

Energiewende und Archäologie

Inhaltsverzeichnis

- 4 **Grußworte**
- 5 **Ministerin Dr. Gabriele Heinen-Kljajić**, Nds. Ministerium für Wissenschaft und Kultur
- 8 **Dr. Thomas Pyhel**, Abteilung Umweltkommunikation und Kulturgüterschutz, DBU
- 10 **Prof. Dr. Jürgen Kunow**, Verband der Landesarchäologen e. V.
- 14 **Beiträge**
- 14 Netzausbau in Deutschland,
Alexander Becker und **Florian Moritz**
- 20 Unterirdischer Fernleitungsbau als Herausforderung für die Archäologie,
Jens-Peter Schmidt, **Sabine Eickhoff** und **Harald Stäuble**
- 32 Anbindung von Offshore-Windparks, Leitungsverlegung in der Nordsee und im Wattenmeer,
Jan F. Kegler
- 40 Die 380 kV-Leitung Wahle-Mecklar – der archäologische Belang,
Michael Geschwinde
- 46 Energie vom Acker – Auswirkungen auf die Landbewirtschaftung,
Norbert Röder
- 52 Biogas und Archäologie – Flächenumnutzung in der Landwirtschaft Niedersachsens,
Jana Esther Fries
- 62 Archäologie und Landwirtschaft im Freistaat Sachsen,
Michael Strobel und **Thomas Westphalen**
- 72 Wind- und Solarparks in der Kulturlandschaft,
Günther Weiss
- 80 Energiewende und Bodendenkmalpflege in Bayern unter besonderer Berücksichtigung von Biogas- und Photovoltaikfreiflächenanlagen,
Andreas Büttner und **Ludwig Husty**
- 88 Zum Umgang mit Windparks in Schleswig-Holstein am Beispiel des Danewerks,
Gabriele Schiller
- 94 Windparks im Mittelgebirgsraum – Historisch gewachsene Kulturlandschaft versus moderne Energielandschaft. Das Fallbeispiel Hessen,
Udo Recker und **Thomas Becker**
- 104 Die Energiewende und die Landschaft,
Hansjörg Küster
- 112 Zusammenfassung: Energiewende und Archäologie
Henning Haßmann
- 120 **Autorenverzeichnis**
- 123 **Impressum**

Archäologie und Energiewende



**Niedersächsisches Landesamt
für Denkmalpflege**

LANDESAMT
FÜR ARCHÄOLOGIE



Freistaat
SACHSEN

Grußworte





Ministerin Dr. Gabriele Heinen-Kljajić
Niedersächsisches Ministerium für
Wissenschaft und Kultur

Sehr geehrter Herr Dr. Pyhel, sehr geehrter Herr Dr. Bellendorf, sehr geehrter Herr Prof. Kunow, sehr geehrter Herr Dr. Westphalen, sehr geehrte Damen und Herren,

als ich um die Teilnahme und ein Grußwort für diese Veranstaltung gebeten wurde, habe ich trotz meines dichten Terminkalenders sofort zugesagt, denn das Thema Energiewende ist ein ureigenes grünes Thema und die Tagung verknüpft es mit einem der Kernthemen meines Hauses, dem Niedersächsischen Ministerium für Wissenschaft und Kultur.

Mein besonderes Interesse besteht darin, die beiden wichtigen Ziele einer »Energiewende« und dem »Schutz des kulturellen Erbes« erfolgreich in Einklang zu bringen.

Die niedersächsischen Erfahrungen zeigen, die gemeinsame Arbeit ist dann von Erfolg gekrönt, wenn es gelingt, die unterschiedlichen Ziele, Methoden und Probleme des anderen zu kennen und zu verstehen. Aus meiner Sicht liegt ein Schlüssel des Erfolgs in der Kommunikation.

Insofern danke ich den Initiatoren aus Sachsen und Niedersachsen sowie dem Verband der Landesarchäologen in der Bundesrepublik, dass sie sich des Themas angenommen und die fachliche Organisation einer ersten Konferenz zu diesem komplexen Thema vorgenommen haben. Der DBU danke ich für die Ausrichtung in diesen wunderbaren Räumen im Zentrum für Umweltkommunikation sehr herzlich. Bereits heute möchte ich mich ebenso für die Zusage bedanken, die Ergebnisse dieser Tagung zeitnah in der renommierten DBU-Reihe zu publizieren. Ich freue mich darüber, da somit auch Zielgruppen erreicht werden, denen dieses Thema noch nicht umfänglich bekannt ist. Ebenso danke ich allen Referenten, Moderatoren sowie den Diskussionsteilnehmern und Autoren.

Das Thema der Energiewende ist nicht erst seit Fukushima in aller Munde. In der Bundesrepublik Deutschland nimmt es berechtigt eine ganz zentrale Rolle ein. Ausbau und Nutzung der regenerativen Energien sind von uns allen gewollt; nun gilt es, sie nachhaltig mit einem sehr ambitionierten Zeitplan umzusetzen. Wir werden damit unsere Kulturlandschaft verändern. Insbesondere die Nutzung von Wind- und Solarenergie sowie der Bau großer Überlandleitungen wirken sich schon heute auf das Erscheinungsbild unserer Landschaft aus. Aber auch die Anlage später nicht sichtbarer Leitungstrassen für Strom- und Gasleitungen greift in das Bodencorpus ein und schließt prähistorische Landschaften auf, die es vor ihrer Zerstörung zu sichern gilt.

Hier ist die Bau- und Bodendenkmalpflege aufgerufen, denkmalverträgliche Konzepte zu entwickeln und diese mit den Energieerzeugern und Netzbetreibern abzustimmen.

Niedersachsen ist unter diesem Aspekt besonders interessant. Unser großes Flächenland in der Mitte Europas verfügt über sehr unterschiedliche Landschaften von der Nordsee bis ins Gebirge.

Als Synergie wirkt sich die Energiegewinnung seit langem auf die archäologischen Kenntnisse unseres kulturellen Erbes aus. Ich denke da z. B. an die Verstromung der Braunkohle, die bei Schöningen im östlichen Niedersachsen im Tagebau gefördert wird. Das Niedersächsische Landesamt für Denkmalpflege konnte in einem Langzeitprogramm nahezu sämtliche Hinterlassenschaften einer überprägten ur- und frühgeschichtlichen Kulturlandschaft

vor der Zerstörung durch den Bergbau erforschen. Während die durch Sesshaftigkeit geprägten Besiedlungsreste der letzten 7 000 Jahre unmittelbar unter dem heutigen Ackerboden lagen, konnten die durch den Schaufelradbagger angeschnittenen mächtigen Ablagerungen aus dem Eiszeitalter in unterschiedlichen »Stockwerken« des Bodencorpus untersucht werden. So kam es in 10 bis 15 m Tiefe zur Entdeckung von bis zu einer halben Million Jahre alten Befunden aus der Altsteinzeit. Von Weltbedeutung ist das etwa 300 000 Jahre alte Wildpferdjagdlager mit den ältesten erhaltenen Jagdwaffen der Menschheit, die seit dem Sommer vor Ort im neuen »paläon« präsentiert werden. Im ersten Jahr seines Bestehens haben mehr als 85 000 Menschen dieses Forschungs- und Erlebniszentrum besucht.

Ein weiteres Beispiel für die fruchtbare Zusammenarbeit von Energiewirtschaft und Archäologie ist der Bau des großen Erdgas-Kavernenspeichers an der Unterems und die lückenlose Untersuchung des niedersächsischen Teils der Nordeuropäischen Erdgasleitung auf 200 km Länge und 36 m Breite. Die Verstromung von Erdgas hat die Bedeutung der Atomkraft als Brückentechnologie abgelöst. Deshalb kommt dieser neuen Pipeline besondere Bedeutung zu. Wie in anderen Teilen Deutschlands haben wir hier in Niedersachsen eine hervorragende Zusammenarbeit von Archäologie und Pipelinebauern erreicht. Deren Lohn ist die Aufdeckung komplexer Altsiedellandschaften. Das hat unter anderem auch in Gessel zur Entdeckung eines sensationellen Goldhortes aus der Bronzezeit geführt.

Eine erfolgreiche Zusammenarbeit entwickelte sich ebenso bei der Anbindung der Offshore-Windparks vor der ostfriesischen Küste. Nun werden von der Bundesnetzagentur die großen Leitungstrassen für die Anbindung des wind- und solarstarken Nordens mit dem Süden vorbereitet.

Mit unserem im Jahr 2011 novellierten Denkmalschutzgesetz ist unser Bundesland für die anstehenden bodendenkmalpflegerischen Herausforderungen gut gerüstet. Das Verursacherprinzip hat sich als leistungsstarkes Werkzeug bewährt, das von Archäologen wie Investoren gleichermaßen geschätzt wird. Der in der NEL-Trasse gefundene Goldschatz von Gessel hat exemplarisch gezeigt, dass auch unser Schatzregal gut funktioniert.

Die gute Verzahnung zwischen staatlicher und kommunaler Archäologie, die in Niedersachsen traditionell besonders stark ist, sowie die Einbindung bürgerschaftlichen Engagements hat sich hier sehr bewährt; stellvertretend dafür sei die Zusammenarbeit mit dem niedersächsischen Heimatbund genannt, der insbesondere in kulturlandschaftlicher Hinsicht eine wichtige Rolle spielt. Gerade auf dem Gebiet der für das Energiewendethema wichtigen Kulturlandschaftsforschung haben wir in Niedersachsen mit unseren großen UNESCO-Schutzgebieten im Wattenmeer und dem Oberharzer Wasserregal und einer Reihe von Kulturlandschaftsprojekten wie »LancewadPlan« oder »Dümmer-Geest-Niederung« wichtige Diskussionsbeiträge einzubringen. Die erfolgreiche Arbeit der Denkmalbehörden ist nicht zuletzt durch die Zugänglichkeit des GIS-gestützten und web-basierten Denkmalfachinformationssystems

ADABweb sichergestellt. Es erleichtert den raschen und effizienten Datenaustausch mit Beteiligten.

Die Auswirkungen der Energiewende insbesondere auf das archäologische Erbe, vor allem in Mooren, wurden bislang unterschätzt. Die Nutzung der Moore für Energie-maisanbau stellte sich als problematisch heraus. Die Landesregierung hat zwischenzeitlich darauf reagiert und eine Ausweitung von Grünlandumnutzung eindämmen können. Mit der Initiative meines Kollegen, Landwirtschaftsminister Christian Meier, zur Neuordnung der Fördervorgaben und zur Einschränkung des Flächenverbrauchs sind wir hier auf einem guten Weg. Wir erwarten neue Impulse durch das Schwerpunktprogramm »Moorarchäologie« des Landesamtes für Denkmalpflege.

Ein Blick in das Verzeichnis der Teilnehmenden zeigt mir, dass alle relevanten Gruppen in diesen Prozess eingebunden sind. Ich freue mich daher auf anregende Vorträge und Diskussionen, die uns angesichts der großen Herausforderung der Vereinbarkeit von Energiewende und Schutz des kulturellen Erbes ein Stück weiterbringen. In diesem Sinne wünsche ich der Tagung einen guten Erfolg. Genießen Sie Ihren Aufenthalt in Osnabrück.



Dr. Thomas Pyhel
Stellvertretender Abteilungsleiter
Umweltkommunikation und
Kulturgüterschutz, DBU

Sehr geehrte Frau Ministerin Dr. Heinen-Kljajić, sehr geehrter Herr Prof. Dr. Kunow, meine sehr geehrten Damen und Herren,

es ist mir eine große Freude und Ehre, Sie in Vertretung des Generalsekretärs der Deutschen Bundesstiftung Umwelt heute hier im Zentrum für Umweltkommunikation in Osnabrück zur Tagung »Energiewende und Archäologie« begrüßen zu dürfen.

Als Europas größte Umweltstiftung fördert die Deutsche Bundesstiftung Umwelt seit ihrer Gründung Vorhaben, welche den Klimaschutz unterstützen, neue energieeffiziente Verfahren erproben oder erneuerbare Energien zu optimieren helfen. Seit 1991 konnten so auf diesem Gebiet bereits über 3 800 energierelevante Projekte mit einer Fördersumme von etwa 530 Mio. Euro bewilligt werden.

Gemäß des Stiftungsgesetzes vom 18. Juli 1990 kann die Deutsche Bundesstiftung Umwelt aber auch Vorhaben zur Bewahrung und Sicherung national wertvoller Kulturgüter im Hinblick auf schädliche Umwelteinflüsse fördern.

Dabei soll im Rahmen von Modellvorhaben insbesondere der anthropogene Umwelteinfluss auf national wertvolle Kulturgüter mit Methoden der Umweltverträglichkeit, des schonenden Substanzerhalts und der Einsatz innovativer Reparaturtechniken weiterentwickelt und beispielhaft praktiziert werden.

Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf dem Erhalt von Kulturlandschaften und national bedeutenden Gartenanlagen. Projekte in diesem Bereich sollen zum einen das Bewusstsein hinsichtlich des Wertes solcher Kulturlandschaften als Reservoir von Natur und Kultur stärken, zum anderen sollen Erhaltungs- und Entwicklungskonzepte erarbeitet werden, die die Eigenart, die Vielfalt und die Schönheit solcher Anlagen hervorheben.

Der Titel der jetzt beginnenden Veranstaltung mag im ersten Moment verwundern: Unter dem Begriff der »Energiewende« werden nur die wenigsten eine direkte Assoziation mit der »Archäologie« herstellen. Aber auf die archäologische Denkmalpflege hat die Energiewende einen nicht unwesentlichen Einfluss, bedroht sie doch zum Teil massiv den Erhalt von bodengelagerten Kulturgütern. Vor allem der Bau von Leitungstrassen, das Aufstellen von Windanlagen und Solarpanelen sowie der Anbau von Energiepflanzen gefährden den Bestand an archäologischem Kulturgut.

Die Tagung greift daher die drei Themenblöcke Netzausbau, Landwirtschaft, Wind- und Solarparks auf und zeigt anhand konkreter Beispiele aus unterschiedlichen Teilen der Republik, wie die Energiewende Einfluss auf die Archäologie nimmt und wie mit dem Thema umgegangen werden kann.

Ohne zukunftsfähige Erhaltungs- und Entwicklungskonzepte, die unter aktiver Beteiligung der archäologischen Denkmalpflege entstehen müssen, wird ein kontinuierlicher Umbau der Kulturlandschaften in reine Energielandschaften stattfinden, wodurch bodengelagerte Denkmäler im großen Maße unwiederbringlich zerstört werden würden.

Hierzu ein Beispiel: Der Bau der 440 km langen Norddeutschen Erdgasleitung (NEL) vom Mecklenburg-Vorpommerschen Lubmin bis ins Niedersächsische Rehden hat alleine auf dem ca. 200 km langen niedersächsischen Stück zu einem Flächenverbrauch von 7 000 000 m² Kulturlandschaft geführt. Bei der baubegleitenden archäologischen

Untersuchung wurden in einem eigentlich bisher wenig archäologisch interessanten Gebiet mehr als 150 zuvor unbekannte archäologische Stätten entdeckt.

Der Bau von Hochspannungsleitungen, die Installation von Wind- und Solarparks sowie der forcierte Anbau von Mais und Raps für Biogasanlagen werden in Zukunft einen zunehmenden Eingriff in historische Kulturlandschaften haben. Unter anderem auch aufgrund zunehmend sinkender Budgets in den Archäologischen Landesämtern ist zu befürchten, dass bei einem Großteil der anstehenden Maßnahmen keine baubegleitende archäologische Untersuchung und Bestandsicherung in dem Maße durchgeführt werden kann, wie dies beim Bau der NEL geschehen ist.

Ich wünsche der Tagung »Energiewende und Archäologie«, dass sie den dringend benötigten Beitrag leisten kann, die Probleme, die sich aus der Energiewende für die archäologische Denkmalpflege ergeben, auch über die Archäologischen Landesämter hinaus in die Ebene der Entscheidungsträger hinein zu kommunizieren. Für die Tagung wünsche ich Ihnen allen spannende Vorträge und anregende Diskussionen.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.



Prof. Dr. Jürgen Kunow

Verband der Landesarchäologen in der
Bundesrepublik Deutschland e. V.

»Kilometerlange unterirdische Leitungstrassen durchschneiden archäologische Fundstellen von der Steinzeit bis ins Mittelalter, Wind- und Solarparks verändern historische Kulturlandschaften. Die Energiegewinnung aus nachwachsenden Rohstoffen führt zu einer Intensivierung der Landwirtschaft. Der verstärkte Anbau von Energiepflanzen wie Mais und Raps wirkt sich auf Fruchtfolgen und das Bodengefüge aus. Die Energiewende geht am Archiv im Boden also keineswegs spurlos vorüber.«

Sie haben das Zitat sicherlich schon erkannt, es handelt sich um den Einführungstext zu unserer heutigen Veranstaltung. Natürlich könnte man hier noch eine weitere, sehr massive Auswirkung der Energiewende anfügen, die insbesondere das Erscheinungsbild der Kulturlandschaften betrifft, nämlich das Problem der Sichtbarkeit. Auch obertägig

erhaltene Bodendenkmäler wie Grabhügel, Ringwallanlagen etc. weisen natürlich nicht nur einen eigentlichen Denkmalbereich und eine schützenswerte Umgebung (im Sinne von Kern- und Pufferzonen) auf, sondern es geht auch um Sichtbeziehungen, die wichtig sein können. Windkraftanlagen, die mittlerweile eine Gesamthöhe von über 200 m im Schnitt erreichen, lassen bekanntlich den Kölner Dom mit seiner architektonischen Höhe von knapp 160 m – Sie erlauben meine rheinische Optik – als historische Landmarke im wahrsten Sinne des Wortes unter sich. Es geht also auch um visuelle Integrität, wenn wir uns mit den Auswirkungen der Energiewende beschäftigen.

Ein einziger Tsunami am 11. März 2011 im fernen Japan hat auch in Deutschland eine entscheidende Wende in der schon seit Jahrzehnten teilweise erbittert geführten Diskussion gebracht. Mittlerweile besteht in Politik und Öffentlichkeit gleichermaßen ein nationaler Konsens, dass die Energiewende alternativlos ist – und das ist auch gut so! Natürlich hat auch in früheren Jahren die Ge-

winnung von Energie zu massiven Eingriffen in die Landschaft geführt. Es sind sogar reine »Energiewendelandschaften« entstanden, insbesondere durch den Braunkohlenabbau im Lausitzer, Mitteldeutschen, Helmstedter oder Rheinischen Revier.

Allerdings waren bislang nur einige Bundesländer von der damit einhergehenden Devastierung Jahrtausende alter Kulturlandschaften tangiert. Die Energiewende führt jetzt hingegen zu völlig »Neuen Energiewendelandschaften«, und mittlerweile sind alle Regionen Deutschlands hiervon betroffen. Dieses ist eine neue Qualität, auch und insbesondere für die Archäologie und Denkmalpflege.

Wir brauchen Konzepte, die zum einen das ambitionierte Fernziel einer weitestgehend regenerativ geprägten Energieversorgung mit einem Anteil von etwa 80 % im Jahr 2050 gewährleisten und zum anderen unser archäologisches Erbe als Bestandteil des kollektiven Gedächtnisses nicht über das notwendige Maß hinaus beschädigen. Tragfähige Lösungen setzen voraus, dass man die Gesamtsituation in den Blick nimmt. Hierüber gibt das Tagungsprogramm Auskunft, und so hat man nach der Einführung durch die Bundesnetzagentur zur Energiewende in Deutschland mit den Aspekten »Netzausbau«, »Landwirtschaft« und »Wind- und Solarparks« in der Kulturlandschaft sicherlich sehr zentrale Themen auf die Agenda gesetzt. Ich erwarte mir von dieser Veranstaltung nicht nur umfangreiche Diskussionen, sondern auch umfassende Belehrung. Denn das Thema »Energiewende und Archäologie« treibt alle archäologischen Landesämter in Deutschland um.

Als Vorsitzender des Verbandes der Landesarchäologen in der Bundesrepublik Deutschland freue ich mich nicht nur, die Tagungsteilnehmerinnen und Tagungsteilnehmer hier begrüßen zu können, sondern weiß, dass unsere Verbandskommission »Land- und Forstwirtschaft«, die ja insbesondere ländliche Räume ins Visier nimmt, an dem Konzept ganz maßgeblich mitgewirkt hat. Stellvertretend für die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Landesamtes für Archäologie des Freistaates Sachsen und des Niedersächsischen Landesamtes für Denkmalpflege darf ich mich bei den Kollegen Dr. Thomas Westphalen und Dr. Henning Haßmann bedanken.

Der Verband der Landesarchäologen in der Bundesrepublik Deutschland hat sich recht bald nach der Katastrophe von Fukushima, d. h. noch im gleichen Jahr, als sich das neue politische Ziel abzeichnete, an einer Tagung beteiligt, die federführend von unserer Deutschen Limeskommission am 23.11.2011 in Düsseldorf veranstaltet wurde. Es ging – wie Veranstalter und der Tagungstitel »Regenerative Energien und Welterbestätten« bereits andeuten – insbesondere um den seit dem Jahr 2005 in die Welterbeliste der UNESCO eingetragenen Obergermanisch-Raetischen Limes.

Vor wenigen Wochen ist hierzu die Tagungsdokumentation erschienen und auch als Download unter http://www.deutsche-limeskommission.de/fileadmin/dlk/images/dlk/pdfs/130416_Regenerative_Energien.pdf abrufbar.

In Verbindung mit unserer heutigen Veranstaltung werden somit wichtige strategische Ansätze vorgelegt, aber auch praktische Handlungsempfehlungen für die Öffentlichkeit und Fachkollegenschaft ausgesprochen.

Ganz besonders, und damit komme ich auch schon zum Ende meines Grußwortes, darf ich mich aber bei der Deutschen Bundesstiftung Umwelt, der DBU, bedanken. Sie fungiert nicht nur als Gastgeber, sondern ist im besonderen Maße auch inhaltlich geeignet, ein Thema wie unser Heutiges in ihren Veranstaltungskalender aufzunehmen.

Schon seit Jahren kennen und schätzen wir den integrativen Umweltbegriff der DBU. Dieser bezieht nicht nur die natürlichen Ressourcen einer Landschaft ein, sondern auch deren anthropogen geprägte Ausstattung. Hierunter fallen dann natürlich im ganz besonderen Maße die Bau- und Bodendenkmäler als Bestandteil der historischen Kulturlandschaft, deren Schutz, Pflege und Inwertsetzung uns bewegt. Der Kulturgeograf Friedrich Ratzel hat es schon vor mehr als einhundert Jahren auf die einprägsame Formel gebracht: »Im Raum lesen wir die Zeit«. Und wir müssen versuchen, um im Bilde zu bleiben, trotz erheblichen Änderungsdruckes vieles über die Zeit zu bringen.

Ich darf mich noch einmal ganz herzlich bei den Veranstaltern und Organisatoren bedanken und wünsche uns eine interessante und anregende Veranstaltung.

Bildnachweis

Abb. 1 – Seite 4: Die OPALGasleitung, Foto: Landesamt für Kultur und Denkmalpflege Mecklenburg-Vorpommern

Abb. 3 – Seite 13: Windkraftanlage und trapezförmige Grabanlage der Jungsteinzeit (3600 v. Chr.) auf dem Tummelberg bei Lommatzsch (Kr. Meißen). Landesamt für Archäologie Sachsen, Foto: R. Heynowski

Abb. 4 – Seite 14: Foto: H. Hassmann, Hannover



Alexander Becker und Florian Moritz



Netzausbau in Deutschland

Für den Erfolg der Energiewende ist der Ausbau des Höchstspannungsübertragungsnetzes ein entscheidender Baustein. Die Stromproduktion wird sich von den konventionellen Großkraftwerken hin in die Gebiete mit hohem Stromertrag aus Erneuerbaren verlagern. Dies bedingt einen Transport zu den Stromverbrauchern in größerem Umfang als dies bislang der Fall war. Es liegt auf der Hand, dass mit diesem Ausbau

Umweltauswirkungen einhergehen, die auf den verschiedenen Genehmigungsstufen ermittelt und bewertet werden müssen. Betrachtet man erdverlegte Leitungen, wird deutlich, dass auch archäologische Belange – insbesondere die Denkmalpflege – tangiert werden können. Im Folgenden wird der gesamte Planungsprozess erläutert und der Schwerpunkt auf die Strategische Umweltprüfung in der Bundesfachplanung gelegt.



Ablauf der Netzentwicklungsplanung Strom

Szenariorahmen

Am Anfang der Netzentwicklungsplanung, wie sie das EnWG seit 2011 vorsieht, steht der so genannte Szenariorahmen. In mindestens drei Szenarien prognostizieren die vier Übertragungsnetzbetreiber (ÜNB)¹ gemeinsam die wahrscheinliche Entwicklung von Stromerzeugung und Stromverbrauch in Deutschland für die nächsten zehn Jahre. Ein Szenario soll dabei auch Schätzungen für die Entwicklung in den nächsten 20 Jahren enthalten.

Die Leitfragen, die im Szenariorahmen abgebildet sein sollten, sind:

- Wie viel Strom wird erzeugt?
- Wie viel Strom wird verbraucht?
- Mit welchen Energieträgern wird der Strom erzeugt?

Der Szenariorahmen wird durch die Bundesnetzagentur (BNetzA) genehmigt.

Netzentwicklungsplan

Auf der Grundlage des Szenariorahmens entwerfen die ÜNB einen Netzentwicklungsplan (NEP), der die aus ihrer Sicht erforderlichen Maßnahmen enthält, um die Transportaufgaben in den nächsten zehn Jahren zu bewältigen. Die Leitfragen sind hierbei:

- Wie viel Strom muss wohin transportiert werden?
- Welche Leitungen müssen optimiert, verstärkt oder neu gebaut werden?

