

Hinweise und Forderungen des BUND M-V

zur Vorbereitung des Landes-Energiekonzeptes Mecklenburg-Vorpommern

**Beschluss der Landesmitgliederversammlung
vom 20. April 2013**

Bund für
Umwelt und
Naturschutz
Deutschland



Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND)
Landesverband Mecklenburg-Vorpommern e.V.
Projekt Energiewende

Bund für
Umwelt und
Naturschutz
Deutschland



FRIENDS OF THE EARTH GERMANY

Impressum

Herausgeber

Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND)
Landesverband Mecklenburg-Vorpommern e.V.
Wismarsche Straße 152, 19053 Schwerin
Tel. 0385/ 521 339-0, Fax -20
bund.mv@bund.net, www.bund-mv.de

Spendenkonto: Kto. 3700 3370, BLZ 140 520 00
bei der Sparkasse Mecklenburg-Schwerin

Redaktion

BUND-Projekt Energiewende, www.energiewende-mv.de
Ulrich Söffker, Rostock, ulrich.soeffker@bund.net

Förderung

Wir danken für die finanzielle Förderung des Projekts durch
die Norddeutsche Stiftung f. Umwelt und Entwicklung (NUE)
und durch die Deutsche Umwelthilfe (DUH).

Druck

April 2013, 800 Exemplare
altstadt-druck GmbH, Rostock

Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier,
ausgezeichnet mit dem Blauen Engel
Druckfarben auf Basis pflanzlicher Öle
Klimaneutraler Druck durch Ausgleich
der CO₂-Emissionen über PrimaKlima



Inhaltsverzeichnis

Einleitung	5
1. Energieeinsparung	6
1.1 Energieeinsparung im eigenen Zuständigkeitsbereich des Landes	6
1.2 Verkehr	7
1.3 Planung und Bau	7
1.4 Information, Bildung und Beratung	8
1.5 Finanzielle Förderung der Energieeinsparung	8
2. Erneuerbare Energien	9
2.1 Gesamtkonzepte	10
2.2 Windenergie an Land	10
2.3 Windenergie auf See	11
2.4 Biomasse für die Stromerzeugung	11
2.5 Biomasse für die Wärmeerzeugung	12
2.6 Biomasse für Treibstoffe	12
2.7 Solarwärme	12
2.8 Solarstrom	13
2.9 Geothermie	13
2.10 Wasserkraft	13
3. Konventionelle Energien	14
3.1 Atomenergie	14
3.2 Kohle	14
3.3 Erdöl	14
3.4 Erdgas	15
3.5 Gewinnung konventioneller Energieträger in M-V	15
4. Leitungsnetz	16
5. Speicher	17
6. Landwirtschaft und Böden	18
7. Ausbildung und Forschung	19

Einleitung

**Der BUND betrachtet es als seine zentrale Aufgabe, den Natur- und Umweltschutz in Mecklenburg-Vorpommern voranzubringen.
Die eingeleitete Energiewende leistet dazu einen sehr wichtigen Beitrag.**

Die Eindämmung des Klimawandels und die dafür notwendige Energiewende gehören insbesondere im Küstenland Mecklenburg-Vorpommern, das vom Meeresspiegelanstieg durch den Klimawandel direkt betroffen ist, zu den zentralen Herausforderungen des 21. Jahrhunderts. Sie müssen daher zentrale Handlungsfelder der Politik in allen Ressorts werden.

Mecklenburg-Vorpommern wird bereits im Laufe des Jahres 2013 das erste Bundesland sein, das rechnerisch 100 % seines Strombedarfs aus Erneuerbaren Energien decken kann.

Bis spätestens 2040 sollten wir in den Bereichen Wärme und Verkehr die Umstellung auf 100 % Erneuerbare Energien erreicht haben.

Dies wird nur gelingen, wenn wir unseren Energiebedarf massiv reduzieren.

Außerdem müssen wir die Emissionen von Klimagasen aus Landwirtschaft und Böden deutlich verringern.

Als BUND setzen wir uns dafür ein, bis 2050 die CO₂-/Klimagas-Emissionen um 95 % zu reduzieren, im Vergleich zum Basisjahr 1990.

Orientiert an den Thesen des ehemaligen Weltbank-Chefökonom und späteren Leiters des volkswirtschaftlichen Dienstes der britischen Regierung, Nicolas Stern¹, muss mindestens 1 % des Landeshaushalts (rund 70 Mio EUR/Jahr) aufgewendet werden, um Energieeinsparung, Erneuerbare Energien sowie klimafreundliche Landwirtschaft und Bodennutzung voran zu bringen. Es drohen sonst Folgekosten von 10 % des BIP durch Meeresspiegelanstieg und Extremwetterlagen mit Trockenheit einerseits und Stürmen sowie Starkniederschlägen andererseits.

Die Ernsthaftigkeit des Einsatzes für die Energiewende bemisst sich nicht an dem Namen eines Ministeriums, sondern an den durch die Landesregierung hierfür bereit gestellten Finanzmitteln, zum Beispiel im Rahmen der neuen EU-Förderperiode 2014-2020.

Mecklenburg-Vorpommern hat seit Jahren einen Energiebedarf in folgender Größenordnung:

- Wärme 20 Mrd. kWh
- Treibstoffe 12 Mrd. kWh
- Strom 7 Mrd. kWh

Nur 0,2 % der Solarenergie, die auf Mecklenburg-Vorpommern scheint, reichen aus, um diesen Energiebedarf zu decken!

¹ Stern Review on the Economics of Climate Change, Oktober 2006, erstellt im Auftrag der brit. Regierung

1. Energieeinsparung

Energieeinsparung muss die erste Priorität bei der Energiewende bekommen.

Es ist die klare Definition von Energieeinsparzielen erforderlich, dabei ist eine Reduzierung des Energieverbrauchs im Land von derzeit knapp 40 Mrd. kWh auf maximal die Hälfte des bisherigen Verbrauchs notwendig und möglich, z.B.:

- bis 2020 auf 35 Mrd. kWh
- bis 2030 auf 30 Mrd. kWh
- bis 2040 auf 25 Mrd. kWh
- bis 2050 auf 20 Mrd. kWh

Selbst die Bundesregierung geht von einer Halbierung des Primärenergiebedarfs bis 2050² aus.

