsortium wird, desto wichtiger werden **strukturelle Aspekte** sowie die Einrichtung von Steuerungs- und Kontrollgremien. Wie den Unterlagen der Universität Hannover zur Strukturanalyse Norddeutschland zu entnehmen ist, sind entsprechende Prozesse offenbar schon eingeleitet. Ihnen misst die AG Energie große Bedeutung für einen langfristigen Erfolg der norddeutschen Windenergieforschung und -wirtschaft bei.

3,4,5 In der 2. Runde des Spitzencluster-Wettbewerbs trat „Germanwind“ (Bremen, Niedersachsen, Schleswig Holstein) erstmalig mit einem Antrag an, wurde jedoch nicht zur Förderung empfohlen. In der 3. Runde des Wettbewerbs (Einreichungsfrist: 31.03.2011) ist eine erneute Antragstellung geplant.

3.2.5 Tiefe Geothermie

- Nach Einschätzung der AG Energie Niedersachsen existieren in diesem Themenfeld grundsätzlich **sehr gute Voraussetzungen** (Akteure, Vernetzung, Know how, Datenlage) für die Implementierung nachhaltiger Forschungsstrukturen mit nationaler und internationaler Sichtbarkeit.
- Die (tiefe) Geothermie ist bestimmt von vielen Unwägbarkeiten, aus denen ein sehr großer und vielfältiger Forschungsbedarf sowohl auf der Grundlagen- als auch auf der Anwendungsseite resultiert.
- Mit dem **Forschungsverbund „Geothermie und Hochleistungsbohrtechnik (gebo)“** werden zwischen 2009 und 2013 insgesamt 9,5 Mio. € Landesmittel (+ 2,3 Mio. € Industriemittel) in die Geothermieforschung investiert. Auf der Auftaktveranstaltung zum Forschungsverbund gebo wurde den Aspekten Struktur, Vernetzung sowie einer in 2011 stattfindenden, sich an Meilensteinen orientierenden Zwischenbegutachtung sehr große Bedeutung beigemessen. Mit über 30 Teilprojekten und gut 40 Wissenschaftlerstellen handelt es sich um den größten niedersächsischen Forschungsverbund.
- Im Gegensatz zum Forschungsverbund gebo ist das im Rahmen der niedersächsischen Gesamtstrategie **vorgelegte Konzept primär geowissenschaftlich ausgerichtet**. Der Bereich Hochleistungsbohrtechnik ist ausgeklammert, die Beteiligung der Ingenieurwissenschaften beschränkt sich auf die maschinenbautechnische Expertise im Bereich Energiewandlung (Turbinen). Der Teilnehmerkreis wird dominiert von Geowissenschaftlern der TU Clausthal, der Universität Göttingen und des Leibniz-Instituts für angewandte Geophysik, Hannover (LIAG). Die Autoren des Konzepts weisen auf eine Abgrenzung/ Ergänzung zu gebo hin.
- Wie beim Themenfeld Elektrische Verteilnetze (siehe unten) ist auch hier die **Industrie** (v.a. Bohrtechnik) bereits mit Interesse und finanziellem **Engagement** vertreten. Nach Angaben der gebo-Akteure gibt es weitere relevante Industrieunternehmen, die in Niedersachsen (mit Dependancen) vertreten sind, so dass diesbezüglich auch weiteres Potenzial für Strategische Allianzen und PPP-Projekte zu existieren scheint.
- Das **Kooperationspotenzial auf norddeutscher Ebene** erscheint gering. Lediglich die TU Hamburg-Harburg befasst sich mit Forschungen zum Thema Tiefe Geothermie, dies jedoch nicht in einem vergleichbaren Umfang wie in Niedersachsen.

Fazit

- Verglichen mit den beiden Themen Windenergie und Elektrische Verteilnetze steht die **Konsortienbildung** in der Geothermie- und Hochleistungsbohrforschung erst **am Anfang** – wenn auch an einem aussichtsreichen, wie die AG meint. Es wird sich zeigen, ob eine Verstärkung auch dieser Thematik in Niedersachsen sinnvoll und nachhaltig ist. Eine erste Einschätzung wird die in 2011 anstehende Zwischenbegutachtung liefern.