Die BNetzA prüft, ob die vorgeschlagenen Maßnahmen

- wirksam sind, d. h. ob ein Transportengpass tatsächlich behoben wird,
- erforderlich sind, d. h. ob die Auslastung der neuen Leitung einen bestimmten Minimalwert überschreitet,
- und welche Auswirkungen die neue Leitung auf das umliegende Netz hat.

Der NEP enthält die Maßnahmen an Land. Für den Anschluss der Windparks auf See gibt es einen eigenen Plan, den sogenannten Offshore-NEP. Er gibt insbesondere vor, in welcher zeitlichen Abfolge die Leitungen zwischen den Windparks und dem Stromnetz an Land errichtet werden sollen. Im Ergebnis der Prüfung bestätigt die BNetzA die energie-wirtschaftlich notwendigen Maßnahmen.

Der Prozess aus Szenariorahmen und NEP wird jährlich durchgeführt, um aktuelle Entwicklungen, z. B. politische Rahmen-setzungen oder neue technische Erkenntnisse berücksichtigen zu können. Auf Grundlage der Daten aus dem NEP erstellt die BNetzA einen Umweltbericht, in dem die voraussichtlichen Umweltauswirkungen des gesamten NEP ermittelt, beschrieben und bewertet werden. Der Umweltbericht ist das Herzstück der Strategischen Umweltprüfung (SUP), die die BNetzA zum Bundesbedarfsplan durchführt.

Bundesbedarfsplan

Mindestens alle drei Jahre übermittelt die Bundesnetzagentur die beiden bestätigten Netzentwicklungspläne (Onshore- und Offshore-NEP) samt Umweltbericht an die Bundesregierung. Sie dienen nun als Entwurf eines Bundesbedarfsplans (BBP).

¹ Das Übertragungsnetz ist in Deutschland in vier Regelzonen unterteilt, die von den Unternehmen 50Hertz Transmission, Amprion, TenneT TSO und TransnetBW betreut werden.

Die Bundesregierung ist ihrerseits dazu verpflichtet, mindestens alle drei Jahre einen solchen Entwurf dem Bundesgesetzgeber zur Abstimmung vorzulegen. Wesentlicher Teil des BBP ist eine Liste von Höchstspannungsleitungen. Für alle diese Vorhaben sind mit dem Erlass des Bundesbedarfsplangesetzes (BBPlG) die energiewirtschaftliche Notwendigkeit und der vordringliche Bedarf verbindlich festgestellt. Dies soll die nachfolgenden Verwaltungsverfahren beschleunigen. Die gleiche Funktion hatte bereits das Energieleitungsausbaugesetz (EnLAG) von 2009 für die darin genannten Vorhaben. Im Bundesbedarfsplan sind nur die Netzverknüpfungspunkte als Anfangs- und Endpunkte der geplanten Leitungen genannt. Der genaue Verlauf wird in den nachfolgenden Planungsstufen festgelegt. Mit dem Bundesbedarfsplangesetz (BBPlG) wurden am 23.07.2013 für 36 Vorhaben die energiewirtschaftliche Notwendigkeit und der vordringliche Bedarf festgestellt.

Bundesfachplanung

Die Verantwortung für die Genehmigung von Höchstspannungsleitungen, die durch mehrere Bundesländer oder ins Ausland führen sollen, liegt künftig bei der BNetzA. Das Verfahren, das das Netzausbaubeschleunigungsgesetz (NABEG) hierfür vorsieht, heißt Bundesfachplanung (BFP). Es ersetzt für die länderübergreifenden und für die grenzüberschreitenden Vorhaben das Raumordnungsverfahren.

Im Rahmen der BFP wird eine weitere SUP durchgeführt, die die betroffenen Räume detaillierter untersucht. Den Abschluss der BFP bildet die Entscheidung der Bundesnetzagentur über einen konkreten Trassenkorridor.

Planfeststellung

Für die als länderübergreifend oder grenzüberschreitend gekennzeichneten Vorhaben des Bundesbedarfsplangesetzes ist die BNetzA auch Planfeststellungsbehörde. Im Planfeststellungsverfahren werden alle wichtigen Details der geplanten Höchstspannungsleitung festgelegt. Dazu gehören der genaue Verlauf der Trasse und die verwendete Übertragungstechnik. Zur Beurteilung der Umweltauswirkungen ist eine Umweltverträglichkeitsprüfung Bestandteil der Planfeststellungsunterlagen.

Die Strategische Umweltprüfung in der Bundesfachplanung

Die SUP wurde 2001 auf europäischer Ebene durch die Richtlinie 2001/42/EG implementiert. 2005 wurden die Vorgaben der Richtlinie im deutschen Recht durch die Anpassung des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) umgesetzt. Im Gegensatz zur Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP), die die Umweltauswirkungen eines konkreten Projekts im Fokus hat, sollen in einer SUP die Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme untersucht werden. Sie beinhaltet die frühzeitige, systematische und transparente Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen eines Plans/Programms sowie seiner vernünftigen Alternativen. Damit wird gewährleistet, dass diese Umweltauswirkungen bei der weiteren Ausarbeitung eines Plans/Programms berücksichtigt werden und bei der Entscheidung für oder gegen einen Plan/Programm eine Rolle spielen. Laut Anlage 3 des UVPG sind der BBP und die BFP verpflichtend einer SUP zu unterziehen.

	EnLAG 2009	BBPI-Gesetz 2013
Anzahl Vorhaben	23	36
Neubau	1.855 km	2.800 km
Ausbau		2.900 km
bereits umgesetzt	268 km	/
Vorhaben in Zuständigkeit der BNetzA	/	16

Netzausbaubedarf in den nächsten zehn Jahren nach Energieleitungs-
ausbaugesetz (EnLAG) und Bundesbedarfsplangesetz (BBPIG)

Da in der BFP ein Trassenkorridor betrachtet wird, können die Umweltauswirkungen detailliert für den betroffenen Raum untersucht werden. Die Darstellung dieser Prüfung wird ebenfalls in einem Umweltbericht zusammengefasst. Diesen legt die BNetzA zusammen mit den Antragsunterlagen öffentlich aus. Jeder kann dazu Einwendungen vorbringen. Die BNetzA prüft alle Einwendungen und bespricht sie beim Erörterungstermin mit den Einwendern und dem Vorhabensträger. Den Abschluss der BFP bildet die Entscheidung der BNetzA für einen konkreten Trassenkorridor mit einer Breite von 500 bis 1 000 Metern. Die Behörde wägt dafür alle vorgebrachten Argumente ab. Ziel ist die Festlegung eines technisch und ökonomisch sinnvollen Korridors, in dem gleichzeitig die Umweltauswirkungen so gering wie möglich bleiben.

SUP in Bezug auf das Schutzgut »Kultur- und sonstige Sachgüter«

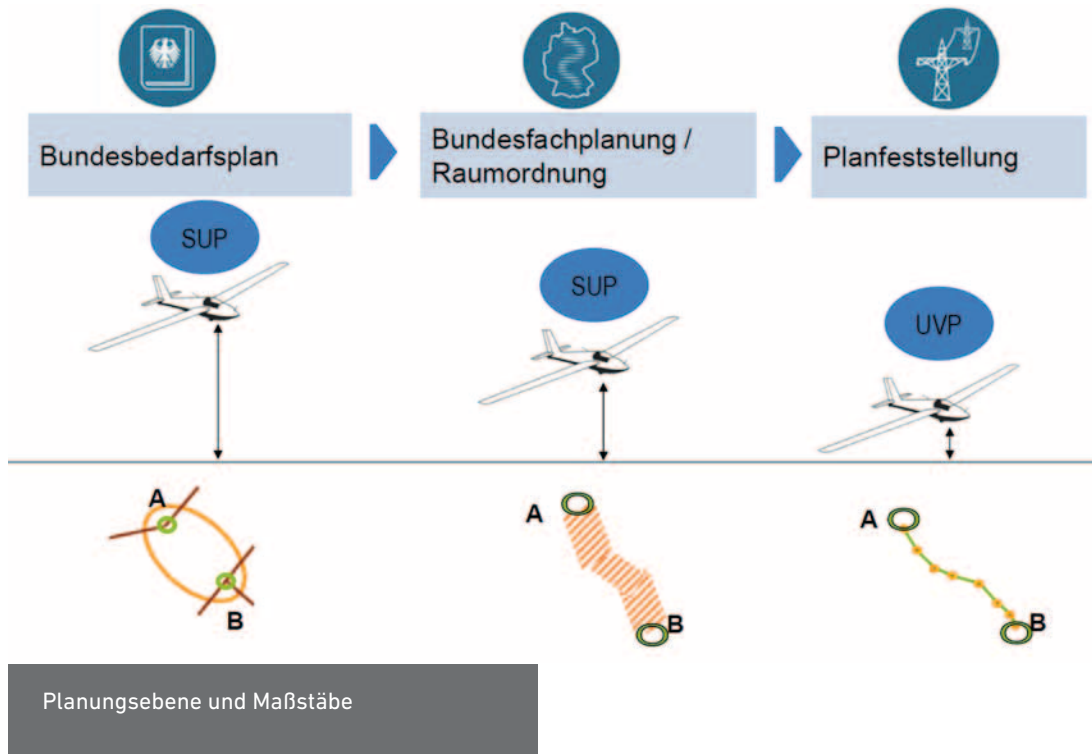
Bei der Analyse der Wirkfaktoren, die beim Bau, beim Bestand der Leitung selbst und beim Betrieb (z. B. Wartungsarbeiten) relevant sind, spielen folgende in Bezug auf das Schutzgut »Kultur- und sonstige Sachgüter« eine besondere Rolle:

- Zufahrten und Baustelleneinrichtungsflächen
- Flächenentzug durch Maststandorte, Erdkabel oder Nebenanlagen
- Raumsanspruch der Maste, der Leitungen und der Nebenanlagen (z. B. Umspannanlagen)

Durch diese Wirkfaktoren können Bodendenkmäler und archäologische Fundstellen beeinträchtigt werden, der Raumsanspruch

kann die Erlebbarkeit von z. B. Baudenkmalern negativ beeinflussen. Bei Freileitungen spielen besonders Sichtbeziehungen zu Denkmälern eine Rolle, wohingegen bei Erdkabeln insbesondere archäologische Fundstellen bzw. Bodendenkmäler im Fokus stehen. Im Rahmen der BFP werden vor allem solche Denkmäler detailliert betrachtet, die so großflächig sind, dass eine Beeinträchtigung bei der konkreten Trassenplanung in der Planfeststellung nicht vermieden werden kann. Denkmäler mit weitreichenden Sichtbeziehungen (z. B. UNESCO Weltkulturerbestätten) werden bereits in der BFP berücksichtigt.

Bei der Planfeststellung werden die Belange des Schutzgutes »Kultur- und sonstige Sachgüter« eine größere Rolle spielen, da hier in Zusammenarbeit mit den Denkmalschutzbehörden auch die Sicherung von bislang nicht untersuchten/bekanntem archäologischen Fundstätten in der Trasse abgestimmt werden muss. Es ist davon auszugehen, dass dies beim Bau von Erdkabeln größeren Abstimmungsbedarf bedeutet als bei der Errichtung von Freileitungen. Wichtig ist in jedem Fall die frühzeitige Einbindung der zuständigen Landesbehörden.



Jens-Peter Schmidt, Sabine Eickhoff und Harald Stäuble



Unterirdischer Fernleitungs- bau als Herausforderung für die Archäologie

Aspekte der Planung, Genehmigung, Prospektion und Ausgrabung – das Beispiel OPAL in Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg und Sachsen

Die Ostsee-Pipeline-Anbindungs-Leitung (OPAL) gilt als eines der größten europäischen Energie-Infrastrukturprojekte der vergangenen Jahrzehnte: Mit einer Länge von 470 km und einer Transportkapazität von mehr als 35 Milliarden Kubikmetern Erdgas pro Jahr wird sie zukünftig einen wesentlichen Beitrag zur Energieversorgung Mittel- und Westeuropas leisten. Die Trasse beginnt in Lubmin, Lkr. Vorpommern-Greifswald, dem Anlandungspunkt der NordStream-Pipeline, und führt dann durch die Bundesländer Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg und Sachsen nach Süden ins sächsische Olbernhau, Erzgebirgskreis (Abb. 2).

Die Realisierung eines solchen Großbauvorhabens stellte nicht nur Planer und Baubetriebe, sondern auch die Denkmalpflege vor enorme Aufgaben. Für die Verlegung des Rohres musste zuvor ein etwa 30 m breiter Bereich vom Mutterboden befreit werden, um Platz für den Rohrgraben, die Ablage des Rohrgrabenaushubs und zwei Fahrstreifen zu erhalten (Abb. 3). Dadurch entstand ein bauzeitlicher Flächenbedarf von etwa 1400 ha.

Dass durch die zwischen September 2009 und Juli 2011 durchgeführten Bauarbeiten zahllose Denkmale tangiert werden würden, stand von vornherein außer Frage. Dabei war aus denkmalpflegerischer Sicht relevant, dass von der Umsetzung dieses »linearen Projektes«¹ aufgrund seiner langgezogenen Form weitaus mehr archäologische Fundstellen betroffen sein würden als von einem Flächenbauvorhaben gleicher Größe, wo wenige Bodendenkmale großflächig oder sogar vollständig zerstört werden können (Abb. 1 – siehe links). Zwar werden die Denkmale im Verlauf linearer Bauvorhaben meist nur partiell in Mitleidenschaft gezogen, doch ist das im Trassenbereich angeschnittene Segment des Fundplatzes nach Abschluss der Erdarbeiten unwiederbringlich zerstört, sodass eine sorgfältige Dokumentation unerlässlich ist.

Obwohl sich die Denkmalschutzgesetze der drei Bundesländer und auch die jeweiligen Dokumentationsweisen traditionell etwas unterscheiden, war es ein besonderes Anliegen

¹ Allgemein zu linearen Bauvorhaben siehe beispielsweise Friederich et al. 2011; Schallmeyer 2012; Schmidt 1999; Stäuble 2012.



Abb. 2: Trassenverlauf OPAL

sowohl des Betreibers als auch der archäologischen Fachämter, eine relativ einheitliche Lösung der »archäologischen Probleme« zu erreichen und die Zerstörung von Denkmälern durch das Pipelineprojekt zu reduzieren. Daher erfolgten in den verschiedenen Etappen regelmäßige Absprachen, um – soweit in einem föderalen Staat möglich – den Erfordernissen einer einheitlichen Herangehensweise Rechnung zu tragen. Umgesetzt wurden und werden die Dokumentationen in den einzelnen Bundesländern jeweils in einem eigenständigen Referat »Großprojekte«.²

Die OPAL in Mecklenburg-Vorpommern

In Mecklenburg-Vorpommern erreicht die OPAL eine Länge von rund 103 km. Vor Beginn der Bauarbeiten waren für den unmittelbaren Trassenverlauf 27 Fundplätze bekannt, nach Abschluss aller Maßnahmen hatte sich deren Zahl auf 153 erhöht. Die denkmalpflegerische Betreuung der OPAL begann jedoch keineswegs erst mit den Grabungen. Schon zuvor waren für die Linienfindung denkmalpflegerische Konfliktbereiche beim Landesamt abgefragt und den Planern übermittelt worden. Dadurch waren bekannte Bodendenkmale und Erwartungsflächen frühzeitig bekannt und konnten bei Festlegung des endgültigen Trassenverlaufes berücksichtigt werden. Dies gilt insbesondere für obertägig sichtbare Bodendenkmale wie Grabhügel oder Burgwälle, die weiträumig umgangen wurden. Für das Gros der bekannten, obertägig aber nicht sichtbaren Fundplätze war dies jedoch nicht möglich. Da deren Erhalt vor Ort ausgeschlossen war, musste nach einer pragmatischen

² Dieser Tatsache sind auch die leicht unterschiedlichen Termini der drei Autoren zu verdanken, die hier bewusst nicht vereinheitlicht wurden.

Vorgehensweise gesucht werden, die einerseits dem öffentlichen Interesse am Pipelinebau, andererseits aber auch den Belangen des Denkmalschutzes Rechnung trug. Im Sommer 2007 wurde deshalb mit dem Bauherrn der OPAL, der WINGAS, eine Vereinbarung abgeschlossen, in der ein dreiphasiges System zur fristgerechten Bewältigung der archäologischen Untersuchungen festgelegt wurde.

Das »Drei-Phasen-System«

Demnach fand während Phase 1 eine archäologische Voruntersuchung in ausgewählten Teilbereichen statt. Diese erfolgte durch 2 m breite, unterschiedlich lange Suchschnitte, die bis auf den mineralischen Untergrund abgetieft wurden und dadurch Aussagen zum Vorhandensein und Zustand von Bodendenkmalen im betreffenden Abschnitt ermöglichten. Gegenstand der Untersuchungen waren bekannte Bodendenkmale, die bislang meist nur als Fundstreuungen an der Ackeroberfläche erfasst worden waren, aber auch Bereiche, für die aufgrund benachbarter Fundplätze oder der topografischen Situation mit dem Vorhandensein von Siedlungsresten oder Grabanlagen gerechnet werden musste.

Begonnen wurde mit diesen Arbeiten bereits im September 2007, um möglichst schnell belastbare Daten zu den betroffenen Bodendenkmalen im Trassenverlauf zu erhalten. 93 Trassenabschnitte waren ausgewählt worden, von denen aber nur 85 – mit einer Gesamtlänge von knapp 20 km – einer archäologischen Voruntersuchung unterzogen werden konnten.

Anhand der dabei erzielten Ergebnisse wurde entschieden, ob der betreffende Trassenabschnitt bauvorgreifend untersucht werden

musste oder eine baubegleitende Dokumentation möglich war. Machten Befunddichte, Erhaltungszustand und/oder wissenschaftliche Bedeutung eine bauvorgreifende Untersuchung notwendig, so schloss an die Voruntersuchung eine flächige Freilegung des Fundplatzes im Rahmen einer Hauptuntersuchung (Phase 2) an. In Mecklenburg-Vorpommern waren 32 Bodendenkmale für eine Hauptuntersuchung ausgewählt worden, deren Durchführung im Juli 2008 begann und bis in den November 2009 andauerte.

Während die guten Ergebnisse dieser Grabungen keineswegs überraschend waren, übertraf der Erfolg der archäologischen Baubegleitung, der 3. Phase, die Erwartungen deutlich (Abb. 4). Diese begann mit Einsetzen des Trassenbaus im September 2009 und musste deshalb zeitweise parallel zu den Hauptuntersuchungen realisiert werden. Baubegleitend wurden all jene Bodendenkmale ausgegraben, die nicht im Zuge einer Hauptuntersuchung bearbeitet worden waren, also auch alle bislang unentdeckten Fundplätze. Um sicherzustellen, dass kein relevanter Befund unbeobachtet zerstört wurde, überwachten Mitarbeiter des Landesamtes den bauvorbereitenden Mutterbodenabtrag durchgängig. Sie markierten die ermittelten Befunde, die dann ein nachrückendes Grabungsteam abarbeitete.

Als die baubegleitenden Untersuchungen im Mai 2010 endeten, hatte man nicht nur 105 neue Fundplätze entdeckt, sondern auch Teilbereiche vieler bekannter Bodendenkmale abschließend dokumentiert. Noch bemerkenswerter als deren Anzahl war jedoch, dass fast 25 % der Trassenführung

archäologische Strukturen erbrachten, und es trotzdem nicht zu Baustillständen kam, was die Effektivität der denkmalpflegerischen Arbeiten und die gute Zusammenarbeit aller am Bau Beteiligten vor Ort belegt.

Die OPAL in Brandenburg

Die Ferngasleitung OPAL war nicht das flächengrößte Ausgrabungsprojekt in Brandenburg. Darin wird sie von den Niederlausitzer Braunkohletagebauen sowie vom Baugelände des Hauptstadtflughafens BER übertroffen. Aber sie umfasste als Einzelprojekt die meisten archäologischen Denkmale: mit 343 archäologischen Fundstellen bzw. Siedlungsphasen auf 288 Bodendenkmalen wurden durchschnittlich 1,3 Fundstellen pro Leitungskilometer dokumentiert. 22 411 archäologische Befunde auf 956 418 m² machten fast ein Zehntel der Trasse zu Bodendenkmalfläche.

2006, als die Genehmigungsphase für das 275 km lange Leitungsprojekt begann, sah dies noch anders aus. Die Ortsakten, das Verzeichnis aller bekannten Einzelfunde, Fundstellen und Denkmale, listeten im Trassenverlauf nur 71 Stationen auf, darunter Teerbänke und zwei Landwehren als besonders schützenswerte, obertägig sichtbare Strukturen. Da eine landesweite Denkmalinventarisierung in Brandenburg bislang nicht durchgeführt werden konnte, war mit zahlreichen noch unbekanntem Fundstellen zu rechnen. Um diese zu ermitteln und die Untersuchung aller Denkmale ohne Unterbrechung des zeitlich eng getakteten Baugeschehens zu gewährleisten, wurde mit der WINGAS eine vertragliche Vereinbarung geschlossen. Von August 2007 bis Februar 2008 fand auf

191 km der Neubautrasse eine sog. archäologische Prospektion statt. Ausgeschlossen blieb nur ein 85 km langer, bereits gut erforschter Abschnitt entlang der Autobahn 13. Die in Brandenburg übliche Prospektionsmethode kombiniert Oberflächenbegehungen mit der Anlage kleinflächiger Siebsondagen – insgesamt mehr als 16 000 Stück (s. auch Eickhoff 2001). Vier Teams aus je sieben Personen entdeckten 145 neue Bodendenkmale, was deren Gesamtzahl auf 216 erhöhte.

Von Juli 2008 bis Dezember 2010 führten acht bis zehn Grabungsteams mit je neun Personen die Hauptuntersuchungen durch. In den ausgewiesenen Bodendenkmalbereichen wurde die Trasse in der Regel 30 m breit aufgezo-gen und die freigelegten Gruben, Pfosten, Öfen, Brunnen, Bestattungen usw. dokumentiert und geborgen. Wie in den anderen Bundesländern beruhte die standardisierte Vorgehensweise auf dem Einsatz moderner Technik: Einmessung per digitalem Tachymeter sowie GPS, fotogrammetrische Dokumentation komplexer Befunde, Digitalfotografie usw.

122 (56 %) der Bodendenkmale wurden vollständig bauvorbereitend ausgegraben. Bei 43 wenig ergiebigen oder stark gestörten Fundstellen untersuchte man nur Teile. Der Rest verblieb vorerst im Boden und wurde – zusammen mit den 51 von vornherein zur baubegleitenden Dokumentation vorgesehenen Denkmalen – später bearbeitet. Probleme gab es bei einigen Fundstellen im Wald. Die Bäume wurden erst kurz vor Baubeginn gefällt, was das »archäologische Zeitfenster« stark verkleinerte. Gerade in diesen Gebieten lagen einige urgeschichtliche Friedhöfe, die

einer aufwendigeren Dokumentation bedurften. So arbeiteten auf dem bronzezeitlichen Bestattungsplatz Großbahren 4, Lkr. Elbe-Elster, vier Teams gleichzeitig, um den Zeitplan zu halten.

Der Grabungsschwerpunkt lag zuerst in der Uckermark im Norden, dann in der Niederlausitz im Süden Brandenburgs. Seit Herbst 2009 waren die Mitarbeiter über nahezu die gesamte Trasse verteilt. Der Bau der Leitung startete im März 2010. Sechs Baggerkolonnen zogen die Bauarbeiten meist über 150 km, teilweise über 200 km auseinander.

Eine organisatorische und logistische Herausforderung, die große Flexibilität erforderte. Neben vier stationären Grabungsmannschaften begleiteten sechs mobile Baubegleitungsteams jeweils eine Baggerkolonne. Deren personelle Zusammensetzung variierte entsprechend dem Befund- und Fundaufkommen. Während der Baubegleitung wurden 72 Fundplätze neu entdeckt. Sie waren alle sehr klein und umfassten nur vereinzelt und schnell zu untersuchende Strukturen oder Funde.

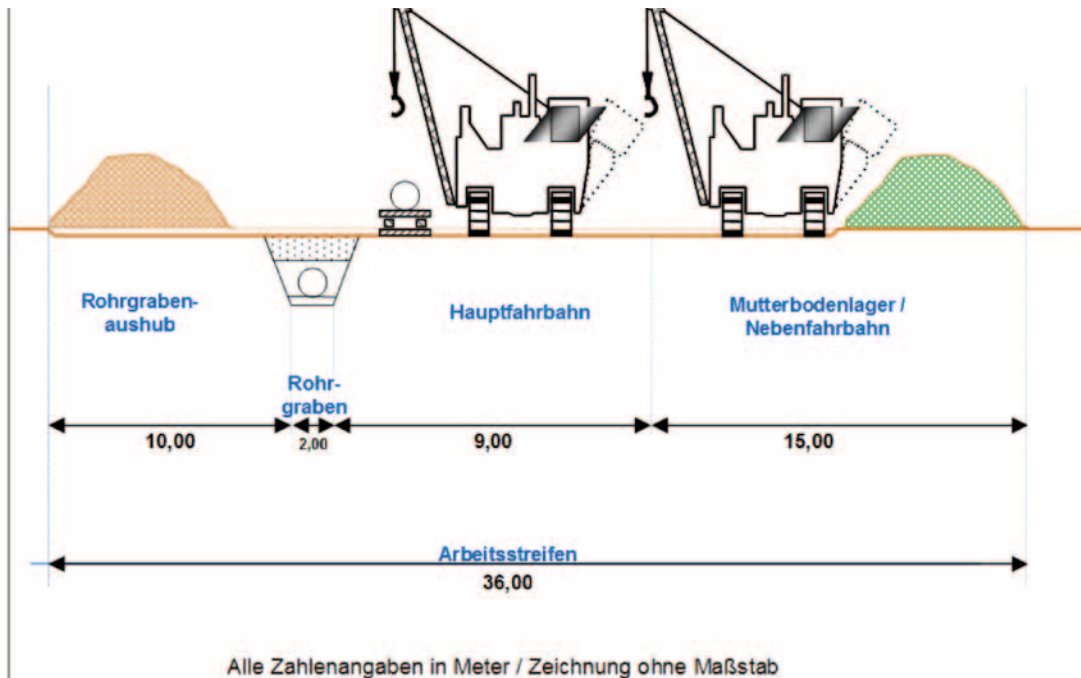


Abb. 3: Regelquerschnitt des Arbeitsstreifens zur Verlegung der OPAL



Abb. 4: Überraschungen – wie hier der Fund einer intakten Pommerschen Fibel der vorrömischen Eisenzeit in Anklam, Lkr. Vorpommern-Greifswald – waren während der Baubegleitung fast an der Tagesordnung

Die Geländearbeiten endeten am 20. Dezember 2010 mit der Gewissheit, durch die frühzeitig begonnene, systematische und mit der WINGAS abgestimmte Vorgehensweise die Bodendenkmale auf der OPAL-Trasse dokumentiert zu haben, ohne dass es zu unzumutbaren Belastungen für den Vorhabensträger oder gar Bauverzögerungen gekommen war.