Die Ziele sind mit konkreten Maßnahmen zu untersetzen für die einzelnen Bereiche:

- Wärme
- Verkehr
- Strom

Die Maßnahmen sind nach Akteuren zu differenzieren, insbesondere:

- Landesverwaltung
- Kommunen
- Haushalte
- andere Kleinverbraucher
- Großverbraucher (branchenbezogen)

Voraussetzung für viele Maßnahmen sind statistische Datengrundlagen, die zeitnah zur Verfügung stehen, um eine sinnvolle Steuerung und Weiterentwicklung der Maßnahmen zu gewährleisten.

Eine vom Land finanzierte und damit wirtschaftlich unabhängige Energieagentur ist auch für Mecklenburg-Vorpommern unverzichtbar. Als zentraler Motor zur Initiierung und Durchführung von Kampagnen und Maßnahmen zur Förderung der Energieeinsparung haben sich Landesenergieagenturen bewährt. Es gibt diese in fast allen anderen Bundesländern. Vorbild für Mecklenburg-Vorpommern könnten insbesondere die Energieagenturen in Sachsen und Bremen sein.

Neben einem umfassenden, landesweiten Beratungsangebot für Privatpersonen, Unternehmen und Kommunen sind diese auch selbst gefordert, Energieeinsparpotentiale zu ermitteln und zu nutzen. Das Land sollte hierzu Anreize schaffen, indem die Vergabe von Fördermitteln an entsprechende Voraussetzungen gebunden wird.

1.1 Energieeinsparung im eigenen Zuständigkeitsbereich des Landes

Die Landesverwaltung und nachgeordnete Einrichtungen müssen bei der Einsparung von Energie eine Vorbildfunktion übernehmen. Unsere Vorschläge dazu sind u. a.:

- Einführung des Energiemanagementsystems nach ISO 50001 als zentrale Grundlage für eine energieeffiziente Verwaltung.
- Festlegung von Regeln für den max. Energieverbrauch von Gebäuden bei Sanierungsmaßnahmen, z.B. 40 kWh/m²

² Energiekonzept der Bundesregierung 2010, S. 5

- Festlegung von Regeln für den max. Energieverbrauch von Gebäuden bei Neubauten, z.B. 15 kWh/m²
- Einsatz moderner Mess- u. Regeltechnik (z.B. automatisch: Fenster auf - Heizung zu)
- Festlegung von Regeln für den max. Energieverbrauch von Fahrzeugen z.B. PKWs im Durchschnitt unter 110 g CO₂/km und Kooperation mit CarSharing-Anbietern bei der Nutzung der Fahrzeuge
- Einführung von Fahrrädern und E-Bikes als Angebot in den Fuhrparks
- Festlegung von Regeln zur klimafreundlichen Beschaffung z.B. PCs, Kopierer, Drucker, Papier
- Kampagnen zum energiesparenden Verhalten der Mitarbeiter

1.2 Verkehr

Das Land verfügt über umfangreiche Zuständigkeiten im Verkehrsbereich und muss diese für die Energiewende nutzen. Es ist zu erwarten, dass mit steigenden Energiepreisen der Bedarf an öffentlichen Verkehrsangeboten steigt. Entsprechend muss der Verkehrsbereich entwickelt werden, zum Beispiel:

- Ausbau statt Abbau von ÖPNV und SPNV
 - Bestellung von SPNV-Strecken durch das Land ist auszubauen, statt zu reduzieren
 - Finanzierung von landeseigenen, energieeffizienten Schienenfahrzeugen mit EU-Mitteln, um Kosten bei der Ausschreibung von SPNV-Leistungen zu sparen
 - Aufbau eines Bus- und Bahnnetzes auf Basis eines Integrierten Taktfahrplans mit optimierten Umsteigebeziehungen zwischen Bus und Bahn
 - Förderung von Investitionen in den Streckenausbau zur Optimierung des Betriebs und zur Umsetzung eines Integrierten Taktfahrplans
 - Förderung von emissionsarmen Linienbussen
 - Förderung von Bürgerbussen u. a. alternativen Angebotsformen
- Verstärkter Einsatz für den Erhalt bzw. den Ausbau der Bahnanbindungen von Mecklenburg-Vorpommern im Fernverkehr
- Einführung eines landesweiten Verkehrsverbundes
- Verbesserung der Fahrrad-Infrastruktur für Touristen und Alltagsverkehr im ländlichen Bereich genauso wie in den Städten
- Förderung regionaler Wirtschaftskreisläufe
- Reduzierung der Höchstgeschwindigkeit auf Autobahnen auf 120 km/h
- Förderung der Elektromobilität und des Einsatzes von effizienten Wärmepumpen, abgestimmt mit dem Ausbau der Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien

1.3 Planung und Bau

Deutlich stärker als bisher müssen sich Landesplanung, Bauleitplanung und Bauvorhaben künftig am Klimaschutz orientieren, zum Beispiel:

- Plausibilitätsprüfung der Unterlagen, die nach Energieeinsparverordnung (EnEV) vorzulegen sind. Bisher wird oft nur geprüft, ob die Unterlagen entsprechend der EnEV vorliegen, nicht ihre Richtigkeit.
- Verankerung des Klimaschutzes in der Landesbauordnung
- Ergänzung des Landesentwicklungsprogramms und der regionalen Raumentwicklungsprogramme um ein Klimakapitel, das die regionalen Potentiale der Erneuerbaren Energien, den Energiebedarf der Region und effiziente Versorgungskonzepte darstellt

1.4 Information, Bildung und Beratung

- Information ist eines der wichtigsten und kostengünstigsten Instrumente des Klimaschutzes für alle Zielgruppen, von Schülern und Verbrauchern bis zu Kommunen und Unternehmen, zum Beispiel:
 - Ausbau der Umweltbildung und der Bildung für nachhaltige Entwicklung allgemein,
 - Angebote zu Themen des Klimaschutzes und der Energieeinsparung im Besonderen.
 - Empfehlungen zur Berücksichtigung von Energieeinsparung und Klimaschutz bei Ausschreibungen, aufbauend auf ersten Aktivitäten des LUNG
 - Weiterbildungsangebote zu Energieeinsparung und Klimaschutz, vergleichbar den Angeboten der Landeslehrstätte im Naturschutzbereich
 - Unterstützung bei der Nutzung von KfW-Mitteln
 - Unterstützung bei der Nutzung von Förderprogrammen des Bundes und der EU
 - Unterstützung beim Aufbau und der Nutzung von Energie-Contracting-Modellen, z.B. durch Bereitstellung von Vertragsmustern
 - Unabhängiges Beratungsangebot, das Unternehmen, Kommunen und Private kompetent berät bzw. kompetente Berater und Planer vermittelt und damit sinnvolle Investitionen in Energieeinsparung und Erneuerbare Energien fördert.
 - Ausbau des Beratungsangebots durch die Verbraucherzentralen
- Zertifizierung kompetenter Energieplaner und -berater (z.B. Architekten, Handwerker, Anbieter von Energiekonzepten) ergänzend zum Angebot der Energie-vor-Ort-Berater.