Empfehlungen

- Mit dem **gebo-Projekt** konzentrieren sich die Niedersächsischen Forschungsaktivitäten auf **Untertage**. Nach Ansicht der AG Energie sollten deshalb **ergänzende Arbeiten** – in enger Absprache mit dem gebo-Projekt – auf **Übertage** fokussieren und zwar auf die Komponenten- (Turbinen, Pumpen etc.) und auf die Systemforschung (Gesamtsysteme zur Strom- und Wärmeerzeugung). Das vorliegende Konzept liefert dahingehende Ansätze. Weitere relevante Maschinenbau-Akteure der NTH sollten eingebunden werden.
- Ohne Zweifel existieren auch Untertage weitere und zusätzliche FuE-Potentiale. Nach Meinung der Arbeitsgruppe sollte vor weiterem finanziellem Engagement des Landes in diesem Bereich jedoch zunächst die **Zwischenbegutachtung 2011 abgewartet** werden. Einerseits muss sich das gebo-Konsortium erst bewähren, andererseits könnten nach ersten Ergebnissen weitere Fördermittel zielgerichteter investiert werden.

3.2.6 Elektrische Verteilnetze/ Smart Grids

- Dieses Teilkonzept der niedersächsischen Gesamtstrategie ist nach Meinung der AG Energie **sehr gut ausgearbeitet**.
- Zu dem Thema Elektrische Verteilnetze existieren nach Einschätzung der AG bereits **vielversprechende Vorarbeiten** in Niedersachsen. Das Thema ist im Land etabliert und verfügt sowohl in wissenschaftlicher als auch in wirtschaftlicher Hinsicht über ein **großes Zukunfts- und Entwicklungspotenzial**.
- Das Thema bildet aus Sicht der Natur- und Technikwissenschaften die **fachliche Klammer der Gesamtstrategie**. Es ist sehr umfassend, komplex und von großer Relevanz, sowohl im nationalen als auch im europäischen und internationalen Kontext. Außerdem ist es mit allen Bereichen der Energieerzeugung aus erneuerbaren Ressourcen verzahnt, besonders eng mit der **Windenergieforschung**. Bei einer Fortsetzung der Förderung von Windenergieforschung und der Forschung zu Elektrischen Verteilnetzen bestünde daher großes **Synergiepotenzial**.

- **Auf norddeutscher Ebene** werden seitens der AG Energie nach den Ergebnissen der NWMK-Strukturanalyse vor allem **Kooperationsmöglichkeiten** mit der Helmut-Schmidt-Universität Hamburg, der TU Hamburg-Harburg und der Universität Rostock gesehen. Mit Blick auf naturräumliche und (infra)strukturelle Gegebenheiten lassen sich zudem Kooperationspotentiale mit Mecklenburg-Vorpommern und Schleswig-Holstein identifizieren.

Fazit

- Die bereits seit 2005 andauernde Landesförderung des **Forschungsverbundes „Energie Niedersachsen – Dezentrale Energiesysteme“**, FEN (Antrags- und Zwischenbegutachtung durch die WKN) bildet eine **sehr gute Basis** für die Forschung im Bereich Elektrische Verteilnetze.

Empfehlungen

- Wie bei der Windenergie rät die AG Energie auch bei diesem Themenkomplex zu einem **Ausbau und einer Verstetigung** der bereits vorhandenen FuE-Strukturen.
- Mit Blick auf das vorliegende Konzept empfiehlt die AG Energie Niedersachsen jedoch eine **deutlichere thematische Fokussierung** (zwei bis drei Schwerpunkte). Als besonders große **Herausforderung** sieht sie z.B. die Stabilität und Versorgungssicherheit eines phasensynchronen Netzes mit dezentral erzeugter und entnommener Energie, dabei insbesondere Stabilitätsanalyse („Black-out-Gefahr“) und Modellierung. Eine thematische Fokussierung sollte in **Abgrenzung und in Ergänzung** zu dem noch bis 2011 laufenden Forschungsverbund **FEN** erfolgen.
- Mit dem **FuE-Engagement** der EWE AG (Projektförderung sowie Energieforschungsinstitut Next Energy) existiert auf Seiten der Wirtschaft eine sinnvolle Gegen- bzw. Parallelförderung zur Landesförderung. Dieses Engagement sollte von anderen Unternehmen/ Verbänden ergänzt werden. Auch eine mögliche Beteiligung des Wirtschaftsministeriums an Fördermaßnahmen sollte geprüft werden.