Die OPAL in Sachsen

Weit geringfügiger waren die Eingriffe der Trassenarbeiten in den archäologischen Bestand in Sachsen. Die Trasse der OPAL wies mit rund 100 km in etwa die gleiche Länge wie in Mecklenburg-Vorpommern auf, verlief jedoch über die Hälfte des südlichen Streckenabschnittes durch das Mittelgebirgsvorland der Sächsischen Schweiz und durch das Osterzgebirge, die bis ins Hochmittelalter weitgehend unbesiedelt waren. Diese Kenntnisse der Siedlungslandschaft berücksichtigend teilten wir die archäologischen Untersuchungen im Vorfeld der Baumaßnahme in zwei Bereiche.

Für die südlichen 55 km der Trasse, etwa von der BAB 4 bei Wilsdruff bis zur Landesgrenze bei Olbernhau, wurde eine baubegleitende Untersuchung mit einem Vorlauf von vier bis sechs Wochen vereinbart. In diesem Bereich war die Wahrscheinlichkeit sehr gering, auf noch unbekannte großflächige Siedlungsspuren zu stoßen und zu riskieren, dass der Baubetrieb durch die dann notwendigen archäologischen Untersuchungen in Verzug geraten würde. Obwohl der gesamte Oberbodenabtrag (165 ha) und auch der Rohrgrabenaushub im Jahr 2010 durchgehend archäologisch betreut wurde, bestätigte sich diese Einschätzung (Steinmann 2010).

Dagegen konnte auf dem 45 km langen nördlichen Teil der Trasse von der brandenburgischen Grenze bis rund 10 km südlich der Elbe die übliche Herangehensweise angewandt werden. Diese führte zu dem besonderen, aber schon lange nicht mehr überraschenden Resultat eines deutlichen Zuwachses an Fundstellen im Vergleich

zu den in der Schnellerfassung der Denkmalinventarisierung bekannten Stationen. Im Gegensatz dazu bestätigten sich von den sieben bekannten archäologischen Denkmalflächen lediglich drei. Eine davon lag sogar außerhalb des über Lesefunde bekannten Areals, während auf dem fast 400 m langen, als Bodendenkmalfäche ausgewiesenen Trassenabschnitt kein einziger archäologischer Befund auftrat! Die vier bereits durch Oberflächenfunde bzw. Luftbilder bekannten Fundplätze – bis auf einen Hohlweg im Erzgebirgsvorland waren im Trassenverlauf keine oberflächlich sichtbaren archäologischen Denkmale bekannt – müssen durch die landwirtschaftliche Nutzung so stark in Mitleidenschaft gezogen worden sein, dass deren Spuren vollständig zerstört waren. Was die Luftbilder betrifft, so könnte es sich durchaus um Fehlinterpretationen handeln.

15 Fundplätze kamen in den 6 m breiten Baggerschürfen neu hinzu, wenn man die polykulturellen Siedlungen berücksichtigt, sind es sogar 19 neue vor- und frühgeschichtliche Siedlungsnachweise. Die Denkmale wurden dann auf der gesamten Trassenbreite untersucht. Dieser mittlerweile übliche, fünf- bis siebenfache Zuwachs bestätigte erneut, dass je nach Region lediglich 10 bis 25 % des tatsächlichen, unterirdisch erhaltenen Denkmalbestandes bekannt sind. Dabei ist zusätzlich zu berücksichtigen, dass dieser Trassenabschnitt nicht durch die klassischen Altsiedellandschaften Sachsens, wie das Dresdener Elbtal, das mittelsächsische Lößhügelland oder die Leipziger Tieflandsbucht führte, sondern weitgehend über die weniger fruchtbaren Böden der östlichen Großenhainer Pflege.

Was die Herangehensweise betrifft, so wurde das schon seit nunmehr fast 20 Jahren in Sachsen praktizierte System angewandt: So frühzeitig wie möglich – nämlich mehr als ein Jahr vor Baubeginn – wurde in einem, in diesem Fall 6 m breiten Streifen über dem geplanten Rohrgraben der Oberboden im gesamten Trassenverlauf archäologiegerecht abgetragen. So gelang es auf den ersten 45 km mithilfe mehrerer Bagger, die zeitgleich an mehreren Standorten arbeiteten, eine Fläche von 27 ha aufzudecken. Dabei wurden 18 Fundstellen abgegrenzt und insoweit qualifiziert, dass die jeweilige Zeit- und Kosteneinschätzung durchgeführt und die Ausgrabungen organisiert werden konnten.

Diese Untersuchungsetappe (auch »erster Grabungsabschnitt« genannt), der sowohl eine intensive Recherche in der Denkmalinventarisierung und im Geoinformationssystem als auch Befahrungen vorausgingen, jedoch keine sogenannten weichen Prospektionsmethoden, begann im April 2008. Erste Kontakte und Verhandlungen mit dem Vorhabensträger hatten frühzeitig im Jahr 2007 stattgefunden. Schon im Mai 2008 begannen parallel zu den Arbeiten des ersten Grabungsabschnitts die Ausgrabungen auf der gesamten Trassenbreite von 30 m (»zweiter Grabungsabschnitt«). Dazu wurden mehrere, jeweils auf die Größe und Funddichte der Fundstellen zugeschnittene vertragliche Vereinbarungen geschlossen. Auf diese Weise konnten rund zwei Dutzend Mitarbeiter innerhalb von eineinhalb Jahren bis Ende 2009 alle 18 Fundstellen auf einer Fläche von insgesamt »nur« 9 ha ausgraben und dokumentieren. Dementsprechend ist die archäologische

Dichte mit zusammengerechnet rund 3,5 km Bodendenkmalfläche auf 100 km Trasse wesentlich geringer als in den anderen Bundesländern. Die Resultate der Untersuchungen jedoch ließen sowohl die Betreiber der Leitung und die Baufirmen als auch die Archäologen zufrieden zurück: einerseits, da die planmäßige und rechtzeitige Freigabe der Flächen und die Einhaltung des vereinbarten Kostenrahmens die Bausicherheit gewährleisten und andererseits, da alle archäologischen Siedlungsspuren vor ihrer unvermeidlichen Zerstörung durch den Leitungsbau vollständig ausgegraben und dokumentiert werden konnten.

Über den deutlichen Zuwachs an vor- und frühgeschichtlichen Fundstellen hinaus wird das angetroffene Spektrum an Kulturstufen siedlungsarchäologisch vor allem durch jung- und jüngstbronzezeitliche Aktivitäten mit zehn Fundstellen bestimmt (44 %); es folgen sieben Fundstellen der vor allem jüngeren Römischen Kaiserzeit (30 %) und dann jeweils ein bis zwei Fundstellen mit dem Nachweis slawischer, völkerwanderungszeitlicher, mittel- und schließlich frühneolithischer Siedlungsaktivitäten.

In methodischer Hinsicht ist die Situation unmittelbar am Elbufer bei Clieben, Lkr. Meißen, überaus bedeutend und soll deshalb hier kurz erläutert werden. Schließlich zeigt sie eindrücklich, dass auch Fundstellen, die z. B. unter Tallehm gut vor den Augen der Luftbildarchäologen, vor Begehungen und auch vor potenziellen geomagnetischen Untersuchungen versteckt sind, dann entdeckt und vor der unbekanntem und unbeobachteten Zerstörung gerettet werden können, wenn

man erstens die gesamte Trasse mittels ausreichend breitem, archäologiegerechtem Oberbodenabtrag untersucht und diesen zweitens stets so tief durchführt, dass keine weiteren Funde und Befunde darunter verborgen sein können. In Clieben sind so nicht nur Aktivitäten oder einzelne Hausgrundrisse unerwartet nachgewiesen worden, sondern unter den Tallehmen der Elbe fand sich auf einer kleinen Tallehminsel unmittelbar am heutigen Ufer eine große Siedlung der Linienbandkeramik mit einer dichten Belegung durch zahlreiche, sich teilweise überlagernde Großbauten. Bei einer allein auf weichen Prospektionsmethoden basierenden Untersuchung hätte man diese wichtige Fundstelle frühestens beim Rohrgrabenaushub baubegleitend entdeckt, was für eine angemessene Untersuchung entweder deutlich zu spät gewesen wäre oder zu einem mehr als halbjährigen Bauverzug geführt hätte.

Einsichten und Ergebnisse

Das archäologische Großprojekt Ferngasleitung OPAL kann – will man hier nicht energiepolitische Entscheidungen vom Grundsatz her diskutieren – durchweg positiv bewertet werden. Durch die frühzeitige Einbindung der Landesdenkmalämter, eine vertrauensvolle Zusammenarbeit und gegenseitiges Verständnis konnten die auftretenden Probleme schnell gelöst werden, sodass die archäologische Dokumentation ohne größere Bauhinderungen und damit ohne Baustopps durchgeführt wurde. Sicherlich musste die WINGAS einige Finanzmittel aufwenden; gemessen an den Gesamtkosten des Projektes handelt es sich dabei um einen niedrigen Prozentanteil, den zum Wohl der

Allgemeinheit zu erbringen, insbesondere wirtschaftlich profitierende Vorhabensträger gesetzlich verpflichtet sind. Die gute Zusammenarbeit hatte aber positive Rückflüsse auf die WINGAS. Die Bürger der Region zeigten sich den archäologischen Belangen gegenüber aufgeschlossen. Durch zahlreiche Zeitungsinterviews, Grabungsführungen, Abendvorträge und Wanderausstellungen informierten die archäologischen Mitarbeiter aller drei Bundesländer die Bevölkerung während der gesamten Dauer der Ausgrabungen jeweils vor Ort und auch an mehreren Schlüsselstandorten der Region über ihre Arbeiten. Das erleichterte die Zusammenarbeit u. a. mit den betroffenen Grundstücksbesitzern und ebnete damit den Weg für die darauf folgenden Bauarbeiten. Der wissenschaftliche Wert der Ausgrabungen ist enorm und ausgesprochen vielfältig.³ Da die Trassenführung nicht nach denkmalpflegerischen oder wissenschaftlichen Gesichtspunkten festgelegt wurde, vermittelt sie zudem einen aktuellen und vergleichsweise repräsentativen Einblick in die unterirdische Denkmallandschaft und erlaubt nicht zuletzt auch Rückschlüsse auf Besiedlungsvorgänge in vor- und frühgeschichtlicher Zeit. Schon die einfache Kartierung der ermittelten Fundorte zeigt, dass bestimmte Bereiche bevorzugt genutzt wurden, andere hingegen deutlich weniger attraktiv waren, was sich meist auf geologische Standortbedingungen zurückführen lässt. Differenziert man die Fundplätze zeitlich, so erkennt man auf den Karten wechselnde Siedlungsschwerpunkte und landschaftliche Präferenzen, sodass die nun

³ Aus Platzgründen kann darauf hier nicht eingegangen werden, vgl. daher Jantzen, Saalow und Schmidt 2014.

vorliegenden Daten auch Anhaltspunkte dafür geben, die Siedlungsgunst eines Bereiches fundiert zu bewerten (»Archäoprognose«).⁴

Andererseits zeigen bislang unbekannte, z. B. unter mächtigen Ablagerungen besonders gut erhaltene Fundstellen, dass man nicht a priori Streckenabschnitte ausschließen soll, weil sie als unbesiedelt oder unbesiedelbar gelten. Erst detaillierte Prüfungen und konkrete Untersuchungen erlauben es, einzelne Fundlagen neu zu bewerten und können somit behilflich sein, das Stellwerk der siedlungsrelevanten Parameter immer wieder neu zu justieren!

Literaturnachweis

- Eickhoff, S.:** Große lineare Eingriffe in die Landschaft – Einführung. In: Denkmalpflege im Land Brandenburg 1990–2000, hrsg. vom Brandenburgischen Landesamt für Denkmalpflege und Archäologischen Landesmuseum (Worms 2001) 508–511.
- Friederich, S. et al.:** Kultur in Schichten. Ausgrabungen am Autobahndreieck Südharz (A 71). Archäologie in Sachsen-Anhalt, Sonderband 14 (Halle 2011).
- Jantzen, D.; Saalow, L. und Schmidt, J.-P.** (Hrsg.): Pipeline : Archäologie. Ausgrabungen auf den großen Ferngasleitungen in Mecklenburg-Vorpommern (Schwerin 2014).
- Kunow, J.; Müller, J. und Schopper, F.** (Hrsg.): Archäoprognose Brandenburg II. Forschungen zur Archäologie im Land Brandenburg 10 (Wünsdorf 2007).
- Münch, U.:** Quellenkritik als eingrenzender Faktor der Archäoprognose. Die Entwicklung und Bewertung von Prognosemodellen für Testgebiete im Land Brandenburg und ihre Anwendbarkeit in der Bodendenkmalpflege. In: Kunow, J.; Müller, J. und Schopper, F. (Hrsg.), Archäoprognose Brandenburg III. Forschungen zur Archäologie im Land Brandenburg 13 (Wünsdorf 2012).
- Schallmeyer, E.** (Hrsg.): Quer durch Hessen. Archäologie entlang der Ferngasleitung 83. hessenARCHÄOLOGIE, Sonderband 1 (Stuttgart 2012).
- Schmidt, J.-P.:** Lineare Projekte in Mecklenburg-Vorpommern – Eine erste Zwischenbilanz. Archäologisches Nachrichtenblatt 4, 1999, 235–248.
- Steinmann, C.:** Die OPAL-Trasse als archäologisches Großprojekt. In: R. Smolnik (Hrsg.), Ausgrabungen in Sachsen 2. Arbeits- und Forschungsberichte Beiheft 21 (Dresden 2010) 227–230.
- Stäuble, H.:** Die Bedeutung denkmalpflegerisch bedingter Großprojekte für die archäologische Forschung. In: Bofinger, J. und Krausse, D. (ed.), Large-scale excavations in Europe: Fieldwork strategies and scientific outcome. Proceedings of the International Conference Esslingen am Neckar, Germany, 7th–8th October 2008. EAC Occasional Paper No. 6 (Brüssel 2012) 13–22.

⁴ Vgl. Kunow, Müller und Schopper 2007; Münch 2012.

Bildnachweis

Abb. 1 – Seite 20: Die OPAL-Trasse bei Kagendorf, Lkr. Vorpommern-Greifswald (Mecklenburg-Vorpommern); Foto: J. Brandt, Landesamt für Kultur und Denkmalpflege Mecklenburg-Vorpommern

Abb. 2: H. Stäuble

Abb. 3 : WINGAS

Abb. 4: D. Forler, Landesamt für Kultur und Denkmalpflege Mecklenburg-Vorpommern

Jan F. Kegler



Anbindung von Offshore-Windparks, Leitungsverlegung in der Nordsee und im Wattenmeer

Obwohl Ostfriesland abseits der urbanen Zentren in Deutschland liegt, spielt es für die heutige und zukünftige Energieversorgung eine große Rolle. Seit den 1990er-Jahren werden Leitungssysteme für den Transport von aus der Nordsee stammendem Erdgas errichtet. Seit 2008 kommen nun die Leitungen für den im Offshore-Bereich produzierten Strom hinzu. Die Ostfriesische Halbinsel kann daher für sich den Titel einer Energiedrehscheibe im europäischen Verbund in Anspruch nehmen. Jeglicher Ausbau der Energienetze ist allerdings mit Erdarbeiten verbunden. Die Ostfriesische Landschaft führt als kommunale Gebietskörperschaft für die Kreise Aurich, Leer, Wittmund und die Kreisfreie Stadt Emden die archäologische Denkmalpflege durch. Dazu gehört auch die denkmalfachliche Betreuung von linearen Projekten im Arbeitsgebiet. Diese betrifft nicht nur die Anlandung von Strom, der in Windenergieanlagen in der ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) und innerhalb der 12-Seemeilenzone gewonnen wird, sondern auch den Transport der Energie auf dem Festland.

Für den Transport des im Meer durch Windräder produzierten Stromes müssen heute neue Wege gefunden werden. Die Schwierigkeit besteht darin, in den bereits bestehenden, komplexen Energienetzen einen Weg von den Produktionsstätten zu den Umspannwerken im Binnenland zu bahnen. Nicht nur die Anlandung des in der Nordsee produzierten Stromes geht mit erheblichen Eingriffen in die gewachsene Bodenstruktur einher. Auch die damit verbundenen Bauwerke wie Kabelleitungen, Konverterstationen, Umspannwerke etc. haben einen erneuten Flächenverbrauch zur Folge. So hinterlässt jeder Trassenbau eine zwar schmale, aber kilometerlange, archäologisch sterile Zone.

Die Offshore-Windenergieanlagen produzieren Gleichstrom im Meer, der zu einer Konverterstation abgeführt und von dort über Land- und Seetrassen zu einer Umspannstation geleitet wird, wo er von Gleich- in Wechselstrom umgewandelt werden muss. Schließlich erfolgt hier die Einspeisung in die Stromnetze. Über die relativ schmale niedersächsische Nordseeküste wird ein großer Teil des in der Nordsee produzierten Offshore-Stromes jetzt, wie auch in der Zukunft, angelandet.



Abb. 2: Archäologische Fundstellen aus dem deutschen Wattenmeergebiet

Aktuell steht dafür ein Leerrohr unterhalb der Insel Norderney zur Verfügung, in dem die Leitungen der im Bau befindlichen Windparks DolWin (1 und 2), BorWin (1, 2 und 3), Riffgat sowie des Testfeldes alpha ventus verlegt werden. Auch in der Planung befindliche Windparks werden über diese sowie später über neue Leitungen Strom transportieren müssen (Abb. 1 – Seite 32).

Leitungen in offener See und im Wattenmeer

Der Meeresboden der Nordsee ist reich an archäologischen Zeugnissen. Seit der ausgehenden Eiszeit, dem Spätglazial, waren auch die nördlich der heutigen deutschen Meeresküste gelegenen Gebiete von Jäger- und Sammlergruppen bevölkert, was durch Einzelfunde aus dem Wattenmeer aus der Alt-, Mittel- und Jungsteinzeit belegt wird.

Für die archäologische Denkmalpflege bedeuten diese neuen Leitungen daher eine besondere Herausforderung. Ziel muss es sein, einen Eingriff in die unterirdische Denkmalsubstanz schon im Planungsstadium zu vermeiden. Dies ist einfach, soweit es sich um bekannte Bodendenkmäler handelt. Über die ehemalige Gestalt der nacheiszeitlichen Oberflächen jedoch fehlen bis heute ausreichende Kenntnisse. Zwar geben die bei der Planfeststellung gewonnenen Informationen, beispielsweise durch Seitensonarscans, Antwort hinsichtlich Kulturgütern wie z. B. Schiffswracks auf dem Meeresgrund. Im Rahmen von Voruntersuchungen können aber auch über die Gestalt der ehemaligen Bodenreliefs Informationen erschlossen werden. Seismische Untersuchungen geben beispielsweise Aufschluss über die heute mit

Sand verschüttete, ehemalige pleistozäne Landschaftsform. Schließlich sind die in Bohrkernen enthaltenen Informationen eine wesentliche Quelle für die Rekonstruktion des quartären Klimas, die es beispielsweise ermöglicht, die Auswirkungen eines rasanten Meeresspiegelanstieges zu studieren.

Ein besonderes Augenmerk liegt auf dem niedersächsischen Wattenmeer. Hier haben sich zahlreiche Spuren der menschlichen Besiedlung erhalten (Abb. 2). Der heutige Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer ist nicht nur ein Reservat für besonders schützenswerte Pflanzen- und Tierarten, sondern bezeugt auch die menschliche Besiedlung von Flächen, die durch die dynamische Veränderung der Küstenlinien im Laufe der Jahrhunderte entstanden und in späterer Zeit wieder verloren gingen. Die Spuren menschlicher Aktivität sind heute noch in Form von Einzelfunden oder Siedlungsplätzen im Watt auffindbar. So ist vor Borkum eine große Anzahl an Fundstellen aus allen Zeitstufen seit der Steinzeit bis in die frühe Neuzeit bekannt. Ein vergleichbares Bild zeigt sich vor dem Küstenabschnitt zwischen Benseniel und Neuharlingsiel. 1994 kamen hier die Reste einer Siedlung aus dem 4.–5. Jh. n. Chr. zum Vorschein, darunter auch die Reste eines Gräberfeldes. Beeindruckend ist der Fund eines drei Monate alten Säuglings, der in einer hölzernen Schale beigesetzt wurde (Abb. 3a und 3b).

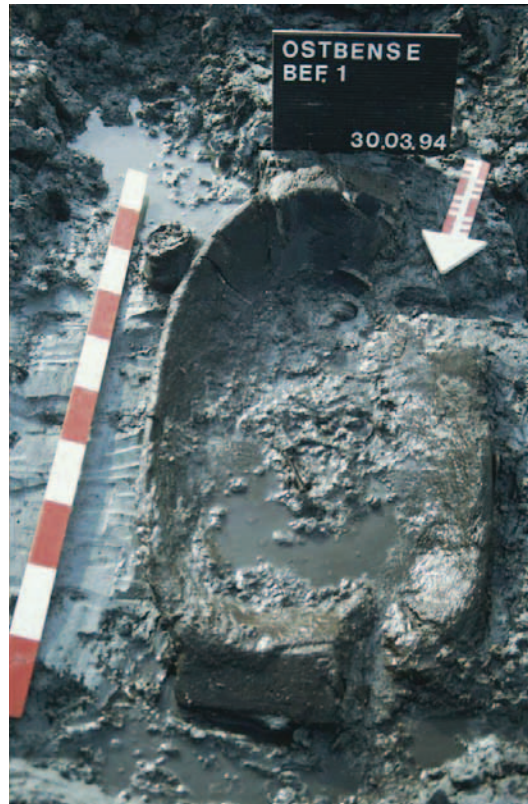


Abb. 3a: Kinderbestattung im niedersächsischen Wattenmeer



Abb. 3b: Kinderbestattung aus dem niedersächsischen Wattenmeer im restaurierten Zustand

Diese Befunde liegen meist oberflächennah und können durch die Kabelverlegung und die damit verbundenen Baggerfahrten unmittelbar zerstört werden (Abb. 4). Solche Flächen können nur geschützt werden, indem sie von vornherein aus den Planungen ausgenommen werden. Daher muss ein wesentliches Ziel der archäologischen Denkmalpflege die Verdichtung der Informationen über Kulturgüter im Offshore-Bereich sein.

Leitungen an Land

Bei den Landtrassen greifen die Kriterien Vermeidung, präventive Ausgrabung und baubegleitende Untersuchung, um den Verlust an Denkmalsubstanz zu minimieren. Seit den 1990er-Jahren betreut die Ostfriesische Landschaft lineare Landtrassen zum Strom- und Erdgastransport in Ostfriesland. Der Schwerpunkt liegt inzwischen auf der Begleitung von Kabeltrassen der Offshore-Stromanlandung. Auf jeder dieser Trassen konnten durch bauvorgreifende Ausgrabungen und baubegleitende Untersuchungen neue Fundstellen und Funde dokumentiert werden, die das Siedlungsbild an der Nordseeküste ergänzen (Abb. 5).

Im Rahmen der Offshore-Stromanlandung auf dem Festland werden die Kabel in parallel verlaufenden Trassen gelegt. In der entsprechenden Breite akkumulieren sich dann die zerstörten Bereiche. Der Verlust an ungestörtem Bodengefüge ist dabei immens. Bei einer Gasleitung beträgt beispielsweise die Breite des Arbeitsstreifens zwischen 25 und 36 Meter, obwohl für die Verlegung des Gasrohres eigentlich nur ein Rohrgraben von 5 Metern Breite benötigt wird. Dies sind verhältnismäßig geringe Eingriffe in den Boden, doch hinterlässt eine Gasleitung im Schnitt pro Kilometer Leitungslänge durchschnittlich zwei Hektar archäologisch sterilen Boden. Bei der Verlegung von Erdkabeln ist der Bodeneingriff geringer, aber auch hier hinterlassen die etwa 3,5 Meter breiten Kabelgräben entsprechend breite Streifen.



Abb. 4: Wattkabelverlegung mit dem Vibrationspflug

Bei bekannten, in ihrer Ausdehnung überschaubaren Denkmälern gilt das Vermeidungsprinzip. Hier können bereits in der Planfeststellung bekannte Fundstellen vor einem Bodeneingriff geschützt werden, indem frühzeitig für eine alternative Trassenführung gesorgt wird.

Präventive Ausgrabungen betreffen Flächen, bei denen nach einer Abwägung aller Interessen eine Zerstörung durch die Bautätigkeiten unumgänglich ist. Diese Ausgrabungen finden in der Regel im Vorfeld des eigentlichen Baubeginns statt. Beispielhaft sind hier die Untersuchungen im Vorfeld des Erdgasspeichers Jemgum genannt, wo mehr als 10 Hektar Fläche im Umfeld der Wurt Jemgumkloster (Ldkr. Leer) dokumentiert worden sind.