1.5 Finanzielle Förderung der Energieeinsparung

- Förderung/Anreizprogramme bei der Einführung des Energiemanagementsystems nach ISO 50001 (zeitlich begrenzte Förderung der Einführung, z.B. über 3 Jahre, anschl. Voraussetzung für die Berücksichtigung bei öffentlichen Aufträgen)
- Aufnahme von konkreten Anforderungen zur Energieeinsparung in alle geeigneten Förderrichtlinien, u. a. alle Investitionsförderungen.
- Erhöhte Fördersätze (Bonuspunktesystem) für besonders anspruchsvolle Energiekonzepte.
- Reduzierte Fördersätze oder Ausschluss der Förderung, wenn bestimmte energetische Standards unterschritten werden.
- Förderung von Modellvorhaben und der begleitenden Öffentlichkeitsarbeit, z.B. Plus-Energiehäuser, modernen Lüftungsanlagen u. a.
- Kreditfonds für Energieeinsparmaßnahmen mit mind. 10 Mio EUR/Jahr

2. Erneuerbare Energien

Als Umweltverband stehen wir zur Notwendigkeit der Energiewende. Atomkraft ist aufgrund der damit verbundenen unkalkulierbaren Risiken nicht akzeptabel.

Wegen der hohen Umweltbelastungen durch Kohle und Öl bei der Gewinnung, als auch bei der Nutzung setzen wir uns für einen schnellen Ausstieg aus Kohle und Öl ein.

Erdgas ist aus unserer Sicht ein akzeptabler Energieträger, um den Übergang zu 100 % Erneuerbaren Energien zu gewährleisten. Allerdings ist auch der Einsatz von Erdgas mit Umweltbelastungen und Klimagasemissionen verbunden.

Daher fordern wir den konsequenten Umstieg auf Erneuerbare Energien bis 2050, um die bis dahin angestrebte Reduzierung von Klimagasen um bis zu 95 % zu gewährleisten.

Die Erneuerbaren Energien führen zu Eingriffen in die Natur.

Der BUND setzt sich konsequent für den Schutz der Artenvielfalt, den Erhalt von Lebensräumen und Landschaftsbild ein. Diese haben einen Wert an sich, sind die Lebensgrundlage für uns Menschen und haben in einem Tourismusland wie Mecklenburg-Vorpommern auch eine große wirtschaftliche Bedeutung.

In diesem Spannungsfeld zwischen Energiewende und Naturschutz ist der BUND bereit, den Ausbau der Erneuerbaren Energien im notwendigen Umfang zu unterstützen. Wir werden dafür Sorge tragen, dass der Ausbau der Erneuerbaren Energien umweltverträglich erfolgt. Dies ist bei der Bioenergienutzung derzeit nicht der Fall.

Wir setzen uns für eine breite Bürgerbeteiligung ein. Dies gilt für Genehmigungsverfahren ebenso wie für die wirtschaftliche Beteiligung an den Erneuerbaren Energien.

Es ist ein weiterer deutlicher Ausbau der Energieerzeugung aus Erneuerbaren Energien in Mecklenburg-Vorpommern erforderlich, um die Energiewende zu schaffen. Die Ausbauziele sollten sich dabei nicht nur am Energiebedarf in unserem Bundesland selbst orientieren, sondern auch am bundesweiten Bedarf und dem Potential der Erneuerbaren Energien, über das Mecklenburg-Vorpommern verfügt. Dieses Potential könnte sich am Flächenanteil Mecklenburg-Vorpommerns von 6,5 % an der Fläche Deutschlands orientieren, denn das Potential der Erneuerbaren Energien hängt stark von der zur Verfügung stehenden Fläche für Windkraftanlagen, Solaranlagen und Biomasse ab.

Es ist eine klare Definition von Ausbau-Zielen und -Grenzen erforderlich.

Hierzu gehören Grenzen durch Anforderungen des Naturschutzes und durch die Bewertung nach Gesamtbilanzen. Dies gilt für alle Bereiche:

- Windenergie an Land
- Windenergie auf See
- Biomasse für die Stromerzeugung/Biogas
- Biomasse für die Wärmeerzeugung/Holznutzung
- Biomasse für Treibstoffe
- Solarwärme
- Solarstrom
- Geothermie
- Wasserkraft

Die Ziele und Grenzen des Ausbaus der Erneuerbaren Energien sind mit konkreten Maßnahmen und Anforderungen, insbesondere aus dem Bereich des Naturschutzes, zu untersetzen. Naturschutzfachliche Arbeitshilfen sind aus unserer Sicht geeignete Instrumente, um Anforderungen des Naturschutzes zu definieren, insbesondere in den Bereichen Vogelschutz, Fledermausschutz, Landschaftsbild und Meeresschutz. Auch der Indikator Bodenneuversiegelung muss Berücksichtigung finden. Die Akzeptanz des Ausbaus der Erneuerbaren Energien hängt stark von der Einbeziehung der Menschen vor Ort ab:

- Ausbau der frühzeitigen Beteiligung an den Planungsprozessen, statt Reduzierung der Beteiligungsrechte (wie beim Netzausbau diskutiert)
- Berücksichtigung der örtlichen Rahmenbedingungen (Vorbelastungen, Charakter von Ort und Landschaft, Entwicklungsziele)
- Finanzielle Beteiligung an den Erträgen, z.B. durch:
 - Energiegenossenschaften
 - über Stadt- und Dorfwerke
 - Bürgersolar/-windparks
 - Einsparung von Energiekosten durch Nahwärme und Strom aus regionalen Anlagen

Besonders innovative Formen der Erneuerbaren Energien und Projekte mit Bürger- bzw. kommunaler Beteiligung sollten durch die Bereitstellung von Kreditmitteln des Landes gefördert werden. Der entsprechende Darlehensfonds ist deutlich auszuweiten.