3.2.7 Querschnittsforschung

- Dieser Teil des Strategiepapiers der niedersächsischen Wissenschaftler ist untergliedert in die beiden Themenbereiche Energiemanagement und Grundlagen innovativer Materialien für regenerative Energie.
- Die unter dem Begriff **Energiemanagement** zusammengefassten Forschungen der Bereiche Sozial-, Wirtschafts- und Rechtswissenschaften werden seitens der AG Energie als essentiell betrachtet und sollten grundsätzlich an und gleichberechtigt mit technischen und naturwissenschaftlichen Fragestellungen in allen Feldern der Energieforschung berücksichtigt werden – insbesondere bei der dezentralen Energieerzeugung aus regenerativen Quellen.

- Sowohl das Energiemanagement als auch die Materialwissenschaften werden in dem Strategiepapier zunächst **ausschließlich** von **Wissenschaftlern der Universität Göttingen** repräsentiert. Wie die Förderung des seit Anfang 2009 laufenden **Forschungsverbundes „Nachhaltige Nutzung von Energie aus Biomasse“** (Antrags- und Zwischenbegutachtung durch die WKN) unter Federführung der Universität Göttingen zeigt, ist das Energiemanagement dort auch **prominent vertreten** und die beteiligten Fachdisziplinen sind untereinander gut vernetzt.
- Die **Materialwissenschaften** sind grundsätzlich von großer Relevanz für alle Bereiche der Energieforschung und werden in Göttingen auf hohem Niveau bearbeitet. Aus niedersächsischer Sicht sind nach Meinung der AG Energie jedoch längst nicht alle relevanten Akteure einbezogen worden, insbesondere **fehlen** Beteiligungen von **Natur- und Ingenieurwissenschaftlern der NTH**. Aus fachlicher Sicht wirkt der materialwissenschaftliche Teil des Strategiepapiers **zu breit und** in der vorliegenden Form **unausgereift**.
- Nach Ansicht der AG Energie dürfen die Materialwissenschaften nicht ohne die **Werkstoffwissenschaften** und die **Produktionstechnik** gesehen werden. In beiden Bereichen verfügt Niedersachsen über hervorragende Kompetenzen an der NTH, die insbesondere mit Blick auf die Windenergie genutzt werden sollten.

Fazit

- Der äußerst interdisziplinäre Wissenschaftsbereich Energiemanagement ist in Niedersachsen **gut etabliert**, es sind bereits **relevante Vorarbeiten** geleistet worden, v.a. der bereits abgeschlossene Forschungsverbund der Universitäten Göttingen und Hannover zum Bioenergiedorf Jühnde. Ein vielversprechendes Nachfolgeprojekt in Landesförderung läuft seit Anfang 2009 (siehe oben). Die **wissenschaftliche und gesellschaftliche Relevanz** dieses Themenkomplexes wird von der Arbeitsgruppe als **sehr hoch** eingeschätzt, ebenso wie die Chancen, dass die niedersächsischen Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen in diesem Bereich national und international sichtbare Leistungen erzielen können. Während das Thema Elektrische Verteilnetze aus technischer Sicht die Klammer der vorliegenden Gesamtstrategie bildet, gilt dies für das Energiemanagement mit Blick auf die gesellschaftswissenschaftliche Forschung.
- **Kooperationsmöglichkeiten** im Bereich **Energiemanagement** könnten sich innerhalb Niedersachsens v.a. mit den Universitäten Lüneburg und Oldenburg ergeben. Nach Auswertungen im Rahmen der Strukturanalyse Norddeutschland widmen sich zudem die Universität Bremen, die Hochschulen Bremen und Bremerhaven sowie die Helmut Schmidt Universität, Hamburg, diesem Themenfeld.

Empfehlungen

- Der in dem Strategiepapier verwendete Begriff **Energiemanagement** wird in der Energiewirtschaft und der Energiepolitik eher mit den Attributen technisch und betrieblich verbunden und scheint für den hier gemeinten Themenbereich ungeeignet. Es wird vorgeschlagen, zukünftig den Begriff **Gesellschaftswissenschaftliche Energieforschung** zu verwenden.
- Für den Bereich Energiemanagement empfiehlt die AG Energie Niedersachsen, die für 2011 vorgesehene Zwischenbegutachtung des Forschungsverbundes „Nachhaltige Nutzung von Energie aus Biomasse“ abzuwarten und auf dieser Basis ggf. über eine mögliche Verstetigung von Forschungsstrukturen nachzudenken bzw. diese zu prüfen.
- Die **Materialwissenschaften** sind von großer Bedeutung für die Energieforschung. Zukünftige materialwissenschaftliche Arbeiten in Niedersachsen sollten daher die Aspekte der Energieforschung berücksichtigen. Nach Meinung der WKN-Arbeitsgruppe sollte es jedoch nicht als eigenständiges Thema in die Gesamtstrategie Energieforschung Niedersachsen aufgenommen werden.