Erst die baubegleitenden Untersuchungen ergeben jedoch schließlich einen vollständigen Überblick über die Besiedlungsgeschichte einer Region (Abb. 6). Ein großer Teil der im Boden verborgenen Siedlungsstellen ist bis heute noch unentdeckt. Die Gräben der Pipelines und Erdkabel sind als Suchschnitte zu verstehen, mittels derer solche unentdeckten Fundstellen aufgespürt werden können. Nur durch die sogenannte »harte Prospektion« sind Zufallsfunde wie ein Brunnen im Mooregebiet bei Oldersum möglich, der neben mittelalterlicher Keramik auch eine Holzschale mit herausgearbeiteten Griffklappen enthielt. Ein solcher Fund wäre bei der Begutachtung im Rahmen der Bauleitplanung wegen seiner naturräumlichen Lage nicht erwartet worden.

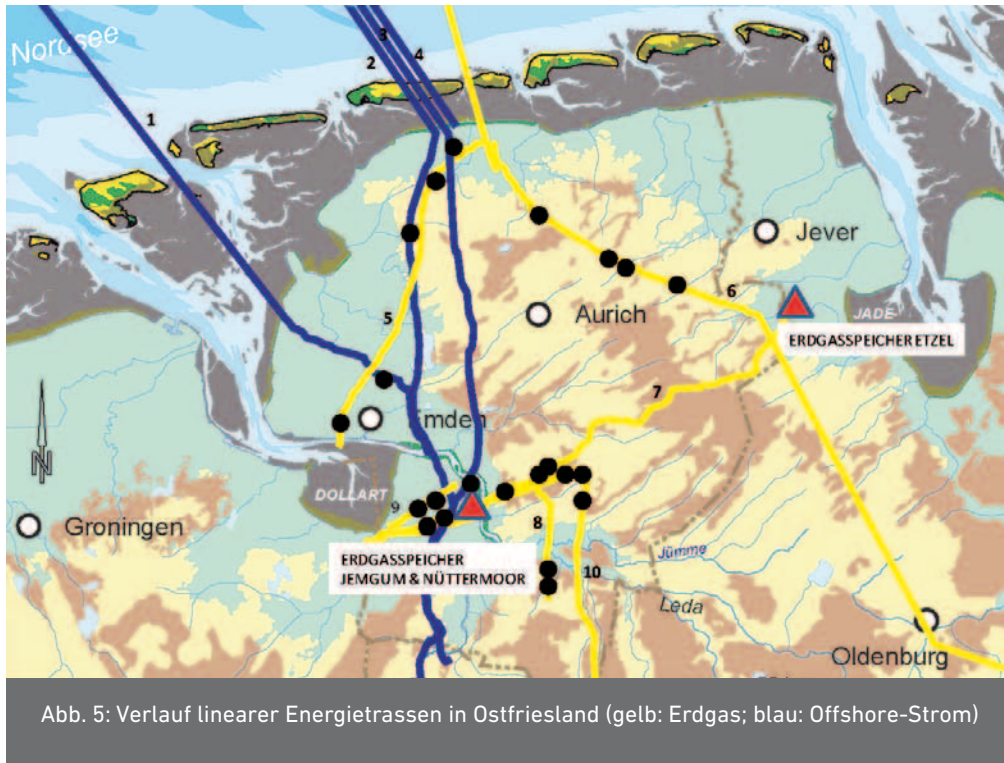


Abb. 5: Verlauf linearer Energietrassen in Ostfriesland (gelb: Erdgas; blau: Offshore-Strom)

Auch Hinweise auf die quartäre Entwicklung sind in den Gräben fassbar, ebenso wie die Rohr- und Kabelgräben schließlich Aufschluss über die moderne Landschaftsentwicklung geben. Daraus entsteht ein großflächiges Bild, wo in Zukunft mit weiteren archäologischen Funden zu rechnen ist, aber auch, wo durch Meliorationsarbeiten der Boden bereits nachhaltig beeinflusst worden ist.

Lineare Energieprojekte sind eine Gefahr für die noch im Boden verborgenen Denkmäler, ihre Untersuchung bietet aber auch die Chance, Hinweise auf die Archäologie und Landschaftsgeschichte einer Region zu verdichten. Es fehlen allerdings immer noch ausreichend Daten für ein vollständiges historisches Bild des Nordseeküstenraumes. Das Ziel muss ein kompletteres Verständnis der Vergangenheit, auch außerhalb der

heutigen Küstenlinie, sein. Eine Verdichtung der Information trägt dazu bei, die archäologische Vergangenheit für die Zukunft besser bewahren zu helfen. Die Energieunternehmen generieren durch die Planung der Anlagen sowie die Verlegung der Leitungen in der See und auf dem Festland erhebliche Datenmengen. Diese sind auch für die Vorhersage von Fundstellen interessant; daher gilt es, diese der Wissenschaft zuzuführen. Somit ist es wünschenswert, alle beteiligten Wissenschaften von den so gewonnenen Daten zum Schutz des Kulturgutes profitieren zu lassen.



Abb. 6: Baubegleitende Untersuchungen am Kabelgraben der 600 KV-Leitung BorWin 1

Bildnachweis

Abb. 1 – Seite 32: Offshore Windparks an der Norddeutschen Küste; Grafik: Tennet GmbH

Abb. 2: nach Jöns H.; Karle M. und Kleingärtner S., Das Nordseebecken und der Wattenmeerraum als Forschungsgebiet. Methodische Überlegungen, Strategien und aktuelle Forschungsprojekte. *Offa* 69/70, 2012/13, 71–80.

Abb. 3a: Rolf Bärenfänger, Ostfriesische Landschaft

Abb. 3b: Christina Kohnen, Ostfriesische Landschaft

Abb. 4: Tennet GmbH

Abb. 5: Ostfriesische Landschaft

Abb. 6: Jan F. Kegler, Ostfriesische Landschaft

Michael Geschwinde



Die 380 kV-Leitung Wahle-Mecklar – der archäologische Belang

Die seit 2005 in Planung stehende 380 kV-Leitung von Wahle (Lkr. Peine, Niedersachsen) nach Mecklar (Lkr. Hersfeld-Rotenburg, Hessen) gilt als Pilotprojekt der großen Stromtrassen, die zukünftig die Versorgung der Industriezentren Süddeutschlands mit dem in Norddeutschland mit Windenergie produzierten Ökostrom sicherstellen sollen. Während diese Projekte und das hinter ihnen stehende Energiekonzept immer noch stark umstritten sind, sind die geplanten Leitungen zunehmend in den Focus der sich in Bürgerinitiativen organisierenden Anwohner geraten, die durch die neu entstehenden Leitungen Beeinträchtigungen ihrer Lebensqualität befürchten. Im Mittelpunkt steht dabei einerseits die Annahme, dass der sogenannte »Elektrosmog« gesundheitliche Belastungen hervorrufen wird, andererseits aber auch die Befürchtung, dass die Leitung mit ihren Masten weiter zu Beeinträchtigungen der ästhetischen Qualitäten der Landschaft in ihrer Wahrnehmung führen wird. Im Hintergrund stehen dabei sicherlich die Erfahrungen mit den gerade im Norden Deutschlands zahlreichen Windenergieanlagen. Mittlerweile haben die Gegner der 380 kV-Leitung das beim Widerstand gegen das Atom Mülllager Schacht Asse eingeführte gelbe »A« übernommen. Die mit diesem Zeichen gesäumten Ortsdurchfahrten in den trassennahen Orten verdeutlichen, dass der

Widerstand gegen die Leitung von weiten Teilen der Bevölkerung getragen wird. Generell ist die Akzeptanz einer Erdverkabelung gegenüber Masten wesentlich größer, und die Forderung auf den Verzicht auf eine Freileitungsverkabelung zugunsten der Erdverkabelung wird von fast allen Bürgerinitiativen getragen. Allerdings liegen die Kosten der Erdverkabelung auch im günstigsten Fall mindestens um das Doppelte über denen der Freileitungsverkabelung, wobei die erwarteten höheren Wartungskosten für erstere noch gar nicht eingerechnet sind. Zudem ist der Wechsel von der Erd- zur Freileitung technisch sehr aufwendig und kann daher im Verlauf einer Trasse nur in sehr begrenztem Maße realisiert werden.

Die öffentliche Planung der 380 kV-Leitung erfolgt im Rahmen der üblichen planungsrechtlichen Instrumente. Ein gravierendes Problem für die archäologische Denkmalpflege besteht in Niedersachsen darin, dass seit 2004 die Trägerschaft öffentlicher Belange von den Kommunen wahrgenommen wird. Der Belang »archäologische Denkmalpflege« wird im Fall der 380 kV-Leitung von nicht weniger als zehn (!) Behörden wahrgenommen. Während gerade im südlichen Niedersachsen viele Landkreise und Städte Kreisarchäologen in ihren Unteren Denkmal-schutzbehörden beschäftigen, sind von der

geplanten Trasse auch mehrere Kommunen betroffen, die ohne eigenes archäologisches Fachpersonal auf die direkte fachliche Hilfe des Landesamtes für Denkmalpflege angewiesen sind. Erst seit der letzten Novelle des Denkmalschutzgesetzes 2011 besteht für diese Unteren Denkmalschutzbehörden jedoch wieder die Verpflichtung, sich mit dem Landesamt für Denkmalpflege in solchen Fällen ins Benehmen zu setzen. Im Fall der 380 kV-Leitung sind insgesamt vier Kommunen mit Kreisarchäologien, sechs ohne entsprechende Einrichtung und damit dann die Bezirksarchäologien sowohl in Braunschweig als auch in Hannover involviert. Die Konsequenz daraus ist ein enormer Abstimmungsaufwand der Behörden untereinander, sowohl was die Vorgehensstrategie als auch die Bewertung unterschiedlicher Typen archäologischer Fundstellen angeht. Verkompliziert wurde dies dadurch, dass die im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung mit der Sammlung der planungsrelevanten Daten für die Trasse beauftragten Büros ohne eigenen archäologischen Fachverstand und angesichts des vermeintlichen Fehlens eines offensichtlichen Ansprechpartners eine Vielzahl völlig heterogener Daten zusammenstellten, die eine realistischen Bewertung der Problematik kaum mehr ermöglichte. Deutlich wird das in der Legende der Karte »Kultur- und Sachgüter« für die Umweltverträglichkeitsstudie, die mehr über den Grad der Zersplitterung in der archäologischen Denkmalpflege Niedersachsens als über das archäologische Potenzial aussagt (Abb. 1).

Um zu einer tragfähigen Beurteilung zu gelangen, wurde im Einvernehmen der Beteiligten die »Reset-Taste« gedrückt. Die NLD Bezirksarchäologie Braunschweig übernahm seitens der Denkmalbehörden die Federführung. Für den gesamten Untersuchungskorridor wurden durch das Niedersächsische Landesamt für Denkmalpflege Hannover die in der archäologischen Datenbank erfassten Fundstellen kartiert. Seitens der zuständigen kommunalen Archäologen wurden entsprechende Kartierungen mit einer Eingruppierung in die Kategorien »raumbedeutsames Denkmal«, »Fundstelle« und »Verdachtsfläche« erarbeitet. Entsprechende Bewertungen wurden für die Kommunen ohne Facharchäologen von den Bezirksarchäologien in Hannover und Braunschweig erstellt. Diese Daten wurden sodann vom Niedersächsischen Landesamt für Denkmalpflege in einer alle Bereiche umfassenden gemeinsamen Stellungnahme eingebracht, zusätzlich für ihre Zuständigkeitsgebiete aber auch von allen betroffenen Unteren Denkmalschutzbehörden. Dieses umständliche Vorgehen war erforderlich, weil eine Stellungnahme des Landesamtes bei einem Klageverfahren wegen des fehlenden Status eines Trägers öffentlicher Belange nicht ausgereicht hätte.

Durch die Kategorisierung der archäologischen Fundstellen wurde zunächst erreicht, dass bei der Auswahl des Trassenkorridors nur die Denkmale behandelt wurden, die durch die Freileitung in ihrer optischen Wirkung beeinträchtigt worden wären, wie Grabhügelfelder, Ringwälle oder Burgen. Die Berücksichtigung der großen Menge der Fundstellen unterblieb bei diesem ersten Schritt noch und erfolgte erst im Rahmen des

Raumordnungsverfahrens (ROV) innerhalb eines festgelegten, 1000 m breiten Trassenkorridors. Während dieses Planungsverfahrens wurde bereits versucht, die bekannte oder vermutete Flächenausdehnung der archäologischen Fundstellen einzubringen, um Hinweise auf die Auswahl geeigneter Maststandorte abzugeben. Erschwert wurde dies dadurch, dass auch in dieser Phase immer neue Trassenvarianten entwickelt wurden, die dann zusätzlich archäologisch zu prüfen waren. Dieses Vorgehen ist aufgrund des Wunsches des Betreibers verständlich, angesichts der großen Bürgerproteste eine möglichst umfassende Abwägung der möglichen Trassenvarianten vorzulegen, war aber für die archäologischen Dienststellen mit hohem und manchmal von vorn herein absehbar sinnlosem Aufwand verbunden.

Der letzte Schritt, der Ende 2013 eingeleitet wurde, ist die Genehmigung des exakten Trassenverlaufs und der Maststandorte im Rahmen eines mehrteiligen Planfeststellungsverfahrens. Seitens der Denkmalbehörde werden hierbei jetzt zusätzlich auch die archäologischen Verdachtsflächen eingebracht. Während bei Bodeneingriffen in bekannten archäologischen Denkmälern Vorabgrabungen erforderlich sind, reichen bei Bodeneingriffen peripher zu bekannten Bodendenkmälern und in Verdachtsflächen archäologische Baubegleitungen oft aus. In dieser Phase wird deutlich, dass die Bodeneingriffe, die im Zusammenhang mit dem Bau der Leitung stehen, weitaus mehr umfassen als nur den Bau der Mastfundamente. Baustraßen, Montageplätze, Lagerplätze und andere temporäre Einrichtungen gehören ebenso dazu und lassen die Flächen, in

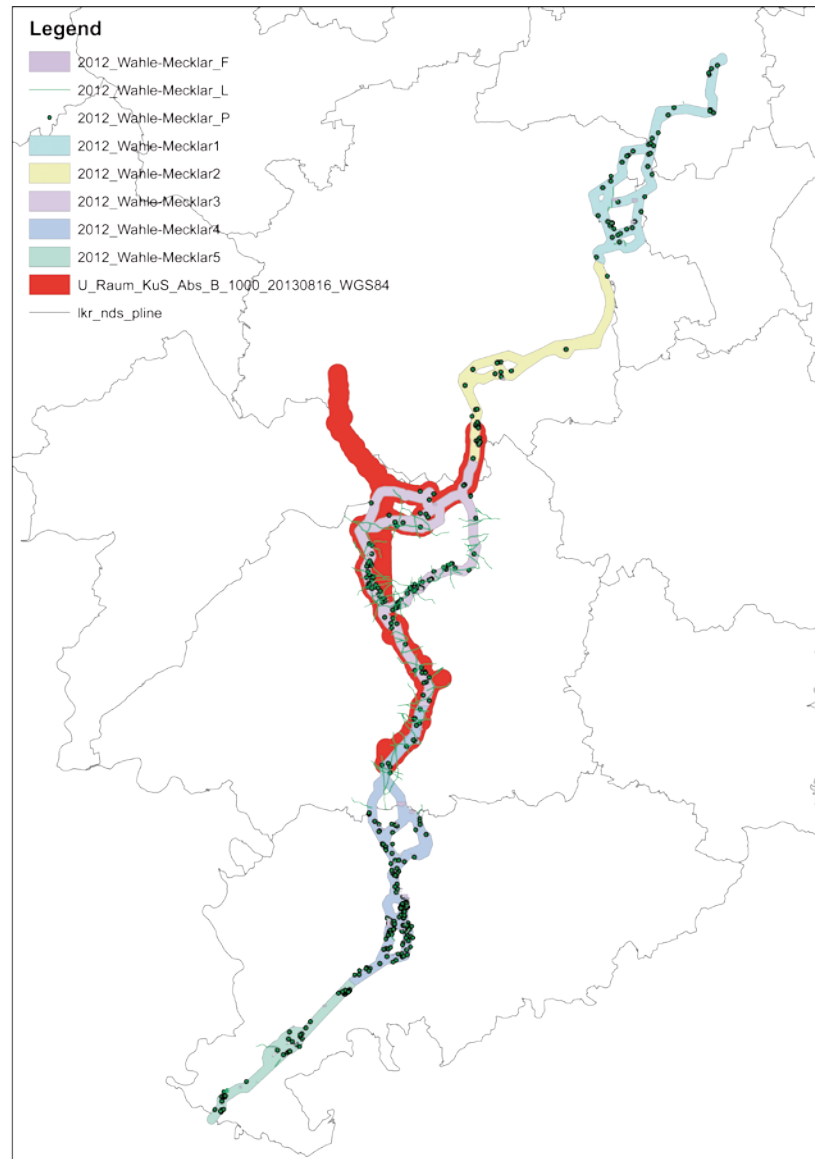


Abb. 1: 80 kV-Leitung Wahle-Mecklar: Bestandskarte archäologischer Fundstellen

denen der Oberboden abgetragen wird, stark ansteigen – und damit die Bereiche, die der archäologischen Betreuung bedürfen. Insgesamt läuft das Verfahren auf eine abgestufte archäologische Begleitung der gesamten Trasse hinaus.

Auch wenn die Bodeneingriffe einer solchen Freileitung wesentlich geringer sind als bei einer Pipeline, stellt die Organisation ihrer archäologischen Begleitung die archäologische Denkmalpflege vor eine Herausforderung. Erschwerend kommt hinzu, dass bei derartigen Leitungsverlegungen mit mehr Bauköpfen als bei einer Pipeline zu rechnen ist, sodass der personelle Aufwand für die Archäologie noch ansteigt. Ein wirkliches Problem entsteht aber dann, wenn aufgrund des öffentlichen Druckes weite Strecken als Erdverkabelung ausgeführt werden. Die dafür

erforderlichen Arbeitsstreifen erreichen Breiten von über 40 m und überschreiten damit auch diejenigen großer Pipelines. Ursache dafür ist, dass aus technischen Gründen für eine derartige Leitung mehrere Glasfaserkabel parallel mit einem Abstand von circa einem Meter verlegt werden müssen. Dazu kommen dann noch einmal die entsprechenden Arbeitsstreifen zu beiden Seiten der Kabel. Solche Erdverkabelungen würden gemessen am Umfang der betroffenen Flächen und am Arbeitstempo ein Novum für die »Long-Line-Archäologie« darstellen und können sicherlich nur mit erheblichem technischem und personellem Aufwand bewältigt werden. Dabei besteht die große Gefahr, dass es im Interessensdreieck zwischen Stromkunden – Anwohnern – Archäologie zu erheblichen Konflikten kommen wird, die schnell auch politisch eskalieren können.

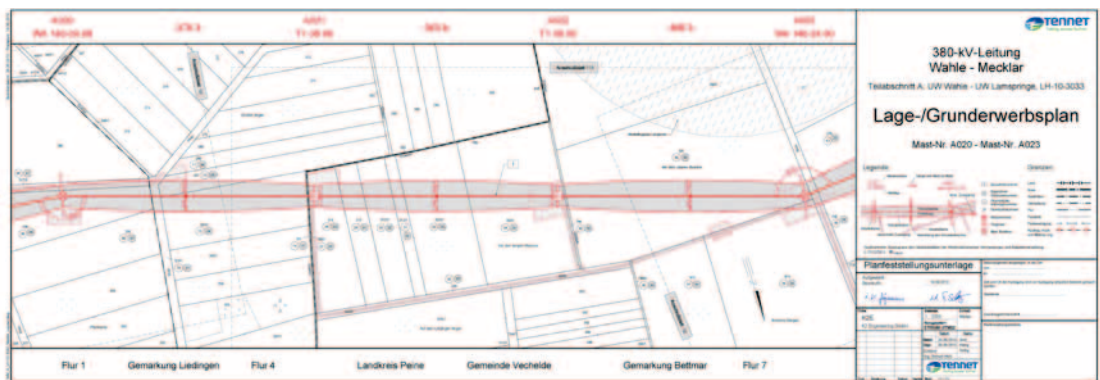


Abb. 2: Der Trassen- und Mastplan zeigt auch die erforderlichen Arbeitsflächen und damit den Gesamtumfang der Bodeneingriffe bei der Errichtung der Leitung.

Sieht man die 380 kV-Leitung Wahle-Mecklar auch aus archäologischem Blickwinkel als ein Pilotprojekt, dann ergeben sich daraus für zukünftige Projekte Hinweise zur Verfahrensoptimierung:

Bereits auf der Ebene der Umweltverträglichkeitsprüfung sollten seitens der Antragsteller Büros mit der Erfassung der planungsrelevanten Daten betraut werden, die auch mit archäologischen Kulturgütern vertraut sind. In Niedersachsen sollten staatlicherseits Regelungen gefunden werden, die die aufwendige und ineffektive Mehrarbeit durch unklare Behördenzuständigkeiten beenden, um die Verfahren zu verschlanken und zu beschleunigen. Schließlich sollten für die Verlegung von Erdkabeln neue technische Verfahren ebenso gesucht werden wie Ausnahmeregelungen von den gegenwärtigen Bodenschutzregeln, die zu absurd breiten Arbeitsstreifen und damit zu unzumutbar großen archäologischen Eingriffsflächen führen – unzumutbar sowohl für die personell chronisch unterbesetzten Denkmalämter als auch für die bauausführenden Firmen und natürlich für die Endverbraucher.

Bildnachweis

Abb. 1: Niedersächsisches Landesamt für Denkmalpflege
Hannover, 2012

Abb. 2: Tennet

Abb. 3 – S. 40: 380 Kv-Leitung in der sächsischen Oberlausitz mit sorbischem Kleindenkmal im Vordergrund

Norbert Röder



Energie vom Acker – Auswirkungen auf die Landbewirtschaftung

Einleitung

Die Rahmenbedingungen für die deutsche Landwirtschaft haben sich in den letzten zwei Jahrzehnten grundlegend geändert. Anfang der 1990er-Jahre bestimmten hohe Lagerbestände, niedrige Preise und direkte Subventionen für bestimmte Produkte die Entscheidungen der Landwirte. Mittlerweile hat sich das Umfeld komplett gewandelt: Die Subventionen sind von der Produktion entkoppelt, die Lager relativ leer und die Weltagrarmarktpreise liegen auf einem Niveau, das man vor wenigen Jahren kaum für möglich gehalten hätte. Die hohen Agrarpreise sind die Folge einer stark gestiegenen Nachfrage. Diese hat mehrere Gründe. Hier ist die steigende Nachfrage der schnell wachsenden Mittelschichten der Schwellenländer nach höherwertigen Lebensmitteln (z. B. Fleisch) zu nennen. Die zweite Ursache sind die seit der Jahrtausendwende global stark gestiegenen Energiepreise. Diese bewegen sich auf einem Niveau, das dafür sorgt, dass der Brennwert der Nahrungsmittel eine Kennzahl ist, von der sich eine wirksame Preisuntergrenze auf den Weltagrarmärkten ableitet.

Nicht nur die Marktbedingungen, auch das politische Umfeld hat sich deutlich gewandelt. Insbesondere die Diskussion um den Klimawandel und die Endlichkeit fossiler

Energiequellen haben in den beiden letzten Jahrzehnten den politischen Diskurs um die Landnutzung beeinflusst. Landwirtschaft und der globale Landnutzungswandel (insbesondere die Rodung zur anschließenden landwirtschaftlichen Nutzung) verursachen fast ein Drittel der weltweiten Treibhausgasemissionen. In Deutschland werden über 12 % der gesamten Treibhausgasemissionen der Landwirtschaft zugeschrieben. Davon entfällt knapp ein Drittel auf die Emissionen im Zuge der landwirtschaftlichen Nutzung von Moorböden (< 6 % der deutschen landwirtschaftlichen Nutzfläche). Die Landwirtschaft ist nicht nur eine Quelle von Treibhausgasen.

Durch den gezielten Anbau von Pflanzen besteht die Möglichkeit, fossile Kohlenstoffe in der chemischen Industrie, dem Transport- und Energieerzeugungssektor zu ersetzen. Diese Idee ist auf den ersten Blick sehr charmant. So kann durch den Anbau von Biomasse das Problem endlicher fossiler Energiequellen zumindest gemildert werden. Ferner wird bei der Verwertung der Biomasse nur so viel CO₂ freigesetzt, wie die Pflanze während ihres Wachstums aus der Atmosphäre aufgenommen hat. Somit ist der Einsatz von Biomasse auf den ersten Blick treibhausgasneutral. Diese Betrachtung ist jedoch etwas verkürzt. Erstens entstehen

im Rahmen der Stickstoffdüngung, die für einen intensiven Pflanzenbau unerlässlich ist, erhebliche Lachgasemissionen. Lachgas ist ein sehr potentes Treibhausgas. Zweitens ist die Aufbereitung der Biomasse zu einem nutzbaren Zwischen- oder Endprodukt oft mit einem höheren Energieaufwand verbunden als demjenigen, der für die Aufbereitung einer alternativen fossilen Kohlenstoffquelle (z. B. Erdgas, Erdöl) erforderlich ist.