Voraussetzung sind statistische Datengrundlagen, die zeitnah zur Verfügung stehen, um ein Controlling der Entwicklung und Maßnahmen zu gewährleisten. Zumindest im Stromsektor liegen diese Daten bei Netzbetreibern und Netzagentur deutlich früher vor, als sie bisher vom Stat. Landesamt bereit gestellt werden.

2.1 Gesamtkonzepte

Vorrang sollten Gesamtkonzepte haben, die nicht nur auf die Energieerzeugung, sondern auch auf eine effiziente Energienutzung, z.B. durch Nahwärmenetze, und Beratungsangebote zur Energieeinsparung ausgerichtet sind, insbesondere:

- Ausbau von Gesamtkonzepten nach dem Vorbild der (Bio-)Energie-Dörfer durch weitere Förderung des Projekts
- Förderung von Machbarkeitsstudien als Grundlage für die Umsetzung konkreter Erzeugungs-, Einsparungs- und Effizienzmaßnahmen
- Förderung von Nahwärmenetzen als Baustein von kommunalen Energiekonzepten
- Zusammenarbeit von Kommunen für die Errichtung und den Betrieb von Anlagen zur regenerativen Energieerzeugung

2.2 Windenergie an Land (Onshore)

- Grundsätzlich ist aus Klimaschutzgründen ein schrittweiser Ausbau der Windenergie vertretbar.
- Anforderungen des Naturschutzes, insbesondere zum Schutz von Vögeln und Fledermäusen und ihrer Lebensräume sowie die Erhaltung wertvoller ungestörter Flächen von besonderer Bedeutung sind konsequent zu berücksichtigen. Im Genehmigungsverfahren müssen aktuelle Forschungsergebnisse und Untersuchungen zum Vorkommen sensibler Arten in der Region berücksichtigt werden. Hierzu sind ausreichende Mindestuntersuchungszeiträume, geeignete Untersuchungsmethoden und Anforderungen an die Fachkunde der Gutachter vorzugeben.
- Beim Schutz von Vogelarten sind alle bedrohten und windkraftsensiblen Arten zu berücksichtigen (insbesondere Schreiadler und Schwarzstorch, aber auch der Rote

Milan). Dabei sind als tierökologische Abstandsregelungen die Hinweise der Länder-Arbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten zu berücksichtigen und anhand aktueller und regionaler Untersuchungen weiter zu entwickeln.

- Zum Schutz von Fledermäusen sind bei Bedarf zeitweise Abschaltungen von Windkraftanlagen vorzunehmen. Zeiten mit zu erwartenden hohem Aktivitätsphasen können auf Basis von Erhebungen mit Fledermausdetektoren während des Genehmigungsverfahrens und ggf. während der ersten Betriebsjahre der Anlagen erhoben werden. Um die Wirksamkeit der Abschaltregelung zu überprüfen, müssen während der ersten drei Betriebsjahre Totfundnachsuchen durchgeführt werden, deren Ergebnisse ggf. zur Anpassung der Abschaltzeiten führen müssen.
- Bei Windkraftanlagen ist auf Anstriche zu verzichten, die Insekten und damit auch Fledermäuse und Vögel anlocken, z.B. UV-Licht reflektierende Anstriche.
- Die Nutzung von Waldflächen und Waldrändern muss ausgeschlossen bleiben.
- Die Förderung des Unternehmens-Netzwerks "wind-energy-network" zur Stärkung der Windenergiebranche in M-V ist fortzusetzen.
- Eignungsgebiete auf landeseigenen Flächen sind für Testanlagen und Bürgerwindparks zur Verfügung zu stellen.

2.3 Windenergie auf See (Offshore)

- Grundsätzlich ist ein schrittweiser Ausbau von Offshore-Anlagen vertretbar, zumal sie mit rund 4.000 Volllaststunden pro Jahr deutlich kontinuierlicher Strom liefern können als Windkraftanlagen an Land.
- Standorte dürfen nicht in wichtigen Zug- bzw. Wanderkorridoren von ziehenden und wandernden Tierarten liegen. Hierbei sind nicht nur Vögel und wasserbewohnende Arten zu berücksichtigen, sondern auch Fledermäuse, die über die Ostsee ziehen. Die Forschung in diesem Bereich ist weiter auszubauen.
- Meeresschutzgebiete, die beispielsweise der Jungenaufzucht von streng geschützten Meerestieren (z.B. Schweinswal) dienen oder aus anderen ökologischen Gründen einen besonderen Wert besitzen, sind im Rahmen der Raumordnung auszuschließen.
- Insbesondere während der Bauphase sind Schallemissionen zu begrenzen, da sie für Schweinswale u. a. zum Tod bzw. zu massiven Schäden führen können, hier sind Blasenvorhänge als Schallpuffer und jahreszeitliche Beschränkungen vorzugeben.
- Die Lichtemissionen der Anlagen sind aus Gründen des Artenschutzes möglichst gering zu halten.
- Die Auswirkungen der Anlagen auf die Natur sind weiter zu beobachten und der Ausbau ggf. zu begrenzen bzw. Nachrüstungen vorzunehmen, welche die Belastung für die Natur verringern.

2.4 Biomasse für die Stromerzeugung

Beim Ausbau von Biogasanlagen für die Stromerzeugung ist ein Moratorium, also ein vorübergehender Ausbaustopp, erforderlich. Die wichtigsten Gründe dafür sind:

- Bei einem Ertrag von nur ca. 15.000 kWh Strom pro Hektar und Jahr ist der Anbau von speziellen Kulturen als Energiepflanzen wirtschaftlich und ökologisch nicht effizient. Auch bei optimalen Bedingungen und vollständiger Nutzung der Abwärme erhöht sich der Ertrag aus Strom und Wärme nur auf maximal 40.000 kWh pro Hektar und Jahr. Dies liegt weit unter den Erträgen von Solaranlagen und Windkraftanlagen, die mindestens 300.000 kWh pro Hektar und Jahr erzeugen können. Parallel erfordert der Anbau von Energiepflanzen einen hohen Einsatz von Energie (Dünger u. Landmaschinen) sowie Pflanzenschutzmitteln, was die Ökobilanz weiter verschlechtert.