3.3 Übergeordnete Empfehlungen

- Wie im Rahmen der Arbeitsgruppentätigkeit und in diesem Bericht an verschiedenen Stellen betont, lautet eine zentrale Empfehlung der WKN-Arbeitsgruppe, dass die **Wirtschaft** ihren Beitrag zu **FuE in der Energieforschung** deutlich ausbauen sollte, idealerweise unter Berücksichtigung und/ oder in Ergänzung zu den Fördermaßnahmen des Landes und des Bundes (Stichworte: Strategische Allianzen, Public Private Partnership). Diese Forderung richtet sich insbesondere an Anlagenbauer und Anlagenbetreiber, die in der Energiewirtschaft tätig sind und von der öffentlichen Energieforschungsförderung profitieren.
- Die **Politik** sollte ihrerseits prüfen, inwiefern sie die Motivation der Unternehmen ggf. durch **Schaffung geeigneter Rahmenbedingungen** unterstützen kann. Beispielhaft sei die bundesweit diskutierte Schaffung von Anreizen für Investitionen der Wirtschaft in FuE durch reduzierte Steuersätze oder Steuerbefreiung genannt.
- Die Berücksichtigung und Bearbeitung **gesellschaftswissenschaftlicher Aspekte in der Energieforschung** ist elementar; dies wurde – nicht nur in Niedersachsen – in der Vergangenheit stark vernachlässigt. Neben der Untersuchung der volkswirtschaftlichen Wirkungen spielen ebenso juristische, psychologische, soziologische und sozialwissenschaftliche Betrachtungen eine bedeutsame Rolle.

Die Untersuchung und Bewertung der Energieversorgung und deren negativer wie positiver Auswirkungen auf die Gesellschaft und die Umwelt sind unerlässlich.

- Mit Blick auf die Strukturanalyse Norddeutschland empfiehlt die AG Energie den bestehenden Niedersächsischen Energieforschungskonsortien zu prüfen, in welchen Fällen eine **Ausweitung der Kooperationen auf** Institutionen der **nord-deutschen Nachbarländer** ggf. sinnvoll sein könnte.
- Die Geschäftsstelle des **EFZN** hat die Erstellung der „Niedersächsischen Gesamtstrategie zur Schwerpunktbildung in der Energieforschung“ redaktionell betreut, außerdem nimmt sie die Koordinierung einiger Forschungsverbünde wahr. Vor diesem Hintergrund scheint es sinnvoll zu prüfen, ob das EFZN die wie auch immer geartete Weiterentwicklung einer Niedersächsischen Gesamtstrategie Energieforschung koordinierend begleiten könnte.

4. Zusammenfassung

Nach einer **Bestandsaufnahme** der niedersächsischen Energieforschung unter Beteiligung niedersächsischer Fachvertreter haben diese ein **Strategiekonzept** vorgelegt. Nach eingehender **Prüfung** gelangt die aus fachnahen Mitgliedern der WKN bestehende **Arbeitsgruppe Energie Niedersachsen** zu folgenden **Einschätzungen und Empfehlungen**:

- Allen in dem Konzept genannten Themenfeldern wird ein **großer Forschungsbedarf** attestiert. Die **Voraussetzungen** für eine Weiterentwicklung und Verstärkung bereits existierender Forschungsaktivitäten und -strukturen in Niedersachsen sind **in den einzelnen Bereichen** jedoch **unterschiedlich**.
- Besonders empfohlen wird die Fortsetzung der Förderung in den Bereichen **Windenergieforschung** und **Elektrische Verteilnetze**. Beide Bereiche sind synergetisch eng miteinander verbunden. Bei der Windenergieforschung sollten Art und Weise des weiteren Engagements des Landes bzw. aller norddeutschen Länder allerdings vom Ergebnis des Spitzenclusterwettbewerbs des BMBF abhängig gemacht werden; bei den elektrischen Verteilnetzen wird eine stärkere thematische Fokussierung empfohlen.
- Bei den Themen **Geothermie und Hochleistungsbohrtechnik** sowie **Gesellschaftswissenschaftliche Energieforschung** herrschen sehr gute Voraussetzungen. Ein weitergehendes Engagement des Landes sollte von den Zwischen- und Endergebnissen laufender Forschungsverbünde abhängig gemacht werden. Zukünftige Untersuchungen in der Geothermie sollten die System- und Komponentenforschung Überbiete stärker berücksichtigen.
- Die **gesellschaftswissenschaftliche Energieforschung** ist elementar, ihr muss zukünftig größere Bedeutung beigemessen werden. Mit dem seit März 2009 laufenden Forschungsverbund „Nachhaltige Nutzung von Energie aus Biomasse“ sind diesbezüglich vielversprechende Ansätze vorhanden.
- Im Bereich **Bioenergieforschung** werden eine thematische Überarbeitung der niedersächsischen Gesamtstrategie sowie vor allem eine Einbindung weiterer relevanter Akteure empfohlen. Im Bereich „Waste to Energy“ sollte ein zusätzlicher Schwerpunkt gebildet werden. Die Vergrößerung des Expertenkreises und die Netzwerkbildung könnte ggf. vom Land unterstützt werden, z.B. durch Initiierung von Forschungsverbänden oder Workshops.