Politische Weichenstellungen

Vor dem Hintergrund der oben skizzierten Gemengelage (hohe Lagerbestände bei Agrarprodukten, niedrige Agrarpreise, Abbau der direkten Subventionen, Diskussion über Klimawandel und Endlichkeit fossiler Kohlenstoffquellen) kam es um die Jahrtausendwende weltweit zu einem verstärkten Interesse am Bioenergiesektor. Die wichtigste Bioenergiequelle ist sowohl global als auch in Deutschland Holz. Bei der Verwendung von Produkten der Ackerflächen spielt global der Einsatz von Ethanol und Biodiesel im Transportsektor die entscheidende Rolle. In Deutschland kommt der Einsatz von Biomasse zur Stromerzeugung hinzu. Hierfür wird insbesondere Mais in Biogasanlagen vergoren. Die Produktion von Energie aus Biomasse ist, von wenigen Ausnahmen abgesehen, nicht mit fossilen Energieträgern konkurrenzfähig. Zu diesen Ausnahmen zählen die Verwendung von Reststoffen und die Produktion unter besonders günstigen Bedingungen mit sehr produktiven Kulturen (z. B. Ethanol auf Zuckerrohrbasis in Brasilien bzw. bestimmte schnellwachsende Gehölze in Mitteleuropa). In Deutschland beansprucht die Produktion von Energiepflanzen mittlerweile über 2,1 Mio. ha Ackerland (> 20 % der Ackerfläche). Diese

Fläche wird je ungefähr zur Hälfte durch den Anbau von Rohstoffen für die Biogas- und Biotreibstoffherzeugung belegt. Der beobachtete Anbauumfang ist primär durch die staatliche Förderung erklärbar. Hier sind zwei Instrumente zu nennen. Durch das Erneuerbare Energien Gesetz (EEG) wird die Einspeisung von Strom aus regenerativen Energiequellen gefördert. Insbesondere in den Jahren 2007–2012 führte das EEG zu einer sehr starken Ausweitung der installierten Leistung der Biogasanlagen. Das Biokraftstoffquotengesetz legt in der gegenwärtig gültigen Fassung bestimmte Mindestanteile für die Beimischung von Biotreibstoffen in den einzelnen Kraftstoffen fest. Dieses System wird 2015 auf eine Treibhausgaserminderungspflicht umgestellt. Daneben sieht das Energiewirtschaftsgesetz die privilegierte Einspeisung von aufbereitetem Biogas ins Erdgasnetz vor. Alle drei Instrumente fördern primär die Verwendung von Bioenergieträgern, d. h. der Anbau kann prinzipiell auch außerhalb Deutschlands erfolgen. Dies geschieht insbesondere für die Ausgangssubstrate für Flüssigtreibstoffe in erheblichem Umfang.

Bioenergie im Systemvergleich

Vergleicht man Bioenergielinien mit Solar- und Windenergie fallen mehrere Unterschiede ins Auge. Vorteile der Bioenergie sind ihre gute Speicherfähigkeit und ihre hohe Energiedichte je Masse- bzw. Volumeneinheit. Die gute Speicherfähigkeit erlaubt es, Energie gezielt dann bereitzustellen, wenn sie benötigt wird. Die hohe Energiedichte ist insbesondere dann von Interesse, wenn in autonomen und mobilen Einheiten hohe Leistungen benötigt werden (z. B. Flugverkehr und Güterschwerverkehr). Die Bioenergielinien haben aber

auch gravierende Nachteile. Erstens ist die Energieausbeute je Flächeneinheit um mindestens den Faktor 20 geringer als bei Solar- und Windkraftanlagen. So werden in Deutschland für weniger als 3 % des Endenergieverbrauchs über 20 % der Ackerfläche benötigt. Zweitens haben Kulturen, die zur Erzeugung von Bioenergie eingesetzt werden, vergleichbare Standortansprüche wie Kulturen, die für klassische landwirtschaftliche Produkte (Fasern, Lebens- und Futtermittel) verwendet werden. Somit besteht eine unmittelbare Konkurrenz um die global begrenzte Ackerfläche. Drittens sind unter mitteleuropäischen Bedingungen sowohl die Energieerzeugungskosten als auch evtl. angesetzte Treibhausgasvermeidungskosten relativ hoch. Viertens ist bei Bioenergieanlagen aufgrund der oben dargestellten Anknüpfung der Agrarpreise an den Rohölpreis kein Rückgang dieser Kosten zu beobachten. Diese Entwicklung steht im deutlichen Gegensatz zu der Entwicklung bei Solar- und Windkraftanlagen.

Die Geschichte vom Mais und vom Grünland

Insbesondere der in den letzten 10 Jahren zu beobachtende zunehmende Anbau von Mais führt zu einer kritischen Diskussion der Bioenergieförderung in Deutschland. In einigen Landschaften wie der schleswig-holsteinischen Geest liegt der Anteil von Mais an der Ackerfläche mittlerweile bei über 70 %. Der zunehmende Maisanbau wird aus mehreren Gründen kritisch diskutiert. Als Argumente gegen den Mais werden angeführt: die hohe Erosionsgefährdung aufgrund der späten Bedeckung des Bodens, die Veränderung des Landschaftsbildes aufgrund der Wuchshöhe der Pflanze, die Gefahr hoher Nitrateinträge

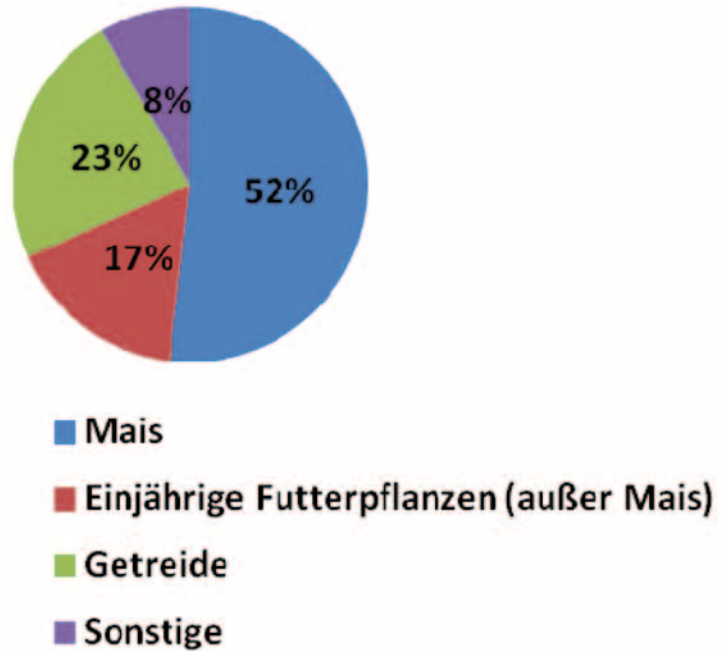


Abb. 2: Nutzung von Grünlandflächen (Stand 2005), die zwischen 2005 und 2009 in Niedersachsen umgebrochen wurden, im Jahr 2009.

ins Grundwasser, da Mais relativ unempfindlich auf eine zu hohe Stickstoffdüngung reagiert. Ferner ist Mais die mit weitem Abstand vorherrschende Nutzung, wenn Grünland in Ackerland umgewandelt wird. Dies hat zur Folge, dass die Umwelteffekte der Ausdehnung des Maisanbaus nicht nur im Vergleich zu anderen Ackerkulturen beurteilt werden, sondern oft Grünland als Vergleichsnutzung herangezogen wird.

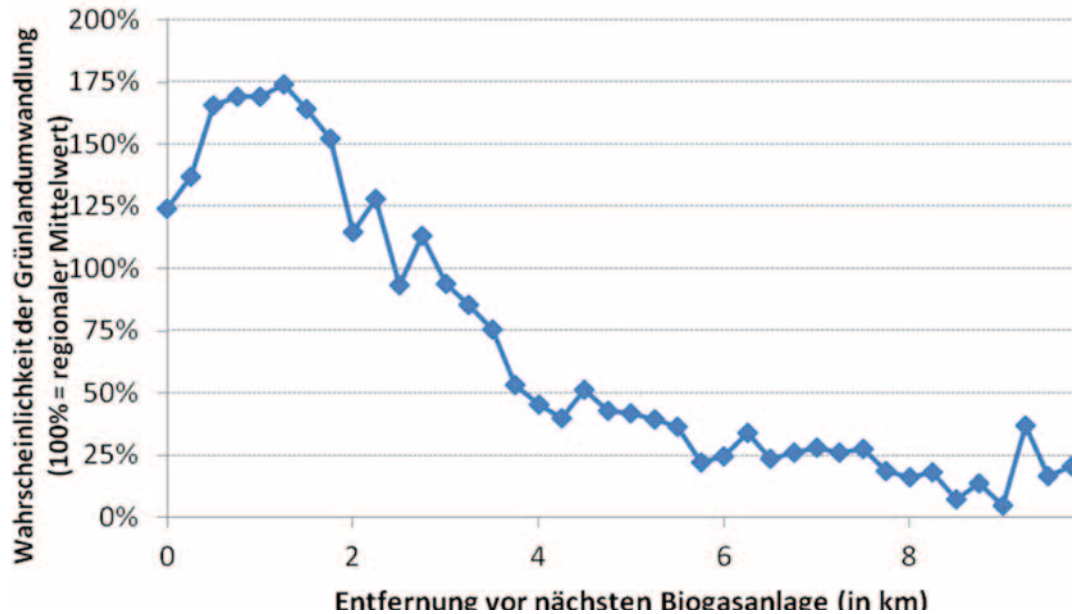


Abb. 3: Wahrscheinlichkeit der Umwandlung von Ackerland in Grünland zwischen 2005 und 2007 in Niedersachsen in Abhängigkeit der Entfernung des Feldblocks von der nächsten Biogasanlage

Für Nordwestdeutschland wurde detailliert untersucht, wie die Ausdehnung des Maisanbaus erfolgte. Es zeigt sich, dass der Großteil der Ausdehnung der Silomaisflächen auf der bestehenden Ackerfläche stattfand. Betrachtet man die Umwandlung von Grünland zu Ackerland, so ist festzustellen, dass Betriebe, die Biogasanlagen betreiben bzw. nachweislich Gärsubstrate anbauen, die höchsten Umwandlungsraten haben. Auch ist die Wahrscheinlichkeit, dass Grünland in Ackerland umgewandelt wird, im unmittelbaren Umgriff von Biogasanlagen deutlich erhöht. Der Großteil des umgewandelten

Grünlandes befindet sich allerdings in intensiven Milchviehbetrieben. Für diese Betriebe ist die Umwandlung von Grünland in mit Mais bestellte Äcker eine kostengünstige Möglichkeit, ihre Grundfutterproduktion zu steigern. Daneben ist Grünland insbesondere dann gefährdet, umgewandelt zu werden, wenn der Flächennutzer wechselt (z. B. im Rahmen des Strukturwandels). Oft hält der aufnehmende Betrieb keine Rinder, Pferde oder Schafe und kann den anfallenden Grünlandaufwuchs nicht im Betrieb verwerten, sodass die Umwandlung von Grün- in Ackerland die wirtschaftlich sinnvollste Option darstellt.

Zusammenfassung

Die Förderung von nachwachsenden Rohstoffen induzierte eine deutliche Änderung der Ackerflächennutzung in Deutschland. Diese Änderung wird insbesondere vor dem Hintergrund stark steigender Maisanteile und der gleichzeitigen Umwandlung von Grünland in Ackerland kritisch in der Öffentlichkeit diskutiert. Allerdings werden diese Entwicklungen nicht nur durch die Förderung der Bioenergien verursacht, sondern in mindestens genauso starkem Maße durch ein geändertes Marktumfeld.

Weiterführende Literatur

- Osterburg, B.; Rüter, S.; Freibauer, A.; de Witte, T.; Elsasser, P.; Kätsch, S.; Leischner, B; Paulsen, H. M.; Rock, J.; Röder, N.; Sanders, J.; Schweinle, J; Steuk, J.; Stichnothe, H.; Stümer, W.; Welling J. und Wolff, A.:** Handlungsoptionen für den Klimaschutz in der deutschen Agrar- und Forstwirtschaft. Thünen-Report 11 (Braunschweig 2013, URL: http://www.ti.bund.de/fileadmin/dam_uploads/vTI/Publikationen/Thuenen%20Report/Thuenen-Report_11_Osterburg%20et%20a%20al_Internet.pdf)
- Isermeyer, F.:** Dilemma zwischen Energie- und Nahrungspflanzen? Nova Acta Leopoldina NF 118, Nr. 400, 2013, 223–248.
- Witte, T. de:** Entwicklung eines betriebswirtschaftlichen Ansatzes zur Ex-ante-Analyse von Agrarstrukturwirkungen der Biogasförderung – angewendet am Beispiel des EEG 2009 in Niedersachsen (Braunschweig 2012, URL: http://literatur.ti.bund.de/digbib_extern/dn051403.pdf).

Bildnachweis

- Abb. 1 – Seite 20:** Großflächiger Maisanbau auf einem entwässerten Niedermoor (Schwäbisches Donaumoos bei Günzburg); Foto: N. Röder

Jana Esther Fries



Biogas und Archäologie – Flächenumnutzung in der Landwirtschaft Niedersachsens

Die Aufgaben und Schwerpunkte der Bodendenkmalpflege werden von zahlreichen Themen beeinflusst, die auf den ersten Blick wenig mit Kulturdenkmalen zu tun haben. Eines davon sind Biogasanlagen für nachwachsende Rohstoffe. Sie bringen ganz neue Herausforderungen mit sich und sind doch gleichzeitig nichts Neues, denn landwirtschaftliche Entwicklung, wechselnde EU-Förderpolitik und der seit Jahrzehnten anhaltende Strukturwandel hatten schon immer tiefgreifende Auswirkungen auf die Erhaltung archäologischer Denkmale, etwa durch die umfassende Drainage von Feuchtgebieten, die intensive Viehhaltung oder das extreme Tiefpflügen in Moorgebieten bis in die 1980er-Jahre.

Seit 2004 und vor allem in den Jahren 2010 und 2011 gehörte zu diesen Entwicklungen ein enormer Bauboom bei Biogasanlagen. Sie sollten alle noch vor dem spätesten Termin für die maximale Förderung im Rahmen des Erneuerbaren-Energien-Gesetzes Ende 2011 in Betrieb gehen. Biogasanlagen, die mit nachwachsenden Rohstoffen und Gülle betrieben werden, können nicht nur durch ihren Bau, sondern auch durch den Anbau der notwendigen Rohstoffe erhebliche Auswirkungen auf Bodendenkmale haben (Abb. 1 – Seite 52).

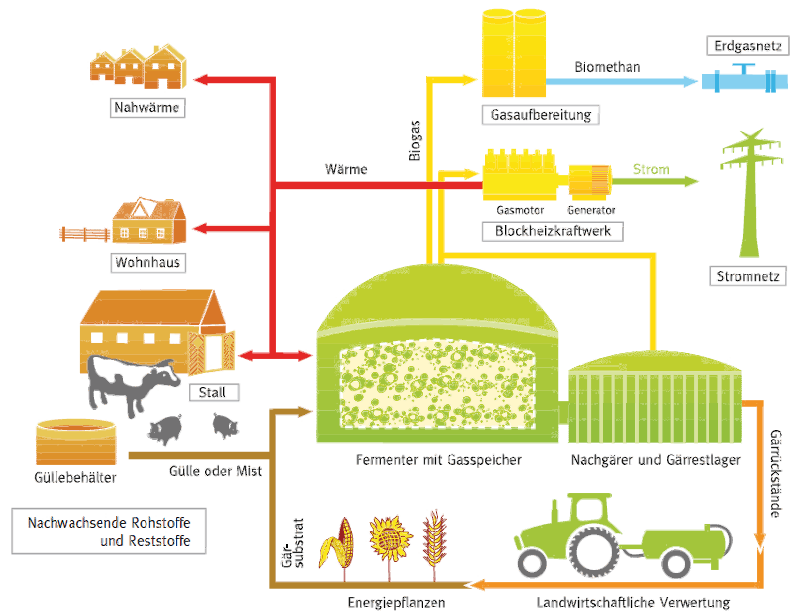


Abb. 2: Verfahrensschema einer landwirtschaftlichen Biogasanlage

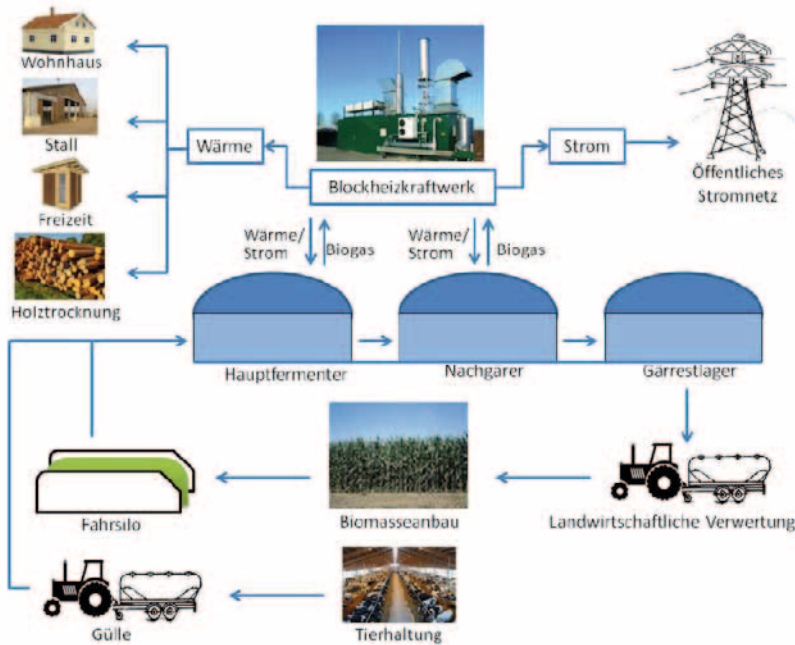


Abb. 4: Allgemeines Prozessschema der Stromerzeugung aus Biogas

Eine typische Biogasanlage mit Silo besteht aus Fermenter, Nachgärer, Blockheizkraftwerk, zahlreichen Leitungen sowie vor allem der Havariefläche und nimmt eine Fläche von etwa 1,5 Hektar ein (Abb. 2, 4 und 5). Durch diese Größen und die erhebliche Zahl von Anlagen (ca. 529 in den Jahren 2010 und 2011 in Niedersachsen) waren zahlreiche Bodendenkmale betroffen, die bei Bauarbeiten zerstört wurden. Selbst wenn diese Denkmale vor Baubeginn

bekannt waren, war es wegen der Ökonomie der Arbeitsabläufe, vorhandener Verkehrswege, der Netzanbindung, der Standorte der Wärmeabnehmer und der Verfügbarkeit von Flächen nur in wenigen Ausnahmefällen möglich, den Standort zu verändern.



Abb. 5: Der Flächenverbrauch für Biogasanlagen ist enorm

Die auslaufende Förderung führte zu Staus bei den Baugenehmigungen und Engpässen bei Lieferanten der Anlagen und Baubetrieben. Eine – damals in Niedersachsen nicht zwingende – Beteiligung der Denkmalfachbehörde unterblieb häufig, und für notwendige Ausgrabungen blieb erst recht keine Zeit. Entsprechend selten kam es zur Prospektion oder Grabung. Es ist daher davon auszugehen, dass eine beachtliche Zahl von Denkmalen unbemerkt zerstört wurde. Gelegentlich wurde ein schon angeschnittenes Denkmal zumindest beim Bau bemerkt und gemeldet.

Die zweite und langfristige Problemlage betrifft den Betrieb der Anlagen, vor allem den Anbau von Mais. Die große Mehrzahl der neugebauten Anlagen hat eine Leistung von 500 kW. Dafür werden heute 180 bis 190 ha Maisanbaufläche benötigt. Der Zuwachs an Biogasanlagen führte seit 2004 zu einem entsprechenden Anstieg des Anbaus von nachwachsenden Rohstoffen (Abb. 6). 2011 wurden in Niedersachsen bereits 13,5 Millionen Tonnen Energiepflanzen in Biogasanlagen verbraucht und dafür 230 000 ha oder 9,3 % der gesamten Landwirtschaftsfläche genutzt. Darunter hatte Energiemais mit 205 000 ha einen deutlich dominierenden Anteil.

Problematisch ist der Bedarf an Energiepflanzen, vor allem an Mais, auch wegen der sehr ungleichmäßigen Verteilung innerhalb Niedersachsens (Abb. 7). So wurden 2011 in fünf Landkreisen (Rotenburg, Celle, Cloppenburg, Oldenburg und Heidekreis) bereits 15 bis 20 % der Landwirtschaftsfläche mit Energiepflanzen bebaut (darunter rund 89 % Mais). Wenig überraschend sind dies die Bereiche, in denen auch besonders viele Biogasanlagen stehen.

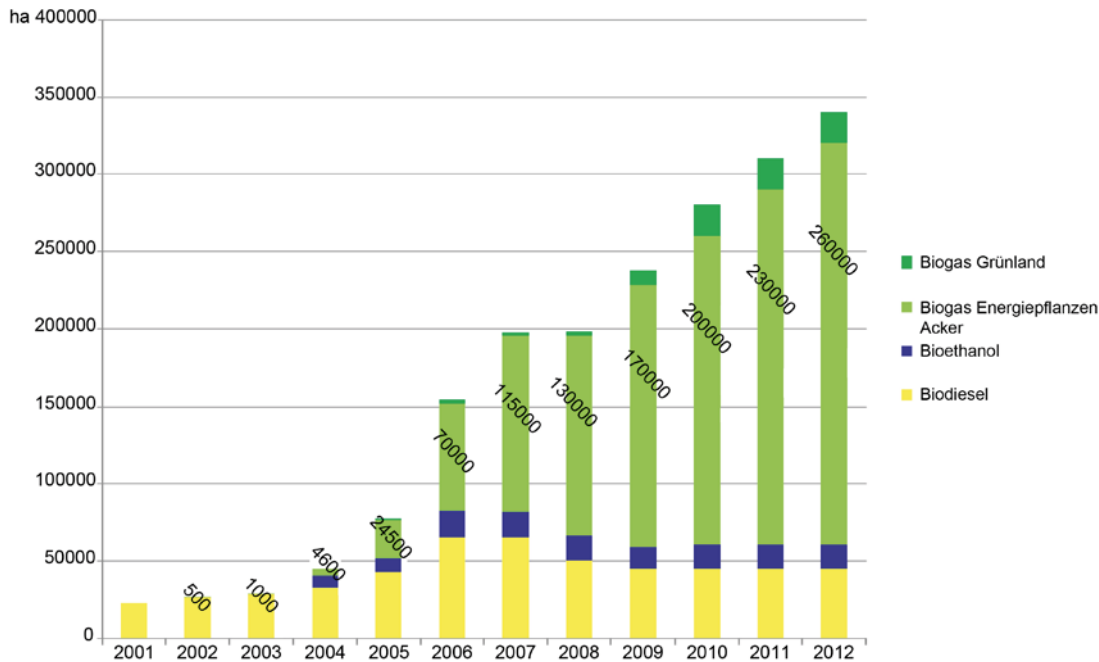


Abb. 6: Entwicklung des Energiepflanzenanbaus in Niedersachsen

Energiemais darf in dieser Diskussion allerdings nicht isoliert betrachtet werden. Bereits seit Ende der 1960er-Jahre steigt der Maisanbau in Niedersachsen an. Dabei handelte es sich lange ganz überwiegend um Futtermais. Entsprechend war der Maisanbau dort besonders intensiv, wo sandige, wenig fruchtbare Geest- und Moorböden, intensive Tiermast, Futtermittelanbau und ein hoher Anfall von Gülle zusammenkamen. In vielen Landkreisen

mit hoher Viehdichte lag der Maisanteil schon im Jahr 1999 bei 40 bis 58 %. Mais insgesamt beanspruchte in Niedersachsen im Jahr 2012 über 628 000 Hektar und damit rund 30 % der gesamten Landwirtschaftsfläche (Abb. 8). Der verstärkte Anstieg des Maisanbaus durch Biogas seit 2004 fiel wiederum in den ohnehin maisstarken Regionen besonders deutlich aus.