- Lediglich Anlagen, die weitgehend mit Reststoffen (aus der Landschaftspflege, der Landwirtschaft, aber auch mit Klär- und Deponiegas) und Zwischenkulturen betrieben werden, sollten weiterhin gebaut werden.
- Biogasanlagen dürfen keine Anreize oder wirtschaftlichen Vorteile für industrielle Massentierhaltungsanlagen schaffen.
- Eine effektive Abdichtung der Anlagen, gegen Methan-Verlust und Geruchsbelastung ist zu gewährleisten.
- Bei den bestehenden Anlagen, die weitgehend mit Mais betrieben werden, ist eine Umrüstung auf Reststoffe und Zwischenkulturen erforderlich.
Das Land muss auf die Einführung entsprechender Rahmenbedingungen im EEG und in der Landwirtschaft hinwirken und finanzielle Anreize zur Umstellung bereit stellen.
Die bestehende Beratung durch die Landgesellschaft Mecklenburg-Vorpommern mbH ist entsprechend anzupassen und auf eine Umstellung vorhandener Anlagen auf Reststoffe und Zwischenfrüchte auszurichten.
- Zur Fortentwicklung der Technologien und Anpassung an die ökologischen Anforderungen ist auch im Bereich Bio-Energie die Förderung eines Netzwerks aus Unternehmen, Anwendern, Forschung u. a. sinnvoll und sollte gefördert werden.

2.5 Biomasse für die Wärmeerzeugung/Holznutzung

- Für Biomasseanlagen zur Wärmeerzeugung gilt Ähnliches wie für o. g. Anlagen zur Stromerzeugung. Sie sind in der Regel wirtschaftlich und ökologisch nicht effizient.
- Vorhandene Biomasseanlagen für die Stromerzeugung müssen ihre Abwärme effizient nutzen. Dies ist bisher oft nicht der Fall. Veränderte Regelungen u. a. im EEG und finanzielle Anreize müssen hier auch bei bestehenden Anlagen zu einer Änderung führen.
- Kleinanlagen, die z.B. Holz nutzen, sollten nur dort Verwendung finden, wo eine Anbindung an Wärmenetze oder Gasnetze nicht effizient ist.
- Holz muss nach Möglichkeit für höherwertige Produkte Verwendung finden und erst im zweiten Schritt als Brennstoff. Dazu sind Hölzer für Möbel, Bauholz u. a. Anwendungen so zu behandeln, dass sie emissionsarm verbrannt werden können.

2.6 Biomasse für Treibstoffe

- Auch bei der Erzeugung von Biotreibstoffen zeigen Ökobilanzen, dass diese nicht effizient sind.
- Die Anwendung ist daher auf Sonderfälle zu begrenzen, z.B. Eigenverbrauch von Pflanzenöl in landwirtschaftlichen Betrieben.

2.7 Solarwärme

- Das Potential der Solarwärme ist bei weitem nicht genutzt. Ihre Nutzung muss deutlich ausgebaut werden.
- Solarthermische Anlagen sind in der Regel dachintegriert und führen damit zu keinem weiteren Flächenbedarf. Der Ertrag im Vergleich zum Ressourceneinsatz ist besonders hoch.
- Gerade für touristisch genutzte Anlagen, die einen hohen Warmwasserbedarf im Sommer haben und in der kälteren Jahreszeit oft nur frostfrei gehalten werden müssen, können solarthermische Anlagen einen hohen Anteil des Wärmebedarfs decken. Gleichzeitig kann auf diese Weise das Image als „Sonnenland M-V“ betont werden.

2.8 Solarstrom

Der BUND setzt sich dafür ein, bei der Installation von Photovoltaikanlagen den Verbrauch von Freiflächen zu reduzieren

- Anlagen in Schutzgebieten sind auszuschließen.
- Dachflächen müssen Vorrang genießen.
- Als sinnvoll zu nutzende Freiflächen sehen wir:
 - Deponieflächen
 - Altstandorte ehemaliger landwirtschaftlicher Betriebe
 - Industrie- und Gewerbebrachen
 - ehemals militärisch genutzte Flächen, wenn diese keine besondere Bedeutung für den Naturschutz haben.

Damit dürften über 3000 Hektar Fläche zur Verfügung stehen.

Bei deren Nutzung sollten als ökologische Kriterien berücksichtigt werden:

- Extensive Bewirtschaftung der Flächen, welche die Artenvielfalt fördert
- Keine Verwendung von Pflanzenschutzmitteln (bei Installation und Betrieb)
- Aufständigung mit mindestens 40 cm Höhe
- Regenwasserversickerung auf dem Gelände
- Umzäunung mit Durchlässigkeit für Wildtiere (20 cm Mindestabstand vom Boden)

2.9 Geothermie

- Mecklenburg besitzt große Kompetenzen und besonders gute Potentiale im Bereich der Geothermie, die genutzt werden sollten - über die vorhandenen Anlagen in Neubrandenburg, Waren und Neustadt-Glewe hinaus.
- Der Flächenverbrauch und die ökologischen Belastungen sind relativ gering. Voraussetzung ist eine kompetente Durchführung der Projekte, so dass bei der Durchdringung verschiedener Bodenschichten nicht zu Störungen kommt.
- Geothermie sollte als Grundlast für die Fernwärmenetze in Kommunen ab ca. 5.000 Einwohnern aufgebaut werden.
- An den besonders geeigneten Standorten im Südwesten des Landes sollten Modellprojekte entstehen, die mit einer Förderung von ca. 10 % der Investition durch das Land wirtschaftlich sein dürften. Bei weiter steigenden Energiepreisen dürften entsprechende Anlagen in wenigen Jahren auch ohne Förderung des Landes wirtschaftlich sein und bei Vorhandensein entsprechender Modellprojekte schnell Nachahmung finden.
- Für eine Stromerzeugung durch Geothermie sind die Temperaturen in M-V nach derzeitigem Stand der Technik nicht ausreichend.
- Auch im Bereich Geothermie ist die Förderung eines Netzwerks sinnvoll, um die vorhandenen Kompetenzen im Land zu halten und zu entwickeln.