- Die **Materialwissenschaften** haben eine große Bedeutung in allen Bereichen der Energieforschung. Sie sollten weiterhin unter Berücksichtigung von Energieforschungsaspekten betrieben werden. Eine Förderung im Rahmen einer niedersächsischen Gesamtstrategie Energieforschung wird insbesondere auf Basis des vorliegenden, optimierungsbedürftigen Teilkonzepts seitens der WKN-Arbeitsgruppe jedoch nicht empfohlen.
- Die für die Entwicklung nachhaltiger Forschungsstrukturen in der Gesamtstrategie **veranschlagten Fördermittel** erscheinen plausibel, konnten jedoch nicht im Detail bewertet werden. Eine konkrete Prüfung der einzelnen Themen unter fachlichen, strukturellen und finanziellen Aspekten wäre nur unter Hinzuziehung einschlägiger Fachexperten oder Bildung spezifischer Gutachtergruppen möglich gewesen. Dies war jedoch nicht vorgesehen.
- Die Förderung interdisziplinärer Kompetenzzentren und Forschungsverbünde in den Bereichen Windenergie und dezentrale Energiesysteme/ Elektrische Verteilnetze hat in Niedersachsen eine **fachübergreifende Vernetzung** in diesen Bereichen bewirkt, erste erfolgversprechende Ergebnisse produziert und somit wichtige Voraussetzungen für eine Verstetigung dieser Forschungsthemen geschaffen. Damit kann das Instrument der **Forschungsverbundförderung aus Landesmitteln** bereits vor dem Abschluss der ersten, noch laufenden Verbundprojekte **in dieser Hinsicht als Erfolg** gewertet werden. Es ist zu hoffen, dass dies auch in den Forschungsfeldern Geothermie und Hochleistungsbohrtechnik sowie Bioenergie gelingt.

Abkürzungsverzeichnis

AG	Arbeitsgruppe
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
CUTEC	Clausthaler Umwelttechnik-Institut GmbH
DLR	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt
DBFZ	Deutsches Biomasse Forschungszentrum, Leipzig
EFZN	Energieforschungszentrum Niedersachsen, Goslar
FEN	Forschungsverbund Energie Niedersachsen – Dezentrale Energiesysteme
FhG	Fraunhofer Gesellschaft
ForWind	Zentrum für Windenergieforschung (der Universitäten Bremen, Hannover und Oldenburg)
FuE	Forschung und Entwicklung
gebo	Forschungsverbund Geothermie und Hochleistungsbohrtechnik
HGF	Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren
IWES	Fraunhofer-Institut für Windenergieforschung und Energiesystemtechnik
KMU	Kleine und mittelständische Unternehmen
LIAG	Leibniz-Institut für angewandte Geophysik, Hannover
MPG	Max-Planck-Gesellschaft
MWK	Niedersächsisches Ministerium für Wissenschaft und Kultur
ML	Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz und Landesentwicklung
MU	Niedersächsisches Ministerium für Umwelt und Klimaschutz
MW	Niedersächsisches Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr
NFF	Niedersächsisches Forschungszentrum Fahrzeugtechnik
NTH	Niedersächsische Technische Hochschule
NWMK	Norddeutsche Wissenschaftsminister Konferenz
PPP	Public-Private-Partnership
WEA	Windenergieanlage
WGL	Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz e.V., kurz „Leibniz-Gemeinschaft“
WKN	Wissenschaftliche Kommission Niedersachsen
3N	Niedersachsen Netzwerk Nachhaltige Rohstoffe