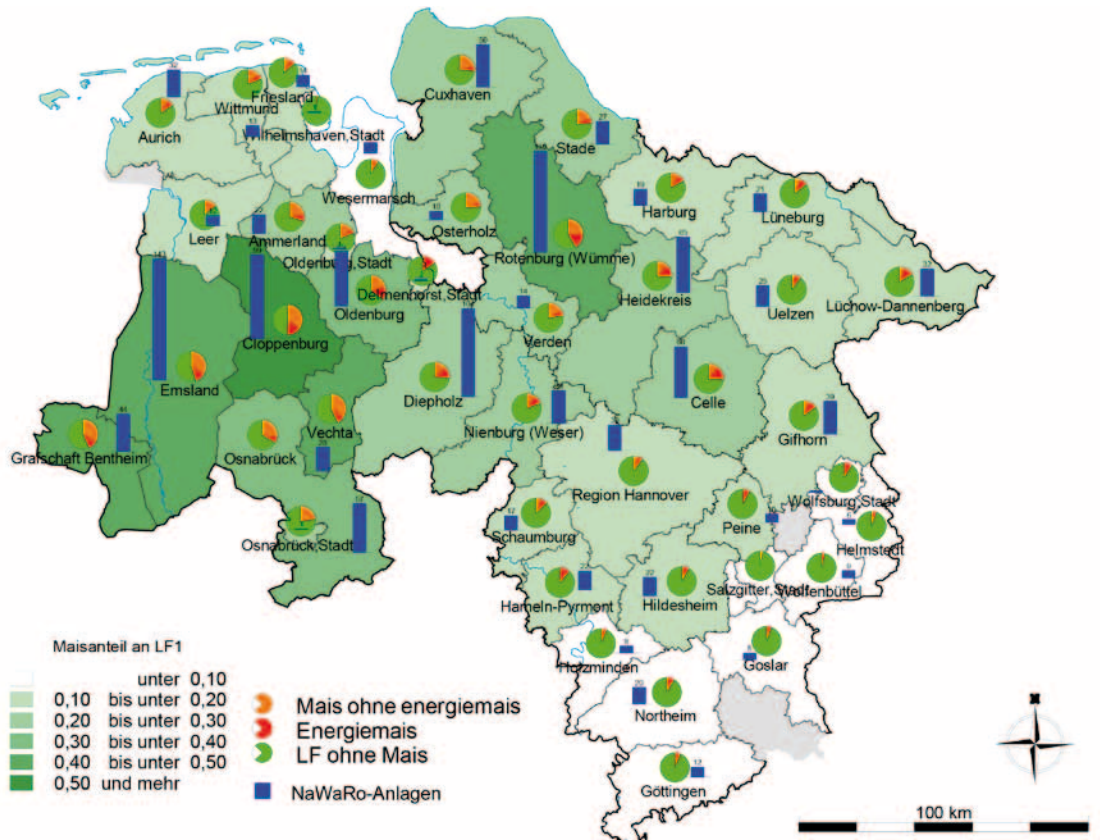


Abb. 7: Mais- und Energiemaisanteil an der Landesfläche in Niedersachsen

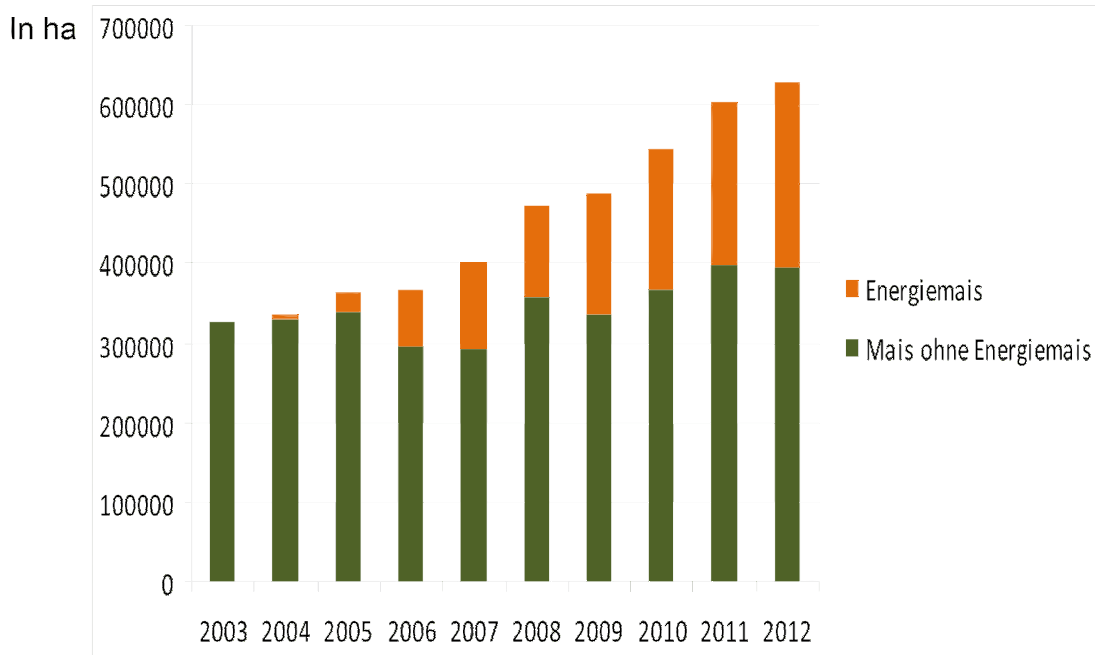


Abb. 8: Anbauflächenentwicklung von Mais und Energiemais in Niedersachsen

Der durch die Energiewende zunehmende Maisanbau wird in drei Bereichen als Gefährdung von Bodendenkmalen diskutiert: Zunehmender Grünlandumbruch, verstärkte Erosion und steigende Güllemengen. Dauergrünland gilt als diejenige landwirtschaftliche Nutzung von Flächen, die am besten mit der Erhaltung von Bodendenkmalen kompatibel ist. Durch das erstmalige Umbrechen und Beackern werden Bodendenkmale mittelfristig erheblich in ihrem Bestand so gefährdet,

dass der steigende Bedarf an Ackerflächen für Maisanbau in der Denkmalpflege Besorgnis hervorruft. Gerade wenn Flächen zuvor bereits entwässert wurden sind darin liegende Bodendenkmale meist bereits geschädigt. Sie liegen oft knapp unter der Oberfläche und werden durch den Pflug und die weitere Bewirtschaftung tiefgründig gestört, so dass sie im Laufe weniger Jahre vernichtet werden können, ohne dass sie der Denkmalpflege überhaupt bekannt werden.

Dauergrünland geht in Niedersachsen und in ganz Deutschland allerdings bereits seit Jahrzehnten verloren. In Niedersachsen reduzierte es sich nach einem Höchststand in den 1960er-Jahren bereits vor 2004 um mehr als eine halbe Million Hektar. Dies wird durch den erhöhten Flächenbedarf für nachwachsende Rohstoffe noch verschärft. Alleine zwischen 2003 und 2008 wurden in Niedersachsen weitere 38 000 ha Dauergrünland umgewandelt. Seit dem Jahr 2009 greift in Niedersachsen eine EU-Verordnung zum Schutz von Dauergrünland. Die Landesregierung war dadurch gezwungen, eine Genehmigungspflicht für Grünlandumbruch einzuführen. Findet er statt, muss neues Grünland in gleicher Größe und Qualität geschaffen werden, was den Umfang des Umbruches mittlerweile deutlich reduziert hat. Für die archäologische Denkmalpflege heißt dies: Eine Fläche, die möglicherweise ein Bodendenkmal enthält, wird durch den Umbruch gefährdet, eine andere durch die Schaffung von Grünland besser geschützt. Die Denkmalbehörden müssten zu diesen Anträgen gehört werden, was bislang allerdings nur in Ausnahmefällen praktiziert wird.

Ein zweites denkmalpflegerisches Problem durch verstärkten Maisanbau ist die teilweise hohe Erosionsanfälligkeit von Maisäckern (Abb. 1 – Seite 52). Sie ergibt sich aus der geringen Bodenbedeckung und der Höhe der Pflanzen, die Regentropfen zunächst aufhalten, und von denen sie später aus vergleichsweise großer Höhe zu Boden fallen. Verstärkte Erosion führt dazu, dass archäologische Befunde abgetragen werden und Funde freiliegen. Dadurch können Fundplätze

innerhalb weniger Jahrzehnte, teilweise innerhalb von Jahren, massiv geschädigt bis zerstört werden.

Eine ganze Reihe von Maßnahmen hilft, die Erosionsanfälligkeit von Maisäckern zu verringern: pfluglose Bewirtschaftung, Untersaat, geringer Reihenabstand der Pflanzen, Bewirtschaftung quer zur Hangneigung, Zwischenfrüchte oder die Begrünung von bevorzugten Abflussbahnen. Solche Maßnahmen zum Bodenschutz sind im Interesse der Landwirte und entsprechen auch der guten landwirtschaftlichen Praxis. Zumindest in Niedersachsen werden sie auf Maisflächen aber noch nicht ausreichend angewandt.

Das häufig sehr intensive GülLEN von Maisflächen führt vermutlich zusätzlich zu Schäden an archäologischen Funden. In Regionen intensiver »Tierveredelung« fällt schon lange mehr GülLE an, als dort zum Düngen gebraucht wird. Seit der Steigerung des Maisanbaus durch Biogasanlagen hat sich dies noch verschärft. Die Inhaltsstoffe von GülLE, aber auch mineralischer Dünger sowie Einträge aus der Luft, können archäologische Funde, vor allem solche aus Metall und Glas, im Boden schädigen. Diese Erkenntnis beruht zumeist auf Erfahrungswerten von Fundstellen, an denen über Jahrzehnte gegraben und eine allmähliche, aber deutliche Verschlechterung der Funderhaltung beobachtet wurde. Ursache können bei den Metallfunden erhöhte Chlorid-, Sulfat- und Nitratgehalte sein sowie ein saurer pH-Wert.

Sowohl der Bau wie auch der Betrieb von Biogasanlagen bringen also Gefahren für Bodendenkmale mit sich. Hier ist in Zusammenarbeit von Betreibern, Landwirten, Genehmigungs- und Denkmalbehörden noch viel Austausch und Information nötig, um die Ziele der Energiewende und des Denkmalschutzes unter einen Hut zu bekommen.

Bildnachweis

- Abb. 1 – Seite 52:** Bodenerosion in einem Maisschlag bei Lüttewitz (Gde. Zschaitz-Ottewig, Kr. Mittelsachsen) Landesamt für Archäologie Sachsen.
- Abb. 2:** Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz und Landesentwicklung und Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz (Hrsg.): Biogas in Niedersachsen. Entwicklung, Stand und Perspektiven. Hannover 2012.
<http://www.ml.niedersachsen.de/download/72747>
- Abb. 3:** Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz und Landesentwicklung und Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz (Hrsg.): Biogas in Niedersachsen. Entwicklung, Stand und Perspektiven. Hannover 2012.
<http://www.ml.niedersachsen.de/download/72747>
- Abb. 4.** Geldermann, J.; Hesse, M. und Schmehl, M.: Wie grün sind Niedersachsens Biogasanlagen? Ökobilanzielle Bewertung von Biogasanlagen an fünf niedersächsischen Standorten.
http://www.energiestage-niedersachsen.de/fileadmin/uploads/net2012/Fachforum5/Jutta_Geldermann_-_Fachforum_5.pdf
- Abb. 5:** Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz und Landesentwicklung und Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz (Hrsg.): Biogas in Niedersachsen. Entwicklung, Stand und Perspektiven. Hannover 2012.
<http://www.ml.niedersachsen.de/download/72747>
- Abb. 6:** Rottmann-Meyer, M.-L.: Daten, Fakten, Trends: Energiepflanzenanbau in Niedersachsen. Hannover 2013.
http://www.dena.de/fileadmin/user_upload/Veranstaltungen/2013/Biomethan_-_Dialog_Hannover/Biomethan_Der_Dialog_18.4._Rottmann-Meyer.pdf
- Abb. 7:** Rottmann-Meyer, M.-L.: Daten, Fakten, Trends: Energiepflanzenanbau in Niedersachsen. Hannover 2013.
http://www.dena.de/fileadmin/user_upload/Veranstaltungen/2013/Biomethan_-_Dialog_Hannover/Biomethan_Der_Dialog_18.4._Rottmann-Meyer.pdf
- Abb. 8:** Rottmann-Meyer, M.-L.: Daten, Fakten, Trends: Energiepflanzenanbau in Niedersachsen. Hannover 2013.
http://www.dena.de/fileadmin/user_upload/Veranstaltungen/2013/Biomethan_-_Dialog_Hannover/Biomethan_Der_Dialog_18.4._Rottmann-Meyer.pdf

Michael Strobel und Thomas Westphalen



Archäologie und Landwirtschaft im Freistaat Sachsen

Seit dem 19. Jahrhundert stehen archäologische Denkmalpflege und Landwirtschaft in einem Spannungsverhältnis. Schon Johannes Deichmüller (1854–1944), der am königlich-sächsischen mineralogischen Museum in Dresden für die Prähistorische Abteilung zuständig war, erkannte 1897, »dass immer mehr urgeschichtliche Denkmäler durch die moderne Landwirtschaft verschwinden, deren verbesserte Hilfsmittel viel tiefer als die früheren in den Boden eindringen«. In dem Diktum »Die sozialen und wirtschaftlichen Verhältnisse der rasch lebenden Gegenwart mit ihren gewaltigen Fortschritten auf den Gebieten der Technik, der Industrie und der Landwirtschaft üben nun einen geradezu vernichtenden Einfluss auf das aus, was an altehrwürdigen Resten einer urgeschichtlichen Vergangenheit noch erhalten ist.« schwingen unüberhörbar kulturkritische Töne mit, die heute so aktuell sind wie vor über 100 Jahren.

Mit jedem Technisierungsschub ist die Gefährdung des »Archivs im Boden« gewachsen. Dies gilt für die kollektivierte Landwirtschaft der DDR genauso wie für westdeutsche Mittel- und Kleinbetriebe. Was dem schützenden Boden bei der Feldbestellung einmal entrissen wurde, ist an der Oberfläche der Zerstörung durch Frostsprengung und

mechanische Zerkleinerung preisgegeben. Über ausgepflügte Funde, die der archäologischen Forschung vor dem ersten Weltkrieg einen sprunghaften Kenntnis- und Materialzuwachs bescherten, freut sich heutzutage kein Denkmalpfleger. Grabungen und Luftbilder offenbaren seit gut drei Jahrzehnten die dramatischen Folgen des Maschineneinsatzes. Niemandem, der unter dem Eindruck von zerpflügten Gräberfeldern und entsteineten römischen villae rusticae, von verebneten Viereckschanzen, Wallanlagen oder Grabhügeln ganzen Altsiedellandschaften einen archäologischen Totenschein ausstellte oder den verlorenen Kampf der archäologischen Denkmalpflege im ländlichen Raum beklagte, wird man so drastische Formulierungen verübeln können.

Immer größere und schwerere Zugmaschinen oder Bodenbearbeitungsgeräte lassen sich indessen nur dort rationell einsetzen, wo vorher Gehölze, Hecken, Grünlandstreifen, Stufen, Ackerterrassen, Hohlwege und Teiche beseitigt, Wälder gerodet und Flächen zusammengelegt wurden. Diese tiefgreifenden Veränderungen in der Kulturlandschaft setzten bereits in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts ein und waren bis zur Wende zum 20. Jahrhundert so weit fortgeschritten, dass sich dagegen der

Protest der Heimat- und Naturschutzbewegung erhob. Schon damals polarisierten Leitbegriffe wie »Ernährungssicherheit«, »Artenreichtum«, »Schönheit und Vielfalt der Landschaft« die öffentliche Meinung.

Meliorative Maßnahmen blieben auf beiden Seiten der innerdeutschen Grenze bis in die 1980er-Jahre wesentliche Instrumente zur Produktivitätssteigerung. In der DDR ging die Bildung zusammenhängender Schläge von bis zu 100 ha Größe mit einer massiven zweiten Flurbereinigungswelle einher, die den hochgradig technisierten Betrieben aller Rechtsformen bis heute einen historisch gewachsenen Wettbewerbsvorteil verschafft. In der westdeutschen Landwirtschaft ist der Schrumpfs- und Konzentrationsprozess dagegen im vollen Gang und wahrscheinlich auch durch eine Umverteilung der Agrarsubventionen nicht dauerhaft aufzuhalten.

Die Flurbereinigungsmaßnahmen hinterließen ausgeräumte Landschaften und verschärften Bodenabtragsprobleme ausgerechnet dort, wo die Erosionsgefährdung ohnehin besonders hoch und die archäologische Fundstellendichte überdurchschnittlich groß ist. Die Hohertragsregionen der Gegenwart decken sich mit den Altsiedellandschaften der Vergangenheit. In Sachsen ist das mittelsächsische Lösshügelland zwischen Elbe und Mulde nicht nur durch eine besonders hohe Wassererosionsgefährdung, sondern auch durch eine außergewöhnlich große Fundstellendichte charakterisiert. Seit die archäologische Forschung kurz vor dem Ersten Weltkrieg erstmals einen Zusammenhang zwischen prähistorischer Besiedlung und naturräumlicher Ausstattung hergestellt

hat, bilden Entdeckung und Zerstörung durch den landwirtschaftlichen Fortschritt zwei Seiten derselben Medaille.

Mit dem Übergang vom »Land- zum Energiewirt« scheint der Strukturwandel in ein völlig neues Stadium eingetreten zu sein. Dabei machen der archäologischen Denkmalpflege die Ausweitung des Maisanbaus und der Grünlandumbruch nicht erst seit der Verabschiedung des EEG zu schaffen. Lange bevor Biogas zu einem verbreiteten Energieträger avancierte, wurde z. B. aus Bayern eine Vervielfachung der Maisanbaufläche im klimatisch begünstigten Südbayern, insbesondere im Tertiären Hügelland gemeldet: 1983 sei auf ca. 400 000 ha Mais angebaut worden. Schon damals experimentierte man mit Zwischensaat, um der Erosionsgefahr zu begegnen. Welche Schäden an Denkmälern die Ausweitung des Maisanbaus anrichtete, ist auch den Denkmalpflegern nicht entgangen. Vor allem seit der Einführung der Luftbildprospektion Ende der 1970er-Jahre erhöhten sich die Schadensmeldungen. Ebenso große Gefahr für Denkmäler geht vom Grünlandumbruch aus: Allein in Bayern gingen zwischen 1983 und 2007 213 500 ha Grünland bei gleichbleibender Ackerfläche verloren. Der Verlust von Ackerfläche wird gerade dort durch Grünlandumbruch kompensiert, wo Grünland ohnehin selten ist. In Schleswig-Holstein ist der Grünlandumbruch auf der Halbinsel Eiderstedt raumgreifend. Sind Denkmäler im Wald oder unter Grünland oberflächlich ablesbar, vergehen bei einer regelmäßigen Feldbestellung nur wenige Jahrzehnte, bis ein Wall oder Grabhügel völlig eingeebnet und damit zerstört ist.

Seit 2000 wird die Zunahme der Maisanbaufläche nicht mehr durch eine steigende Nachfrage viehhaltender Betriebe, sondern durch den rasanten Ausbau der Biogasproduktion angetrieben. Wie viel landwirtschaftlich nutzbare Fläche und u. U. auch archäologische Denkmalsubstanz der Bau einer Biogasanlage verschlingt, bleibe hier einmal unberücksichtigt.

Geht alles mit rechten Dingen zu, findet vorher eine Ausgrabung statt (Abb. 2). Die indirekten Auswirkungen des Energiepflanzenanbaus auf das Archiv im Boden dagegen sind kaum messbar, weil sich die Zerstörungsprozesse schleichend vollziehen und mit einem vertretbaren Aufwand in der Breite auch gar nicht quantifizieren lassen.



Abb. 2: Für Biogasanlagen werden oftmals große Flächen, teilweise auch fruchtbares Ackerland, überbaut. Bei Thronitz (Gde. Makranstädt, Kr. Leipzig) konnten 2012 bauvorgreifende Ausgrabungen durchgeführt und der Nachweis eines bronzezeitlichen Siedlungsareals mit Wasserentnahmestellen erbracht werden.

Bei ca. 10 000 archäologischen Denkmälern auf landwirtschaftlich genutzten Flächen im Freistaat Sachsen ist eine Langzeitbeobachtung höchstens exemplarisch durchführbar. Für Archäologen ist es also ungleich schwieriger, Stufen des Siechtums zu unterscheiden, als gleich den Tod festzustellen. Dann ist das Denkmal aber auch durch pauschale Schuldzuweisungen nicht mehr zu reanimieren. Zudem muss die Produktion von Biogas nicht automatisch zu einer Ausweitung des Maisanbaus führen. Die Erzeugung von Energiepflanzen ist lediglich eine von mehreren Kräften, die den Wandel in der Landwirtschaft beschleunigen (s. Beitrag Norbert Röder). Zudem vollzieht sich dieser Wandel in Abhängigkeit von naturräumlichen und agrarstrukturellen Voraussetzungen höchst differenziert und mit unterschiedlichen Auswirkungen auf das Archiv im Boden. Dies gilt nicht zuletzt für den Ausbau der Biogas-erzeugung.

So gewaltige jährliche Zuwächse deutschlandweit zu verzeichnen sind, so ungleich sind Biogasanlagen über die Bundesrepublik verteilt. Den »Ballungszentren« in Schleswig-Holstein, Niedersachsen, Bayern und Teilen Baden-Württembergs stehen dünn »besetzte« Bundesländer und Regionen gegenüber. Die Korrelation von Viehbesatz, Biogasanlagendichte und Maisanbaufläche ist hier ebenso wenig von der Hand zu weisen wie ein Zusammenhang zwischen Energiepflanzen-erzeugung, Grünlandumbruch und der Verdrängung anderer Fruchtarten.

Auch wenn der Zubau der letzten zehn Jahre im bundesdeutschen Trend liegt, zählt Sachsen mit einem Anteil von 3 % am deutschen

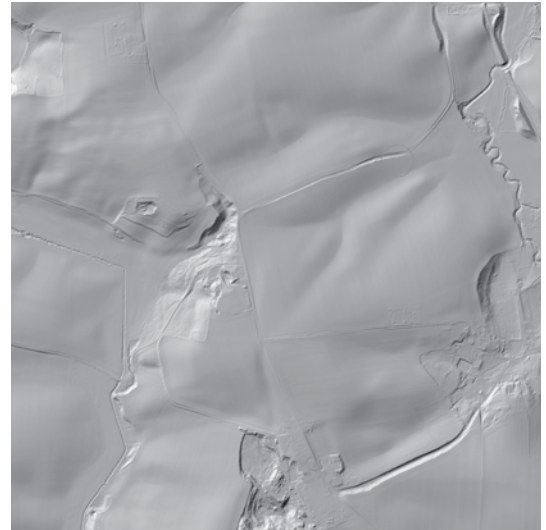


Abb. 3: Das Einzugsgebiet des Ketzerbachtals südlich von Leubus (Gde. Nossens, Kr. Meißen) ist geprägt von zahlreichen Dellen, die als natürliche Abflussbahnen besonders erosionsgefährdet sind. Die Bildbreite entspricht zwei Kilometern.

Anlagenbestand und einem Gesamtleistungsanteil von 2,3 % weder zu den »Leistungsträgern« der Biogas-erzeugung noch zu den Hotspots des Maisanbaus. Die Maisanbaufläche liegt mit 11 % der landesweiten Ackerfläche nicht nur weit unter dem bundesdeutschen Durchschnitt von 21 %, sondern auch unter dem bayerischen von 13 %. Wie sich die steigende Tendenz der letzten drei Jahre fortsetzen wird, muss offen bleiben. Eigentlich müssten der stagnierende Zubau und ein ausgewogener Substratmix bremsend wirken.

Davon auszunehmen sind allerdings Anlagen, in denen keine oder wenig tierische Reststoffe (Rinder- oder Schweinegülle, Rindermist), sondern überwiegend Maissilage verarbeitet werden. Am Beispiel einer Anlage, die Bioerdgas zur Einspeisung in das Erdgasnetz produziert, sei einmal die Flächenwirkung berechnet: Aus einem täglichen Verbrauch von 136 t und einem jährlichen von 49 640 t Maissilage ergibt sich im Volllastbetrieb bei einem durchschnittlichen Ertrag von 41 t/ha ein Flächenbedarf von 1 200 ha, d. h. 12 km² im Jahr. Selbst eine Agrargenossenschaft, die durchschnittlich 2 000 ha bewirtschaftet, wäre nicht mehr in der Lage, eine dreigliedrige Fruchtfolge aus Winterweizen, Mais, Raps einzuhalten, geschweige denn Wintergerste, Zuckerrüben, Kartoffeln, Gemüse oder Futtergras anzubauen. Der Maisanteil überschreite deutlich 50 %. Dies müsste zumindest lokal zu einem deutlichen Maisflächenzuwachs und einem mehrjährigen Anbau führen, mit erheblichen Folgen für das Pacht- und Bodenpreisgefüge.

Würden die meisten anderen Biogasanlagen in der »Lommatzcher Pflege« nicht überwiegend auf Güllebasis mit geringen Feststoffanteilen betrieben, mag man sich angesichts der Erosionsanfälligkeit von Reinkulturen nicht ausmalen, welche Folgen ein größerer Maisflächenzuwachs im mittelsächsischen Lösshügelland hätte. Hochauflösende E3D-Modellierungen zeigen, wo die Wassererosionsgefährdung besonders groß ist.



Abb. 4: Bei Starkregenereignissen entstehen in den Abflussbahnen tiefe Gräben. In Reinkulturen wie Mais und Zuckerrüben ist die Erosionsgefahr am größten.



Abb. 5: Nach der Feldbestellung ist von der Erosionsrinne nichts mehr zu erkennen.

Auf Dauer sind in der Fläche Bodenverluste von 2,5–20 t/ha bei sich häufenden Starkregenereignissen nicht tolerierbar. Die größten Mengen werden in den Dellen und Tiefenlinien abgetragen, in die sich alljährlich bis zu 1 m tiefe Rinnen eingraben.

Das Einzugsgebiet des Ketzerbachtals südlich von Leuben steht deshalb seit den 1960er-Jahren unter besonderer Beobachtung. Ebenso lange werden hier Erosionserscheinungen, die das ausgeprägte »Wellblechrelief« (Abb. 3) besonders in Maisbeständen verursacht, beschrieben. Im

Herbst 2013 war auf einem ca. 36 ha großen Schlag eine streckenweise bis zu 0,7 m tiefe Erosionsrinne von ihrem Ursprung bis zum Sedimentfächer am Ufer des Ketzerbaches durch den Mais zu verfolgen (Abb. 4). Angeschnittene Rotlehmbrocken verrieten eine bislang unbekannte Fundstelle. Nach der Feldbestellung wenige Tage später war der Rinnenverlauf nur noch zu erahnen (Abb. 5). Jeder Bearbeitungsschritt führt zwangsläufig zu einem sukzessiven Reliefausgleich.

Auf ertragsstarken Standorten eine Umwandlung in Grünland zu fordern, wäre völlig illusorisch. Extensivierungen und Aufforstungen von Denkmalflächen werden im mittelsächsischen Lösshügelland ebenso die Ausnahme bleiben wie ein extensiv bewirtschafteter Unkrautschutzacker (Abb. 1 – Seite 62). Man wird schon froh sein müssen, dass im geschilderten Fall auf eine wendende Bodenbearbeitung mit anschließender Saatbettbereitung verzichtet wurde. Der Pflugeinsatz unterläge auf dem stark erosionsgefährdeten 36 ha großen Schlag (Stufe cc2) ohnehin erheblichen cross-compliance-Einschränkungen.