2.10 Wasserkraft

- Die Errichtung von neuen Wasserkraftanlagen führt zu massiven Eingriffen in Fließgewässer. Daher ist auf die Errichtung neuer Stauanlagen für die Wasserkraftnutzung zu verzichten, zumal das geringe Gefälle der Fließgewässer in Mecklenburg-Vorpommern nur einen begrenzten Energieertrag ermöglicht.
- Vorhandene Wasserkraftanlagen und vorhandene Stauanlagen sind zu nutzen. Dabei ist der Energieertrag zu optimieren. Zu Sicherung der ökologischen Durchgängigkeit der Gewässer für Wasserorganismen sind entsprechende Baumaßnahmen mit der Errichtung von Aufstiegshilfen (so genannte Fischtreppe) zu verbinden. Soweit möglich sollte die Wiederinbetriebnahme alter Stauanlagen auch dazu genutzt werden, damit verbundene historische Gebäude, wie Wassermühlen, zu sanieren.

3. Konventionelle Energien

Wir brauchen klare Strategien für den Ausstieg aus der Atomkraft, aber auch für den Ausstieg aus den fossilen Energieträgern. Der Ausbau der Erneuerbaren Energien muss mit einer deutlichen Reduzierung der Risiken und Umweltbelastungen bei der Nutzung fossiler Energieträger einher gehen.

3.1 Atomenergie

- Atomkraft ist weiterhin als Energiequelle auszuschließen und durch landesplanerische Festsetzungen zu untersagen.
- Die Zwischenlagerung und Behandlung von Atommüll in Lubmin, mitten zwischen den touristischen Zentren Rügen und Usedom, ist auf die Reste der Anlagen in Lubmin und Rheinsberg zu begrenzen. Insbesondere sind Erweiterungen der Lagerkapazitäten und -dauer am Standort auszuschließen.
- Die Erforschung der Kernfusion, u.a. am Standort Greifswald, ist energiepolitisch nicht sinnvoll. Kernfusion braucht nach eigenen Aussagen der beteiligten Forscher noch mindestens 50 Jahre bis zur praktischen Anwendung. Bereits bis 2050 müssen wir aber die Energiewende bereits komplett umgesetzt haben. Dazu benötigen wir die finanziellen Ressourcen der Kernfusionsforschung dringend für andere Bereiche, insbesondere die Weiterentwicklung der Erneuerbaren Energien und der Speicher. Deshalb fordern wir den Ausstieg aus dem Kernfusionsexperiment „Wendelstein 7-X“.
- Für die in Deutschland produzierten Atomabfälle ist nach Abschaltung aller Atomkraftwerke in Deutschland ein atomares Endlager einzurichten. Salzbergwerke haben sich, wie die Bergwerke in Gorleben, die Asse in Wolfenbüttel, Schacht Konrad und Morsleben zeigen, aufgrund der Wasserlöslichkeit des Wirtsgesteins Salz als untauglich für die Endlagerung von Atommüll erwiesen. Deshalb sind vorrangig die nicht wasserlöslichen Schiefer-, Granit- und Tonvorkommen als Wirtsgesteine deutschlandweit zu erforschen. Die Rückholbarkeit der Atomabfälle sollte ein Kriterium für die Auswahl des/der Atomendlager sein. Die Standortsuche muss mit breiter Beteiligung von Bürgern und Verbänden erfolgen.

3.2 Kohle

- Die Errichtung neuer Kohlekraftwerke ist durch landesplanerische Festsetzungen auszuschließen. Kohlekraftwerke verursachen extrem hohe Emissionen und sind zu unflexibel, um die schnellen Schwankungen bei der Stromerzeugung aus Windkraft und Solarstrom ausgleichen zu können. Sie stellen daher keine geeignete Ergänzung zu den Erneuerbaren Energien dar.
- Für das bestehende Kohlekraftwerk in Rostock ist ein AuslaufszENARIO zu entwickeln, so dass die Leitungskapazitäten zukünftig für Windstrom frei werden.
- Am Verbot der Kohlendioxidspeicherung in M-V ist dauerhaft festzuhalten.

3.3 Erdöl

Die Gewinnung und Nutzung von Erdöl ist mit erheblichen Umweltschäden und Schadstoffemissionen verbunden. Sie führt zu hohen CO₂-Emissionen. Für Erdölprodukte sind besonders im Gebäude- und Verkehrsbereich Alternativen einzuführen.

3.4 Erdgas

- Die Errichtung von Gas-Großkraftwerken mit über 300 MWel ist durch landesplanerische Festsetzungen auszuschließen. Auch wenn diese vergleichsweise effizient Strom erzeugen, kann die Abwärme nicht sinnvoll genutzt werden. Selbst beim Kohlekraftwerk in Rostock mit rund 500 MWel bleibt in der größten Stadt des Landes und nach 20 Jahren Betrieb immer noch der übergroße Teil der Abwärme ungenutzt.
- Gas-Großkraftwerke in Lubmin führen zu einem zusätzlichen Netzausbaubedarf und damit Kosten. Denn es muss damit gerechnet werden, dass sie nicht nur als Puffer bei geringer Windkraftleistung in der Region genutzt werden, sondern bei hohem Strombedarf ggf. gleichzeitig mit diesen Windkraftanlagen betrieben werden.
- Kleinere Gaskraftwerke mit effizienter Abwärmenutzung können eine geeignete Übergangstechnologie darstellen, solange Erneuerbare Energien noch nicht ausreichend Strom erzeugen bzw. zeitliche Versorgungslücken nicht durch Lastmanagement und Speichertechnologien ausgeglichen werden können.
- In der Landes- und Regionalplanung sollte verankert werden, dass neue Kraftwerke nur als KWK-Anlagen mit einem realen Wirkungsgrad von über 75 % zulässig sind.
- Gaskraftwerke bieten die Möglichkeit der Umstellung bzw. der Nutzung von Gas aus erneuerbaren Quellen, z.B. von Wind- und Sonnengasgas. Hierbei wird überschüssiger Strom aus Windkraftanlagen oder Solaranlagen genutzt, um durch Elektrolyse Wasserstoff zu erzeugen, der in geringem Umfang direkt dem Erdgas beigemischt werden kann oder mit Kohlenstoff zu Methan umgewandelt wird und damit Erdgas ersetzt.
- Bei der Gebäudeheizung und im Verkehrsbereich kann Erdgas ebenfalls als Übergang dienen, es muss aber immer mehr durch erneuerbare Energien ersetzt werden.

3.5 Gewinnung konventioneller Energieträger in M-V

Die Gewinnung von konventionellen Energieträgern ist in der Regel mit besonders großen Umweltbelastungen verbunden:

- Die Förderung von Erdgas durch das so genannte "Fracking" (engl. Aufreißen) als neuartiger Bergbautechnologie ist wegen der eingesetzten Giftstoffe und der Umwelt Risiken (Verunreinigung wichtiger Bodenschichten, z.B. für die Trinkwassergewinnung), zu untersagen.
- Braunkohlegewinnung in der Griesen Gegend (Landkreis Ludwigslust-Parchim) ist wegen der großflächigen Eingriffe in die Natur und den Wasserhaushalt sowie der Emissionen (Feinstaub, CO₂) und der geringen Energieeffizienz zu verhindern.
- Öl- und Gasgewinnung in Schutzgebieten, insbesondere im Bereich der Küsten und in Meeresgebieten, verunreinigt die Gewässer und verursacht erhebliche Schäden an der Tier- und Pflanzenwelt. Sie ist somit zu untersagen.

Die rechtlichen Rahmenbedingungen müssen so entwickelt werden, dass entsprechende Vorhaben auf Landesebene generell unterbunden werden können. Wie bei den Verfahren zur Genehmigung von Anlagen der Erneuerbaren Energien, muss bei einer geplanten Förderung fossiler Energieträger die Bürger- und Verbandsbeteiligung in den dafür notwendigen bergrechtlichen Genehmigungsverfahren verbessert werden.

4. Leitungsnetz

Grundsätzlich ist eine bedarfsgerechte Anpassung der Leitungsnetze notwendig, um die Energiewende zu ermöglichen, da der Energietransport deutlich effizienter ist als alle derzeit zur Verfügung stehenden Speichertechnologien.

Jeder Netzausbau stellt einen Eingriff in Natur- und Landschaft dar und verursacht Kosten. Daher muss es das Ziel sein, den Netzausbau soweit wie möglich zu minimieren, z.B. durch:

- Netzmanagement und Energiemanagement bei großen Verbrauchern
- Modellvorhaben und Ausbau elektrischer Mobilität und elektr. Wärmepumpen in Regionen mit Strom-Überschuss aus Erneuerbaren Energien, z.B. in M-V
- Pufferkraftwerke, Speicher- und Umwandlungsprojekte an Standorten, die zur Reduzierung des Netzausbaubedarfs führen
- EEG-Vergütung mit Anreizen für bedarfsgerechtere Einspeisung, z.B.:
- Biomasse als Pufferenergie statt im Grundlastbetrieb
- PV mit West-/Ost-Ausrichtung statt Süd-Ausrichtung
- WEA optimiert für Schwach- und Starkwindzeiten
- Netzausbau nicht auf 100 %-Stromabnahme orientieren (Netzstudie M-V), da es ggf. wirtschaftlicher ist, Spitzen mit bis zu 1-2 % der Jahreseinspeisung abzuschalten, wenn damit der Netzausbau um 10-20 % reduziert werden kann. Hier besteht Untersuchungsbedarf, um die Effekte quantifizieren zu können. Dabei muss grundsätzlich die Abnahmepflicht von EE-Strom und der Vorrang von EE-Strom gewährleistet bleiben.

Wenn ein Netzausbau nicht zu vermeiden ist, muss er möglichst verträglich für Menschen und Umwelt gestaltet werden. Besonders zu berücksichtigen ist die Belastung von Menschen durch elektromagnetische Felder sowie der Schutz sensibler Arten und des Landschaftsbildes.

- Technische Optimierung vorhandener Leitungstrassen
- Erneuerung auf vorhandenen Trassen
- Bündelung mit anderen vorhandenen Trassen (Strom, Bahn, Auto).
- Bei Neubauten oder erheblichen Veränderung vorhandener Freileitungen sind Umweltverträglichkeitsstudien durchzuführen, um alle Umweltaspekte, Natur-Boden- und Grundwasserschutz, Landschaftsbild sowie elektrische und magnetische Felder zu untersuchen und abzuwägen
- Anzustreben sind Abstände zum Schutz des Wohnumfeldes von 200 m zu Wohngebäuden im Außenbereich und 400 Meter zu Wohngebäuden im Innenbereich.
- Neue 110 KV-Leitungen sollten grundsätzlich als Erdkabel ausgeführt werden, Ausnahmen sind im Einzelfall zu prüfen.
- Neue 380 kV-Leitungen sollten als Erdkabel ausgeführte werden, wenn die angestrebten Abstände zu Wohngebäuden nicht eingehalten werden können oder wenn Schutzgebiete durchquert werden müssen und die ökologischen Auswirkungen durch die Verkabelung deutlich verringert werden können.

Die Akzeptanz des Netzausbaus hängt stark davon ab, ob die Notwendigkeit nachvollziehbar dargestellt werden kann und eine tatsächliche Bereitschaft zur Optimierung der Trassenwahl und Leitungsart besteht.

Daher sind erforderlich:

- ein Leitfaden mit Empfehlungen zur aktiven und frühzeitigen Öffentlichkeitsbeteiligung
- ausreichende Kapazitäten zur Durchführung der Verfahren bei Ingenieur-Büros und Verwaltung sind erforderlich
- frühzeitige Planung, die das Genehmigungsverfahren nicht bewusst unter Zeitdruck setzt
- transparente, frühzeitige Information von Öffentlichkeit und Trägern öffentlicher Belange
- intensive Beteiligung der Umweltverbände
- Alle relevanten Netzdaten müssen öffentlich zugänglich sein, damit die Netzplanung transparent und nachvollziehbar wird.
- Festlegung von Trassenkorridoren und Leitungsverläufen in Raumordnungs- bzw. Planfeststellungsverfahren mit Darstellung von Varianten.

5. Speicher

Die Energiewende mit ihrer stark schwankenden Energieerzeugung aus Sonne und Wind macht die Speicherung von Energie erforderlich.

Auch für die Speicherung erfolgen in der Regel Eingriffe in die Umwelt (Pumpspeicher) oder sie ist mit hohem Ressourcenverbrauch verbunden (Batterien).