Nachweislich verringern unterschiedliche Verfahren konservierender Bodenbearbeitung die Erosionsgefährdung ganz beträchtlich und wirken sich nicht nur auf das Bodengefüge, sondern auch auf archäologische Strukturen positiv aus. Direktsaatverfahren und Streifenbearbeitung (Abb. 6–7) kämen einem Grünlandstatus bereits sehr nahe. Von einer konservierenden Bodenbearbeitung profitiert zweifelsohne auch das Archiv im Boden. In der Lommatzcher Pflege wurden 2010 21 % der ackerbaulich genutzten Fläche pfluglos

bewirtschaftet. Über 85 archäologischen Denkmälern (17 %) erfolgt damit eine erosionsmindernde und denkmalschonende Bewirtschaftung vollständig (34) oder wenigstens teilweise (51). Im Freistaat Sachsen fallen von 20645 Denkmälern oder Fundstellen 3144 (15 %) in die Förderung. Wird der Flächenanteil zugrunde gelegt, verdoppelt sich ihr Anteil bei 323 von 979 km² sogar auf 33 %. Das Förderprogramm erfreute sich zwischen 2007 und 2013 stetig wachsender Akzeptanz. Bei allen Erfolgen lassen sich jedoch wiederkehrende Erosionsschäden insbesondere in Abflussbahnen nicht länger ignorieren. Hier sind Standortanpassungen, die über diese ersten produktionsintegrierten Schritte hinausgehen, anzustreben. Welche zusätzlichen Maßnahmen zu einer konservierenden Bodenbearbeitung ergriffen werden müssten, ist längst bekannt. Das Spektrum reicht von geringeren Reihenabständen, Zwischenfruchtanbau und Schlagteilungen über einen Wechsel der Bearbeitungsrichtung bis hin zur Begrünung von Tiefenlinien, Heckenpflanzungen oder Ackerschutzstreifen. Die Einführung von Kulturlandschaftselementen scheitert indessen meist an berechtigten Eigentümerinteressen. Wer mit dem Verlust des Ackerstatus auch Wertverluste zu befürchten hat, wird allen Maßnahmen, die aus naturschutzfachlicher und denkmalpflegerischer Sicht zu einer Aufwertung der Kulturlandschaft beitragen und den Schutz von Bodendenkmälern verbessern, aber in die Eigentumsverhältnisse eingreifen, nicht zustimmen. Bislang ist nicht zu erkennen, wie ein Wertausgleich ohne Flächenerwerb aussehen könnte. Immerhin stünden mit Verfahren der ländlichen Neuordnung dafür prozessvereinfachende Instrumente zur Verfügung.



Abb. 6: Direktsaat



Abb. 7: Streifenbearbeitung zur Zuckerrübe

Solange dauerhafte Lösungen in einer hochproduktiven Agrarlandschaft Insellösungen auf wenigen Grenzertragsstandorten sind, gibt es zu befristeten und ggf. auch rotierenden Maßnahmen keine Alternativen: Wäre es nicht sinnvoll, Elemente des Greening (1. Säule) auf sensible Stellen in der Lösslandschaft wie Tiefenlinien oder besonders gefährdete Hangbereiche zu lenken und in der Agrarumweltförderung (2. Säule) wenigstens weiterhin Programme für Schutzstreifen und Ackerbrachen anzubieten?

Archäologen dürfen nicht erwarten, dass sich Landwirte ohne Anreize und Ausgleichszahlungen auf Standortanpassungen einlassen, die nicht ohne weiteres in Produktionsprozesse integrierbar sind. Müssen auf Länderebene denkmalpflegerische Belange in die Agrarumweltförderung eingebracht werden, kommt es bei der konkreten Umsetzung darauf an, gemeinsame Interessen von Natur-, Boden- und Denkmalschutz zu bündeln und Maßnahmen so zu steuern, dass möglichst vielen Schutzziele Rechnung getragen werden kann. Dabei wird der archäologischen Denkmalpflege nicht der mühselige Weg erspart bleiben, ihre Schutzziele in die Betriebe hineinzutragen, über den Denkmälerbestand und dessen Gefährdung zu informieren, für Schutzmaßnahmen zu werben und gemeinsam mit Landwirten Schutzstrategien zu entwickeln. Betriebsbezogene Agrarumwelt- oder -managementpläne bieten die Chance, unterschiedliche Schutzziele und betriebswirtschaftliche Zwänge zu integrieren. In den Sparten »Beratung«, »Wissenstransfer« und »Innovationspartnerschaft« eröffnen sich dem Denkmalschutz interessante

Kooperationsmöglichkeiten. Schließlich wäre es kurzfristig, auf technische Lösungen wie die Anpassung von Precision Farming-Anwendungen für den Denkmalschutz zu verzichten. Wo Freiwilligkeit und partizipative Ansätze versagen, stehen als ultima ratio immer noch gefahrenabwehrende Maßnahmen zur Verfügung, die im Bundesbodenschutzgesetz vorgesehen sind und von den Unteren Bodenschutzbehörden angeordnet werden können. Boden- und Erosionsschutz ist immer gleichzeitig Denkmalschutz.

Am Ende bleiben Denkmalpfleger auf Partner angewiesen und sind die letzten, die den Strukturwandel in der Landwirtschaft aufhalten, lenken oder gar nur beeinflussen können. Es bleibt ihnen nichts anderes übrig, als sich bei agrarpolitischen Weichenstellungen Gehör zu verschaffen, die Möglichkeiten der Agrarumweltförderung auszuschöpfen, mit Landwirten und deren Verbänden in einen partnerschaftlichen Dialog einzutreten und Allianzen mit Natur- und Bodenschutz einzugehen.

Literaturnachweis

Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.): Auswirkungen nachwachsender Rohstoffe auf Natur und Umwelt in Bayern – Teil 2. Flächenentwicklung in der Landwirtschaft und Umweltauswirkungen (Augsburg 2010).

Bens, S.; Kinne, A.; Olkusznik, A.; Schulze, H.; Strobel, M.; Ullrich, B.; Vogt, R.; Voss, J.; Weißenberg, P. und Westphalen, Th.: Zukunft für ein bedeutendes archäologisches Kulturdenkmal – der Burgberg Zschaitz. R. Smolnik (Hrsg.), Ausgrabungen in Sachsen 3. Arbeits- und Forschungsberichte zur sächsischen Bodendenkmalpflege Beiheft 24 (Dresden 2012) 92–100.

Bischoff, J.: Strip-Till-Verfahren bei Mais. Erosionsschutz verbessern und Stickstoffeffizienz steigern. Mais 39, 4, 2012, 161–165.

Deichmüller, J.: Ueber Massregeln zur Erhaltung und Erforschung der urgeschichtlichen Alterthümer im Königreich Sachsen. Abhandlungen Naturwissenschaftliche Gesellschaft ISIS in Dresden 11, 1897, 49–53.

Deumlich, D. und Funk, R.: Schutzgut Boden im Maisanbau. Möglichkeiten und Grenzen der guten fachlichen Praxis. Mais 39, 4, 2012, 156–161.

Deutsche Bundesstiftung Umwelt (Hrsg.): Archäologie und Landwirtschaft. Wege zu einem partnerschaftlichen Verhältnis in Hohertragslandschaften. Erfahrungen aus einem Modellprojekt in der Lommatzcher Pflege (Freistaat Sachsen) (Osnabrück 2011).

Krause, H.: Energiemais und Soja im Quadrat – Luftbildarchäologie und neue Nutzpflanzen. Lieberharting, Gemeinde Ottenhofen, und Teufstetten, Gemeinde Wörth, Landkreis Erding, Oberbayern. Archäologisches Jahr in Bayern 2013, 182–185.

Karl, J. und Porzelt, M.: Erosionsmindernde Anbaumethoden bei Mais. Zeitschrift für Kulturtechnik und Flurbereinigung 24, 1983, 11–18.

Landesamt für Denkmalpflege im Regierungspräsidium Stuttgart (Hrsg.): Archäologie – Landwirtschaft – Forstwirtschaft. Wege zur integrativen Nutzung von Bodendenkmalen in der Kulturlandschaft (Stuttgart 2013).

Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie Sachsen (Hrsg.): Biogas in Sachsen. Daten und Fakten (Dresden 2012, http://www.landwirtschaft.sachsen.de/landwirtschaft/download/Daten_Fakten_Biogas_051012endg.pdf)

Möllenberg, S. und Schlichtherle, H.: Archäologische Denkmale, Bodenerosion und Mineralisierung. Über das leise Verschwinden von Bodendenkmalen. Denkmalpflege in Baden-Württemberg 42, 1, 2013, 9–14.

Strobel, M.: Archäologische Denkmalpflege in sächsischen Agrarlandschaften. Naturschutzarbeit in Sachsen 54, 2012, 4–15.

Timpel, W. und Möbes, G.: Gefährdung der ur- und frühgeschichtlichen Bodenaltertümer durch die landwirtschaftliche Bodenbearbeitung. Ausgrabungen und Funde 6, 1961, 221–223.

Bildnachweis

Abb. 1 – Seite 62: Die extensive Bewirtschaftung eines Unkrautschutzackers bei Schwochau (Gde. Lommatzsch, Kr. Meißen) trägt auch zum Schutz einer bronzezeitlichen Siedlung auf dem Lössrücken bei; Foto: Landesamt für Archäologie Sachsen

Abb. 2: Landesamt für Archäologie Sachsen, Foto: R. Heynowski

Abb. 3: Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen

Abb. 4–5: Landesamt für Archäologie Sachsen

Abb. 6–7: Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie Sachsen

Günther Weiss



Wind- und Solarparks in der Kulturlandschaft

Der folgende Artikel beleuchtet die Entwicklung von Wind- und Solarenergieanlagen in Deutschland. Dies geschieht zum einen im Hinblick auf die Wahrnehmung und Beurteilung durch die Bevölkerung, zum anderen aber vor allem im Hinblick auf die Behandlung und Konzeptionierung dieser Wahrnehmung und Beurteilung durch die Wissenschaften (Geographie, Soziologie, Psychologie, Raumplanung). Dabei steht die Einbettung der Anlagen in ihr landschaftliches Umfeld im Mittelpunkt des Überblicks. Die Entwicklung lässt sich grob in drei Phasen mit unscharfen Grenzen einteilen, in denen jeweils eine gewisse Sicht der Dinge dominiert. Wie Abbildung 2 belegt, war die Diskussion zunächst durch den in den 1990er-Jahren einsetzenden Ausbau der Windenergie bestimmt. Diskussionen über Biomasse- und Photovoltaik-Freiflächenanlagen setzten später parallel zu deren Ausbau ein.

In einer ersten Phase (ca. 1990–1996) gab es nur relativ wenige Projekte zur Errichtung von Windrädern, die Pioniercharakter besaßen. Diese Projekte wurden häufig von lokalen Akteuren angestoßen und von der lokalen Bevölkerung öffentlich weitgehend positiv beurteilt, da sie als fortschrittlich und umweltfreundlich im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung galten. In der Wissenschaft befassten sich erste Studien zur Relation von Windrädern zu ihrem landschaftlichen Umfeld

mit der Wirkung auf den Tourismus. Auch wenn sich einige der befragten Touristen durch die Windräder gestört fühlten, ergaben die Umfragen insgesamt eine geringe Beeinträchtigung des Tourismus durch Windparks (z. B. Ansorge und Lohmann 1992).

Eine zweite Phase (ca. 1997–2011) war gekennzeichnet durch eine deutliche Expansion von Windenergieanlagen im Binnenland. Im Zuge dieser Expansion des Phänomens wurden Windräder von der lokalen Bevölkerung zunehmend kritisch betrachtet und negativ beurteilt. Es entstanden zahlreiche Bürgerinitiativen gegen die Errichtung von Windrädern/Windparks, welche sich auch überregional vernetzten, sodass landesweit eine starke, kritische Diskussion entstand. Den Windenergieanlagen wurde dabei eine zunehmende Zahl von Problemen unterstellt, unter denen sich die Wirkung auf die Landschaft als zentrales Symbol herauskristallisierte: »Verspargelung der Landschaft« bzw. »Landschaftsverschandelung« wurden zu Kampfbegriffen gegen Windkraft. In der Wissenschaft diversifizierten sich die Aspekte, unter denen Wahrnehmung und Beurteilung von Windenergieanlagen analysiert wurden:

- (a) Auf abgesicherte und objektivierbare Entscheidungen in Planung und Administration zielten Versuche, den Grad der Beeinträchtigung der Landschaft messbar zu machen (z. B. Nohl 1993, 2002) bzw. eine von der Bevölkerung weitgehend akzeptierte Gestaltung von Windparks zu ermitteln (z. B. Meyerhoff, Ohl und Hartje 2008). Die Messung von Beeinträchtigungen bezog sich auf die Klassifikation des »Werts« einer Landschaft einerseits (mit den Parametern der Vielfalt, Naturnähe und Eigenart sowie Vorbelastungen) und darin den Sichtbarkeitsbereich (»Wirkzone«) von Windrädern andererseits, um daraus den Umfang des »Schadens« zu berechnen.
- (b) Eine andere Forschungsrichtung zielte darauf ab, das Empfinden einer »Zerstörung von Heimat« nicht länger als individuell-subjektive Befindlichkeit bzw. »Geschmacksache« abzustempeln, sondern als objektiven, überindividuell wirksamen Sachverhalt zu situieren, der Menschen nachweisbar psychisch und auch psychosomatisch in Mitleidenschaft zieht (Hasse 1999, 2004).
- (c) Als Erweiterung der Wirkungsanalyse von Windparks auf Touristen und mit dem wachsenden politischen Interesse am Ausbau erneuerbarer Energien wurde deren Akzeptanz zum Gegenstand von periodischen Meinungsumfragen, in denen es vor allem um eine deskriptive Erhebung von Einstellungen ging (z. B. Weise, Allendorf und Koch 2002, SOKO-Institut 2005, Vogel et al. 2005, Forsa 2009, Institut für Demoskopie Allensbach 2009, TNS Infratest 2012). Diese Umfragen wiesen im Hinblick auf Stromerzeugungsanlagen
- in der Umgebung des eigenen Wohnorts eine hohe Akzeptanz von erneuerbaren Energien von etwa zwei Dritteln der Befragten auf bei sehr geringen Akzeptanzquoten für konventionelle Kraftwerke.
- (d) Daneben setzen Bestrebungen ein, angesichts individuell unterschiedlicher Reaktionen gegenüber Windenergieanlagen, den Umfang und die Determinanten der Akzeptanz von Windrädern empirisch durch Befragungen von Anwohnern und Touristen zu erforschen. Dazu gehören auch eine Reihe von Forschungen zum NIMBY-Phänomen (»not in my backyard«), welche zum Ziel hatten, die feststellbare Diskrepanz zwischen der Zustimmung zu Windkraft allgemein bei gleichzeitiger Ablehnung entsprechender Anlagen in der Nähe des eigenen Wohnortes, erklären zu können (z. B. Wolsink 2000, Egert und Jedicke 2001, Wüstenhagen, Wolsink und Bürer 2007, Van der Horst 2008, Rau, Walter und Zoellner 2011). Aus diesen Forschungen resultierte die Erkenntnis, dass die Akzeptanz von Windenergieanlagen dann steigt, wenn ein frühzeitiger, umfassender Einblick in Projektplanungen (Gefühl der Transparenz) und ein Mitspracherecht gewährt werden (Gefühl der Einflussnahme) sowie ein direkter persönlicher Nutzen besteht (Beteiligung an den Gewinnen). Akzeptanz wurde mit anderen Worten als ein Effekt von Verfahrens- und Verteilungsgerechtigkeit »entdeckt« und weniger als Folge umweltwirksamer Emissionen.

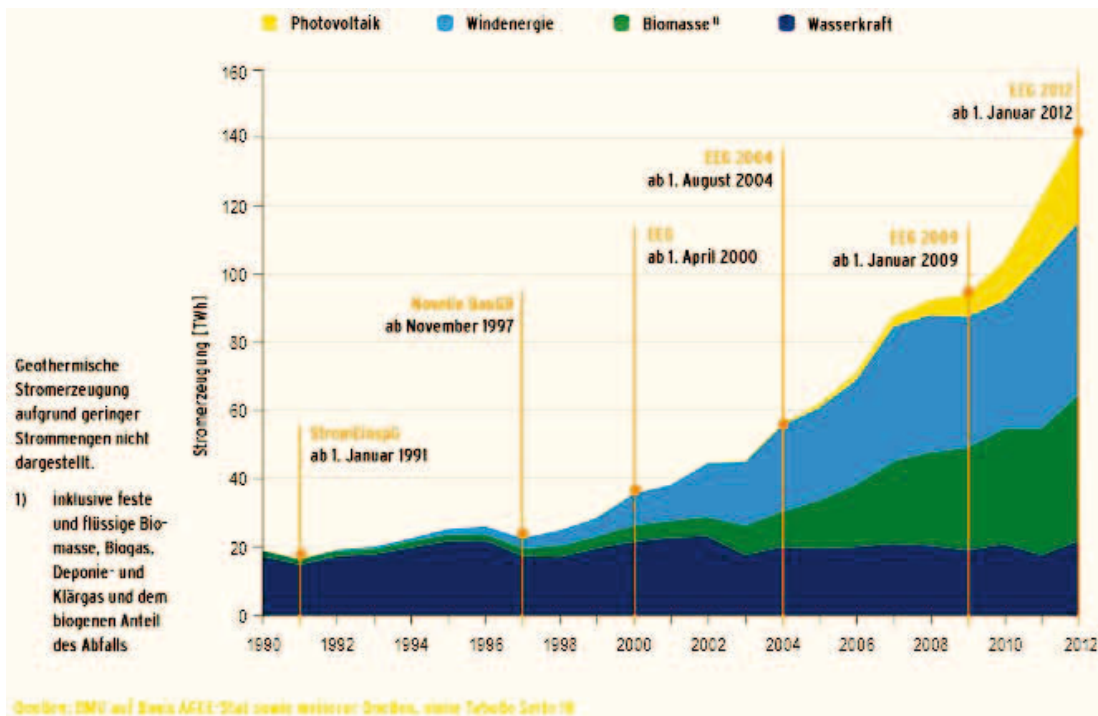


Abb. 2: Entwicklung der Stromerzeugung aus verschiedenen regenerativen Energieträgern in Deutschland 1990–2012

Zum Ende dieser Phase war ein z. T. politisch bedingtes Abflauen des Windräder-Booms zu verzeichnen. So ließen beispielsweise die rigiden Abstandsregelungen des Windenergieerlasses in Nordrhein-Westfalen von 2005 nahezu keine neuen Standorte mehr zu. In der nationalen Energiepolitik legt man den Fokus des künftigen Ausbaus im Windsektor auf Offshore-Standorte in Nord- und Ostsee.

Der Beginn einer dritten Phase (2011 ff.) lässt sich am Fukushima-Ereignis und der damit unmittelbar verbundenen politischen »Energiewende« in Deutschland festmachen. Neben den nach wie vor angestrebten Offshore-Projekten rückte nun ein weiterer Ausbau der Windkraft auch im Binnenland wieder in den Fokus. Zudem wuchs ab 2011 die Bedeutung des Repowering alter Windräder. Die erneute Expansion im Binnenland

wurde zudem durch das Zulassen von Waldstandorten für Windräder unter bestimmten Bedingungen seitens der Politik angetrieben. Bedingt durch Fördermaßnahmen nahm nun auch die Zahl von Photovoltaik-Freiflächenanlagen deutlich zu. Die Möglichkeit, Einnahmen aus Steuern und Pacht zu beziehen, machte die Ansiedlung von Anlagen zur Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energieträgern für finanziell angeschlagene Kommunen interessant. An Projektstandorten kam es nach wie vor zur Ablehnung durch Teile der Anwohnerschaft und somit zu Konflikten.

In der Wissenschaft traten inzwischen Ansätze in den Vordergrund, welche die Wahrnehmung von Landschaft und ihrer »Verschandelung« nicht objektiv messen oder statistisch erklären wollten, sondern die darauf abzielten, diese Wahrnehmung und Beurteilung einer Beeinträchtigung des Landschaftsbildes (gemäßigt) sozialkonstruktivistisch als Resultat individueller Wahrnehmung und gesellschaftlicher Deutung zu verstehen (z. B. Geiling und Leibenath 2012, Leibenath und Otto 2012, 2013, Micheel 2013, Kühne 2013). Es zeigte sich, dass in der Bevölkerung heterogene Konzepte von »Landschaft« vorliegen; so kann eine identische Landschaft für den einen eine wirtschaftlich genutzte Allerweltslandschaft, für den anderen hingegen eine einmalige, schöne Naturlandschaft sein. Zwar gibt es in der Alltagspraxis das Kernkonzept eines arkadischen Landschaftsideals, das mit Ordnung, Wohlbefinden und Erholung verbunden ist und von Einflüssen primärer Heimatlandschaften und sekundärer Stereotype (z. B. exotisch-extreme Landschaften) überlagert wird, doch sind bei Experten der

Planung tendenziell eher ästhetische (Landschaftsschutz) oder ökologische (Naturschutz) Konzepte vorzufinden. Mithin wird Landschaft und deren »Verschandelung« eher zu einem historisch kontingenten Phänomen, Veränderungen werden akzeptiert, wenn man sie als nützlich ansieht bzw. eine Verbesserung erwartet und wenn man sich im Laufe der Zeit daran gewöhnt hat.

Auch das Auftreten und die Stärke eines lokalen Konflikts um Anlagen zur Erzeugung erneuerbarer Energien sind nicht abhängig von »objektiven« Problemen einer Technologie bzw. objektiven Merkmalen einer Landschaft. Vielmehr sind es vor allem Diskussionen auf nationaler Ebene, welche erneuerbare Energien diskreditieren, insbesondere die Aspekte Strompreis, alternative Technologiepfade und Subventionen. Es wird in der Bevölkerung auf diese Weise das Gefühl gespeist, ein (mögliches) Opfer bringen zu müssen, dem kein (persönlicher) Sinn gegenüber steht, d. h., es profitieren andere (Investoren, Grundstücksbesitzer, Stadtbevölkerung, Anlagenhersteller z. T. mit Standort im Ausland) bzw. Energieversorgung ließe sich auch anders lösen. Diese Wahrnehmung gerät in Verbindung mit einem generellen Misstrauen gegenüber Wirtschaft und »Obrigkeit« seitens des »kleinen Mannes«. Dieses Misstrauen kann auch Kommunalpolitik einschließen. Insofern erzeugen für Demokratie wichtige Diskussionen über technologische und politische Alternativen gleichzeitig eine Verunsicherung der Bevölkerung. Während überregionale Diskussionen die Wahrnehmung des »Sinns« einer Technologie konfigurieren, wird die Passung dieser

Technologie in das lokale Umfeld weniger an Landschaftsästhetik festgemacht, sondern am »Sinn« einer Landschaft, der sich in perzipierten lokalen bzw. regionalen Entwicklungspfaden manifestiert. Diese enthalten sozial konstituierte Vorstellungen darüber, was ein Raum ist (Tourismusregion, Wohngebiet, Forstcluster, Problemregion), und was daher zu diesem Raum passt (Weiss 2008, 2010, 2013). Nicht zuletzt sind auch Schlüsselpersonen zur Organisation eines lokalen Protests von Bedeutung (Walter 2013).

Als Fazit bleibt festzuhalten, dass es sich bei »Landschaft« um ein individuelles und soziales Konstrukt handelt, das nach Zeiten, Regionen und sozialen Gruppen differiert. Insofern ist es müßig, nach einer optimalen Landschaftsverträglichkeit von Objekten zu suchen; eine als verträglich empfundene Konstellation gilt stets nur für eine Gruppe und für einen begrenzten Zeitraum.

Veränderung von Landschaft stört einen Bestand. Das Aufbegehren gegen diese Veränderung hat etwas mit der Wahrnehmung von Notwendigkeit und Gerechtigkeit zu tun: Im Mittelpunkt stehen die Fragen, wer etwas verändern darf, in welchem Maße und zu welchem Zweck. Wichtige Parameter der Akzeptanz sind die Nützlichkeit und Alternativlosigkeit der Veränderung sowie die Fairness des Verfahrens und die Gerechtigkeit der Verteilung von Nutzen und Lasten.

Behördliche Eingriffe in den Schutz bestimmter Landschaftsteile (ob ökologisch, ästhetisch oder archäologisch) führen zwangsläufig zu einer als unfair empfundenen Verletzung der Verteilungsgerechtigkeit (wer in einer geschützten Region wohnt, ist per se vor bestimmten Veränderungen bewahrt, andere erhalten dafür umso mehr Nachteile). Andererseits werden Schutzanliegen auch von Akteuren in Konflikten um Anlagen zur Erzeugung erneuerbarer Energien im Rahmen eigener Interessen und Argumentationen instrumentalisiert. Schutzbestrebungen z. B. seitens der Archäologie können von Akteuren vereinnahmt werden, die gegen ein Projekt sind und geraten damit in das »Schussfeld« von Befürwortern, die aus dem Bestreben, ein Projekt zu fördern, dann auch die Schutzgründe angreifen müssen.