Als Umweltverband wird sich der BUND dafür einsetzen, auch die für Speicheranlagen notwendigen Eingriffe zu minimieren:

- Minimierung des Speicherbedarfs durch intelligente Netze, bei denen in Zeiten geringen Stromangebots und hoher Strompreise automatisch Verbraucher abgeschaltet werden, die zeitlich flexibel sind. So können Wärmepumpen, Klimaanlage oder Kühlanlagen für bestimmte Zeiträume abgeschaltet werden.
- Nutzung besonders effizienter und zum Teil vorhandener Speicherpotentiale, wie z.B. Pumpspeicherkraftwerke, auch in Norwegen.
- Nutzung vorhandener Erdgasnetze und -speicher durch Umwandlung von Stromüberschüssen in Wasserstoff und Methan.
- umweltverträgliche Batteriesysteme

6. Landwirtschaft und Böden

Bei den Diskussionen um die energiebedingten Emissionen von Klimagasen darf die Bedeutung von Landwirtschaft und Bodennutzung nicht vernachlässigt werden.

Wichtige Kohlenstoffsinken wie Moore, Ackersölle, alte Grünländereien und Wälder müssen erhalten werden und dürfen nicht zerstört werden.

Die Potentiale der Böden als Speicher für Kohlenstoff werden zwar mehr und mehr erkannt, doch noch immer ist der Einsatz von Primärenergie pro Hektar und damit der CO₂-Ausstoß in der konventionellen Landwirtschaft höher, als die Speicherleistung der Böden.

Einige wichtige Ansätze für eine klimagerechte Landwirtschaft und Bodennutzung:

- Erhaltung von Mooren und Weiterführung des Moorschutzprogramms, um die Ausgasung von Klimagasen zu verhindern.
- Erhaltung von Moorböden auch im Siedlungsbereich
- Konsequentes Verbot der Umwandlung von Grünland (vor allem von Dauergrünland) in Acker.
- Verpflichtung zum Humuserhalt bzw. Wiederherstellung von humusreichen Böden. Der Kohlenstoffgehalt des Bodens kann durch eine optimierte Landbewirtschaftung erhöht werden. (Humusgehalte von über 1,5 % sollten angestrebt werden.)
- Kopplung der Flächenprämien an Humuserhalt und Kohlenstoffbindung
- Förderung und Ausbau der ökologischen Anbaufläche auf 25 % der landwirtschaftlichen Nutzfläche bis 2020, da beim ökologischen Anbau auf energieintensive Stickstoffdünger und chemische Pflanzenschutzmittel verzichtet wird.
- Einführung einer Stickstoffabgabe und anderer wirksamer Instrumente zur deutlichen Reduzierung der Stickstoffüberschüsse
- Kopplung der Flächenprämien an die Stickstoffbilanz
- Reduzierung der Emissionen von Klimagasen aus der Landwirtschaft durch verstärkte Förderung und Vorgabe klimafreundlicher Anbau- und Haltungsformen, z.B. Eigenproduktion statt Zukauf von Futtermitteln
- Modifikation der Düngeverordnung und Begrenzung des Stickstoffeinsatzes auf Landesebene

7. Ausbildung und Forschung

Damit die Menschen in unserem Land vom Ausbau der Erneuerbaren Energien profitieren, braucht es nicht nur finanzielle Beteiligungsmodelle, sondern auch Kompetenzen und Arbeitsplätze.

Daher sind deutlich bessere Angebote und Investitionen in Ausbildung und Forschung erforderlich.

- Weiterer Ausbau der Ausbildungsinhalte zu Energieeinsparung und Erneuerbaren Energien in allen geeigneten Ausbildungs-, Weiterbildungs- und Studiengängen
- Ausbau der Bildung für Nachhaltige Entwicklung auf allen Bildungsebenen als Grundlage für Bildungsangebote zu Energie- und Klimaschutz.
- Angebot von attraktiven außerschulischen Lernorten zu den Themenfeldern Energie und Klimaschutz in allen vier Schulamtsbereichen, z.B. im Rahmen des Landes-zentrums für Erneuerbare Energien (LEEA) in Neustrelitz, des Solarzentrums Wietow, des Technologiezentrums Warnemünde (TZW) in Rostock und eines Standorts im Bereich Stralsund/Greifswald.
- Ausbau der Forschung zur Energieeinsparung mit spezifischen Ansätzen für M-V, aufbauend auf vorhandene Kompetenzen und wirtschaftliche Schwerpunkte wie maritime Wirtschaft, Ernährungswirtschaft, Tourismus
- Ausbau der Forschung zur Energieerzeugung mit spezifischen Ansätzen für M-V, aufbauend auf vorhandene Kompetenzen und wirtschaftliche Schwerpunkte wie z.B. Windkraft und Geothermie sowie umweltverträgliche Nutzung von Biomasse
- Ausbau der Forschung zu Speichertechnologien und Leitungsnetzen in den Bereichen Strom, Gas und Wärme, aufbauend auf vorhandene Kompetenzen und wirtschaftliche Schwerpunkte wie z.B. Wind- und Solarstromspeicherung (Wasserstoff/Methanisierung und Einspeisung ins Erdgasnetz) und Wärmespeicherung mit geothermischen Anlagen.
- Schwerpunktsetzung bei der Lehre und Forschung an den Hochschulen des Landes, z.B. Windkraft in Rostock, Bioenergie in Neubrandenburg und Rostock, Solarenergie in Wismar, Geothermie in Greifswald sowie Energieeffizienz und Speichertechnologien in Stralsund.
- Ausbau der Forschung zur Reduzierung der Klimagase aus Landwirtschaft und Böden.
- Keine weitere Förderung der kostenintensiven Kernfusionsforschung. Eine Energieerzeugung in relevantem Umfang durch die Kernfusion ist - wenn überhaupt - erst nach dem Jahr 2050 zu erwarten. Dies ist zu spät, um einen Beitrag zur rechtzeitigen Begrenzung des Klimawandels zu erbringen. Die Forschungsmittel werden für die oben genannten Bereiche dringend benötigt.

Ansprechpartner für das BUND-Projekt Energiewende

Energiewende auf Landesebene

Ulrich Söffker
ulrich.soeffker@bund.net
0176/ 430 650 11

Energiewende Kommunal

Susanne Schumacher
susanne.schumacher@bund.net
0176/ 213 119 85

Internetseite des Projekts: www.energiewende-mv.de

Ein Projekt des BUND M-V e.V., Wismarsche Straße 152, 19053 Schwerin
Tel. 0385/ 521 339-0, Fax -20, bund.mv@bund.net, www.bund-mv.de

Wir danken für die finanzielle Unterstützung des Projekts durch die Norddeutsche Stiftung für Umwelt und Entwicklung (NUE) aus Mitteln der *BINGO*-Lotterie und durch die Deutsche Umwelthilfe.



Deutsche Umwelthilfe