Literaturnachweis

- Ansorge, T. und Lohmann, M.:** Institut für Tourismus und Bäderforschung in Nordeuropa, Windenergie und Fremdenverkehr. Einstellungen von Urlaubern zur Windenergienutzung. Pilotstudie im Auftrag des Ministeriums Soziales, Gesundheit und Energie Schleswig Holstein (Kiel 1992).
- Egert, M. und Jedicke, F.:** Akzeptanz von Windenergieanlagen. Ergebnisse einer Anwohnerbefragung unter besonderer Berücksichtigung der Beeinflussung des Landschaftsbildes. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 33 H.12, 2001, 373–381.
- Forsa Gesellschaft für Sozialforschung und statistische Analysen GmbH:** Umfrage zum Thema »Erneuerbare Energien« (Berlin 2009).
- Gailing, L. und Leibenath, M.:** Von der Schwierigkeit, »Landschaft« oder »Kulturlandschaft« allgemeingültig zu definieren. *Raumforschung und Raumordnung* 70, 2012, 95–106.
- Hasse, J.:** Bildstörung. Windenergie und Landschaftsästhetik. *Wahrnehmungsgeographische Studien zur Regionalentwicklung* 18 (Oldenburg 1999).
- Hasse, J.:** Windkraftanlagen. Wenn landschaftliche »Schönheit« zum Problem wird. *Land-Berichte* 12 H.1, 2004, 68–82.
- Institut für Demoskopie Allensbach:** Einstellung der bayerischen Bevölkerung zu umweltpolitischen Fragen. Ergebnisse einer Repräsentativbefragung im Auftrag des bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Gesundheit (Allensbach 2009).
- Kühne, O.:** Macht und Landschaft: Annäherungen an die Konstruktionen von Experten und Laien. In: Leibenath, M.; Heiland, S.; Kilper, H.; Tschaschel, S. (Hrsg.), *Wie werden Landschaften gemacht? Sozialwissenschaftliche Perspektiven auf die Konstituierung von Kulturlandschaften*, (Bielefeld 2013) 237–271.
- Leibenath, M. und Otto, A.:** Diskursive Konstituierung von Kulturlandschaft am Beispiel politischer Windenergie-diskurse in Deutschland. *Raumforschung und Raumordnung* 70, 2012, 119–131.
- Leibenath, M., Otto, A. und M.:** Windräder in Wolfhagen – eine Fallstudie zur diskursiven Konstituierung von Landschaften. In: Leibenath, M., Heiland, S.; Kilper, H.; Tschaschel, S. (Hrsg.), *Wie werden Landschaften gemacht? Sozialwissenschaftliche Perspektiven auf die Konstituierung von Kulturlandschaften* (Bielefeld 2013) 205–236.
- Meyerhoff, J., Ohl, C. und Hartje, V.:** Prüfverfahren für die Gestaltung von Windkraft in der Landschaft. Ergebnisse einer Online-Befragung in Deutschland. *Arbeitspapiere zum Management in der Umweltplanung* 24 (Berlin 2008).
- Micheel, M.:** Alltagsweltliche Konstruktionen der Kulturlandschaft. *Raumforschung und Raumordnung* 70, 2012, 107–117.
- Nohl, W.:** Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch mastenartige Eingriffe. Materialien für die natur-schutzfachliche Bewertung. (1993) www.muniv.nrw.de/naturschutz/pdf/landschaftsbildbewertung.pdf.
- Nohl, N.:** Landschaftsästhetische Wirkungen von Windkraftanlagen *Schöne Heimat. Erbe und Auftrag* 99 H.1, 2002, 3–12.
- Rau, I., Walter, G. und Zoellner, J.:** Wahrnehmung von Bürgerprotesten im Bereich erneuerbarer Energien: Von NIMBY-Opposition zu kommunaler Emanzipation. *Umweltpsychologie* 15 H.2, 2011, 37–51.
- SOKO-Institut Bielefeld GmbH:** Windkraftanlagen und Tourismus. *Bevölkerungsumfrage 2005* (Bielefeld).
- TNS Infratest:** Umfrage zur Akzeptanz des EEG. Studie im Auftrag der Agentur für Erneuerbare Energien (München 2012).
- van der Horst, D.:** NIMBY or not? Exploring the relevance of location and the politics of voiced opinions in renewable energy siting controversies. *Energy Policy* 35, 2008, 2705–2714.
- Vogel, M. et al.:** Akzeptanz von Windparks in touristisch bedeutsamen Gemeinden der deutschen Nordseeküstenregion (Bremerhaven 2005).
- Walter, F.:** Bürgerlichkeit und Protest in der Misstrauensgesellschaft. In: Walter, F. et al. (Hrsg.), *Die neue Macht der Bürger. Was motiviert die Protestbewegungen?* (Reinbek b. Hamburg 2013) 201–343.

- Weise, R.; Allendorf, M. und Koch, S.:** Windenergieanlagen im Landschaftsbild. Analyse einer Bevölkerungsumfrage in Thüringen. Naturschutz und Landschaftsplanung 35 H. 8, 2002, 242–246.
- Weiss, G.:** Umweltkonflikte verstehen. Die Ansiedlung von Industriebetrieben im Spannungsfeld regionaler Entwicklungspfade und nationaler Umweltdiskussionen (München 2008).
- Weiss, G.:** Konflikte um Anlagen zur Energieerzeugung im Licht der Regulationstheorie. In: Schüssler, F. (Hrsg.), Geographische Energieforschung (Frankfurt a. M. 2010) 21–36.
- Weiss, G.:** Das Klima retten – aber nicht vor der eigenen Tür? Konflikte um Anlagen zur regenerativen Energieerzeugung in Deutschland. Geographische Rundschau 65 H.1, 2013, 44–49.
- Wolsink, M.:** Wind power and the NIMBY-myth, institutional capacity and the limited significance of public support. Renewable Energy 21, 2000, 49–64.
- Wüstenhagen, R.; Wolsink, M. und Bürger, M. J.:** Social acceptance of renewable energy innovation. An introduction to the concept. Energy Policy 35, 2007, 2683–2691.

Bildnachweis

Abb. 1 – Seite 72: lassedesignen – Fotolia.com

Andreas Büttner und Ludwig Husty



Energiewende und Bodendenkmalpflege in Bayern unter besonderer Berücksichtigung von Biogas- und Photovoltaik-freiflächenanlagen

Angesichts steigenden Energiebedarfs und der auch politisch formulierten Notwendigkeit der Abkehr von fossilen Brennstoffen hin zu Erneuerbaren Energien wird in Bayern bis 2021 ein Energiemix aus Wasserkraft, Biomasse, wie z. B. Biogasanlagen, Photovoltaik, Windkraft und Geothermie angestrebt. Kommt der Energiegewinnung aus Wasserkraft in Bayern schon traditionell große Bedeutung zu, so lässt sich seit 2005 eine deutliche Zunahme bei der Energiegewinnung aus Biomasse und Freiflächenphotovoltaikanlagen feststellen. Bei der enormen Bodendenkmal-dichte in Bayern mit über 50 500 bekannten Bodendenkmälern bedeutet diese »neue Form« der Energiegewinnung auf landwirtschaftlichen Flächen eine drastische Veränderung der archäologischen Kulturlandschaft, die für die staatliche und kommunale Bodendenkmalpflege eine enorme Herausforderung darstellt.

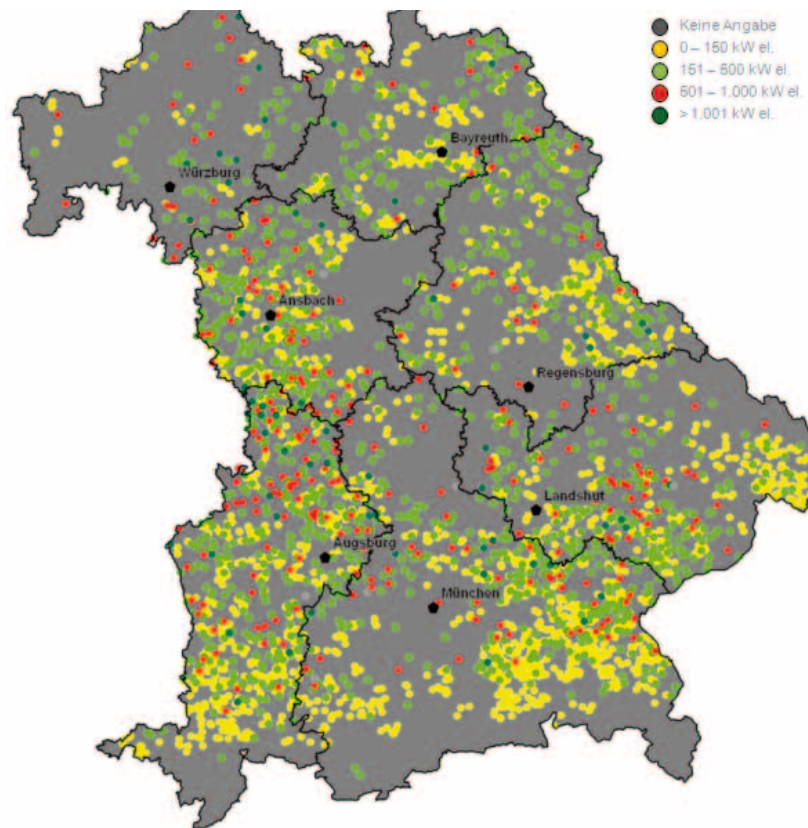


Abb. 2: Verteilung von Biogasanlagen in Bayern



Abb. 3: Ehemals obertägig erhaltene, für Maisanbau eingeebnete Grabhügelgruppe in Mauerstetten, Lkr. Ostallgäu

Biogasanlagen

Eine der Säulen des oben geschilderten Energiemixes in Bayern bilden die Biogasanlagen, deren Zahl zwischen 2007 und 2011 von 1 450 auf 2 372 in Betrieb befindlichen Anlagen stieg. Die räumliche Verteilung (Abb. 2) zeigt dabei ein dichtes Verbreitungsnetz im Westen des Freistaates und eine auffallende Konzentration im Südosten, wohingegen die südlichen Randlagen Bayerns bislang zumindest nahezu leer erscheinen. Parallel dazu lässt sich auch ein deutlicher Anstieg der Maisanbauflächen festhalten. Zwischen 1992 und 2012 wuchs die Maisanbaufläche in Bayern um 140 000 ha. 2012 wurden somit auf fast 537 000 ha der insgesamt knapp 2,1 Millionen ha bayerischen Ackerflächen Mais in Form von Silo- und

Körnermais angebaut. Dies sind immerhin 26 % der Gesamtfläche und damit inzwischen mehr als die Getreideanbauflächen. Dass der Schwerpunkt der Maisanbauflächen nahezu deckungsgleich mit der Lage der Biogasanlagen ist, liegt auf der Hand. Erschwerend ist in den letzten Jahren in Bayern festzustellen, dass zunehmend auch Grenzertragsflächen, die bisher für Ackerbau unwirtschaftlich waren, für die Biomasseproduktion herangezogen werden. Im Allgäu, das seit Mitte des 19. Jahrhunderts primär der Grünlandwirtschaft dient, und in dem sich noch obertägige Bodendenkmäler in offener Landschaft erhalten haben, ist eine deutliche Verschiebung der Ackerbauflächen nach Süden festzustellen. Damit einhergehend kam es immer wieder zum unkontrollierten Verlust von obertägig erhaltenen Grabhügelgruppen wie z. B. in Mauerstetten, Lkr. Ostallgäu (Abb. 3).

Wird beim Bau von Biogasanlagen, die meist das übliche baurechtliche Genehmigungsverfahren durchlaufen, auch die Bodendenkmalpflege beteiligt, haben Erfahrungswerte gezeigt, dass hierbei nicht nur die für den Anlagenbau benötigte Fläche – im Falle eines eingetragenen Bodendenkmals sowieso, bei Denkmalnähe fakultativ – archäologisch zu betreuen ist, sondern auch sämtliche infrastrukturellen Maßnahmen wie Zu- oder Ableitungen zu untersuchen sind, da auch hierbei möglicherweise Denkmalflächen betroffen sein können.

Für die Vergärung von Biomasse zur Erzeugung von Biogas werden als Substrat neben tierischen Exkrementen wie Gülle oder Festmist große Mengen von Energiepflanzen benötigt. Dieser hohe Rohstoffbedarf aus Energiepflanzen, wie z. B. bei Mais, wird natürlich über die Fläche generiert. Werden aber immer mehr Flächen für Maisanbau beansprucht, zeigt sich nicht nur, dass die Artenvielfalt des ländlichen Raumes stärker in den Hintergrund gedrängt wird, es lassen sich auch verstärkt Erosionsprobleme festhalten, die einen nicht unbeträchtlichen Einfluss auf die Erhaltungsbedingungen der in diesen Flächen liegenden Bodendenkmäler nach sich ziehen (Abb. 4).

Mit dem intensiveren Maisanbau haben die Bodenabtragsraten zwischen 2005 und 2011 um ein Viertel zugenommen; 2011 lag der Bodenabtrag in Bayern pro ha bei durchschnittlich etwa 3,3 t/Jahr. Einher mit einem höheren Bodenabtrag geht eine tiefere Bodenbearbeitung, die damit die unter der Ackerkrume liegenden Bodendenkmäler wieder verstärkt in Mitleidenschaft zieht. Tiefpflügen, Tiefackern selbst in fruchtbaren bayerischen Landstrichen war schon in den 1980er-Jahren des letzten Jahrhunderts zu spüren und führte zu einer nicht unerheblichen Beeinträchtigung bis hin zur Zerstörung zahlreicher Bodendenkmäler; ähnliches ist durch den verstärkten Anbau von Monokulturen wie z. B. Mais in kurzer Fruchtfolge auch zukünftig zu befürchten.



Abb. 4: Maisfeld mit Erosionsrinnen

Freiflächenphotovoltaikflächen

War die Veränderung der agrarischen Landschaft Bayerns in den vergangenen 20 Jahren durch den verstärkten Maisanbau regionsabhängig deutlich sichtbar, wurde dies durch den Bau zum Teil großflächiger Freiflächenphotovoltaikanlagen besonders auffällig. Mit dem im Jahr 2000 verabschiedeten Erneuerbare-Energien-Gesetz wurden Betreibern von Photovoltaikanlagen anfänglich hohe Einspeisevergütungen für den produzierten Strom in Aussicht gestellt (50,6 ct/kWh), die allerdings im Laufe der Jahre bis heute sukzessiv gesenkt wurden. Die von der bayerischen Regierung formulierten Zielvorgaben für das Jahr 2021 gehen von einer Energieleistung aus Photovoltaikflächen von 140 000 MW aus, wobei ein Großteil davon in der Fläche produziert werden soll. Nach anfänglich zögerlichem Verhalten von

Investoren aufgrund hoher Investitionskosten und teurer Module war etwa ab 2005 durch eine deutliche Gewinnsteigerung aufgrund hoher Einspeisevergütungen und deutlich gesunkener Modulpreise mit daraus resultierenden hohen, staatlich garantierten Renditen ein geradezu sprunghaftes Ansteigen von Freiflächenphotovoltaikanlagen festzustellen. Dass dabei jedoch nicht, wie ursprünglich vermutet, qualitativ schlechtere Böden als Standorte der Freilandanlagen genutzt wurden, sondern viele Solarparks in den mit Abstand fruchtbarsten Agrarräumen mit Böden höchster Bonitäten liegen, war im Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) begründet. Diese qualitativ vollen landwirtschaftlichen Flächen haben aber auch für die bayerische Bodendenkmalpflege größte Bedeutung, finden sich doch in ihnen unsere meisten Bodendenkmäler. Günstige Globalstrahlungen und lange Sonnenstandzeiten in Bayern haben offensichtlich den Bau von Photovoltaikanlagen begünstigt, sodass Ende 2011 immerhin 7 215 ha mit Freilandflächenanlagen überbaut sind, wobei die Größen zwischen kleineren Anlagen mit 2–4 ha bis zu den enormen Anlagen wie z. B. in Gänsdorf bei Straßkirchen im niederbayerischen Landkreis Straubing-Bogen mit knapp 150 ha liegen (Abb. 1 – Seite 80).

Erste Erfahrungswerte beim Bau von Freilandphotovoltaikflächen hinsichtlich der Bodendenkmalpflege wurden vor allem in Niederbayern gesammelt, wobei wie bei den Biogasanlagen anfänglich gewisse Handlungsunsicherheiten beim Vollzug des Denkmalschutzgesetzes bestanden. Doch nach Erfahrungswerten beim Bau dieser Anlagen, die anfänglich baubedingt

erhebliche Flächenzerstörungen sowohl in Denkmalnähe als auch auf Denkmalflächen mit sich brachten (Abb. 5), führten inzwischen geregelte Bauabläufe unter Berücksichtigung der denkmalpflegerischen Belange zu einem mehr oder weniger standardisierten Verfahren. Forderungen in den denkmalrechtlichen Erlaubnisbescheiden nach archäologischer Betreuung sämtlicher Bodeneingriffsbereiche wie Kabelgräben, Standorte von Wechselrichtergebäuden, Einspeisestationen, Baustelleneinrichtungen etc. wurden formuliert. Ausgenommen davon sind die punktuellen Untersuchungen auf kleinsten Flächen (ca. 15 x 15 cm) der Ramm- oder Schraubfundamente der Modulträger. Verschiedene bautechnische Vorgehensweisen von Freilandphotovoltaikanlagen auf Denkmalflächen wie die Aufständigung der Modulträger auf Betonfundamenten auf dem Oberboden oder auch das oberirdische Verlegen der Kabel wurden je nach Qualität des Bodendenkmals individuell abgestimmt gefordert und auch umgesetzt. Auch der Einsatz von Raupengeräten oder Fahrzeugen mit überbreiter Terrabereifung zwecks Flächenschonung sowie die Möglichkeit, bei schlechter Witterung den Bau seitens der Unteren Denkmalschutzbehörde zu unterbrechen, wurden formuliert. Wirkt primär die Herausnahme der Flächen aus der landwirtschaftlichen Nutzung als langjähriger Schutz für die Bodendenkmäler, so muss sekundär sowohl auf die Belastung durch den Bau als auch die Fundamentierungen vor allem auf wichtigen Denkmalflächen wie südgeneigten Hängen hingewiesen werden. Als mögliches größtes Risiko ist jedoch die Gefahr der Tiefpflügung nach Nutzungsende der Anlage anzusehen, die dann zu einem dramatischen



Abb. 5: Zerstörte Fläche während des Baus einer PV-Anlage im westlichen Landkreis Straubing-Bogen

Bodendenkmalverlust führen würde. Hier müssen vor allem in ausgewiesenen Denkmalflächen in den denkmalrechtlichen Erlaubnisbescheiden Formulierungen zu Verboten intensiver landwirtschaftlicher Belastung wie z. B. Tiefpflügen enthalten sein. Ein Teilerfolg der bayerischen Bodendenkmalpflege war der 2009 von der Obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium für Inneres in Abstimmung mit dem Staatsministerium

für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie sowie den Ministerien für Umwelt und Gesundheit sowie Landwirtschaft und Forsten formulierte Hinweis, dass eine Überplanung von Denkmalflächen für Freilandphotovoltaikanlagen als nicht zulässig ausgewiesen wurde. Der ursprünglich nahezu wahllosen Verteilung von genehmigten Anlagen in Agrarflächen wurde ab 2011 dahingehend begegnet, dass aktuell



Abb. 6.: Untersuchte Kabeltrassen und Trafostationen einer PV-Anlage in Maisach, Lkr. Fürstenfeldbruck

Der Bau von PV-Anlagen brachte jedoch nicht nur Probleme, sondern es boten sich auch zahlreiche Chancen für die Archäologie in Bayern. Ein Großteil der Flächen, auf denen nunmehr PV-Anlagen stehen, war bis zu diesem Zeitpunkt landwirtschaftlich genutzt. Nach langer Zeit wurden sie durch den Bau der Freilandphotovoltaikanlagen aus der Bewirtschaftung herausgenommen. Somit boten sich für die Bodendenkmalpfleger zum ersten Mal Möglichkeiten, wenigstens einen kleinen Einblick in eine entweder nicht oder vielleicht nur durch die Luftbildarchäologie oder durch Lesefundtätigkeit bekannte archäologische Fundlandschaft zu erhalten (Abb. 6). Somit ist es durchaus als Erfolg der Bayerischen Bodendenkmalpflege zu bewerten, dass durch konsequente baubegleitende bzw. -vorgreifende archäologische Begleitung beim Bau von PV-Anlagen neue Fundstellen entdeckt und auch bekannte Fundstellen näher definiert worden sind.

nur mehr Konversionsflächen entlang linearer Baustrukturen wie Eisenbahnliesen oder Autobahntrassen auf einer Breite von 110 m in den staatlichen Einspeiseförderprogrammen enthalten sind. Seit 2013 ist eine deutliche Abnahme beim Bau von Freilandphotovoltaikanlagen in Bayern festzustellen.

Literaturverzeichnis

- Brandhuber, R.:** Bodenabtrag in Abhängigkeit von der Maisanbaufläche in Bayern: Vergleich 2005 mit 2011. <http://www.lfl.bayern.de/mam/cms07/iab/dateien/>
- Husty, L.:** Freilandphotovoltaikanlagen und kommunale Bodendenkmalpflege. Erfahrungen in einer reichen archäologischen Fundlandschaft am Beispiel des niederbayerischen Gäubodens. In: Schmotz, K. (Hrsg.) Vorträge des 28. Niederbayerischen Archäologentages (Rahden/Westf. 2010) 215–242.
- Schmotz, K.:** Und es hat doch etwas gebracht – zum vorläufigen (?) Abschluss der Untersuchungen in den Photovoltaik-Freiflächenanlagen. In: Husty, L. und Schmotz, K. (Hrsg.) Vorträge des 30. Niederbayerischen Archäologentages (Rahden/Westf. 2012) 339–354.

Bildnachweis

- Abb. 1 – Seite 80:** Freilandphotovoltaikfläche bei Gänsdorf, Gem. Straßkirchen, Lkr. Straubing-Bogen; BLfD ArchivNr. 1Ds09247, Foto: K. Leidorf
- Abb. 2:** Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft; www.lfl.bayern.de
- Abb. 3:** Foto: S. Guggenmoos
- Abb. 4:** BLfD Archiv-Nr. 1 Ds30375_Erosion, Foto: K. Leidorf
- Abb. 5:** Foto: L. Husty
- Abb. 6:** BLfD, Fachinformationssystem Denkmalpflege

Gabriele Schiller



Zum Umgang mit Windparks in Schleswig-Holstein am Beispiel des Danewerks

Die Energieproduktion mit erneuerbaren Energien wie Windkraft-, Biogas- und Solaranlagen ist immer auch mit einem Eingriff in die Landschaft, in historische Kulturlandschaften und oftmals in den Umgebungsbereich von Denkmälern verbunden. Für viele Denkmäler bedeutet sie eine erhebliche Minderung des Denkmalwertes. Betroffen sind auch Denkmäler mit höchster Wertigkeit, wie das Beispiel des geplanten Weltkulturerbes Danewerk in Schleswig-Holstein zeigt. Zum Verständnis, welche energiepolitischen Ziele die Schleswig-Holsteinische Landesregierung verfolgt, und mit welchen Mitteln eine zeitige Umsetzung durchgeführt werden soll, damit das Landesziel, ein Stromexportland mit ausschließlich regenerativen Energien zu werden, erreicht wird, soll ein kurzer Überblick über die Energielandschaft und die Bestrebungen der Schleswig-Holsteinischen Landesregierung dienen.

Vor dem Reaktorunglück in Fukushima 2011 war Schleswig-Holstein mit den drei Atomkraftwerken Brunsbüttel, Krümmel und Brokdorf ein energieexportierendes Bundesland, das durch diese Energielieferanten den eigenen Strombedarf um das vierfache deckte. Während zwischen 2006 und 2011 die Erzeugung durch regenerative Energien insbesondere durch Biogasanlagen mit

der Einführung des EEG erheblich anstieg, erhöhte sich die Stromproduktion durch Windenergie nur geringfügig. Diese Erhöhung resultierte ausschließlich aus dem Repowering einzelner Windkraftanlagen, da die bis dahin ausgewiesenen Windeignungsgebiete in Schleswig-Holstein ausgelastet waren, und neue Anlagenstandorte nicht mehr zur Verfügung standen.

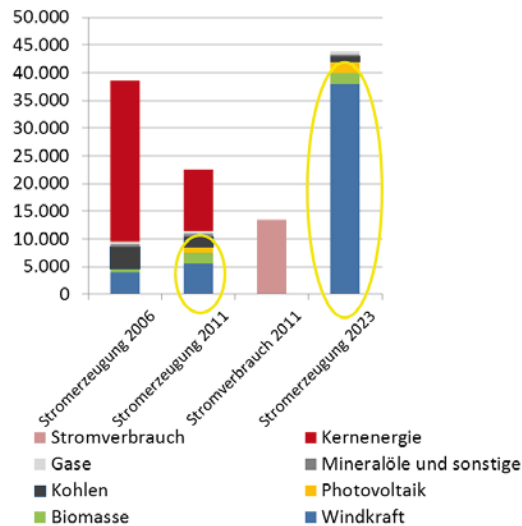


Abb. 2: Ziel der Schleswig-Holsteinischen Landesregierung



Abb. 3: Landschaftsveränderung an windhöffigen Windkraftstandorten südlich von Dagebüll

Erklärtes Ziel der heutigen Landesregierung ist es, bis 2015 den eigenen Strombedarf durch erneuerbare Energien zu decken und bis 2023 wieder ein energieexportierendes Bundesland mit der Deckung von 400 % des eigenen Strombedarfs zu werden. Auch die vorherige Regierung setzte auf den Ausbau der Stromproduktion durch erneuerbare Energien, sodass eine Teilfortschreibung der Regionalpläne mit dem Ziel, 1,7 % der Landesfläche als Windeignungsgebiete insgesamt auszuweisen, bereits 2012 in Kraft trat.

Die Auswahl der Windeignungsgebiete erfolgte für das gesamte Bundesland zentral und wurde durch die Landesplanung des Innenministeriums durchgeführt. Das hatte den großen Vorteil, dass ein Gesamtüberblick mit klaren Zielvorgaben für einzelne Landesteile und für die unterschiedlichen, auch großräumlichen Belange geschaffen wurde. Es konnte zwar aufgrund des erheblichen Zeitdrucks keine Einzelfallbetrachtung für alle Denkmale und alle Situationen durchgeführt werden – die Meldung und Beteiligung der Träger öffentlicher Belange für ca. 700 Gebietsvorschläge erfolgte innerhalb eines Jahres –, es wurde aber eine Vorgehensweise für die Berücksichtigung der archäologischen Belange entwickelt, deren Nachvollziehbarkeit auch spätere Konflikte vermeiden sollte. Aufgrund der dichten Lage der archäologischen Denkmale zueinander war es zudem erforderlich, einen Kompromiss zu finden, der es ermöglicht, besonders hochwertige Denkmale und deren Denkmalwert zu erhalten, aber dennoch die Umsetzung der Ziele der Landesregierung zuzulassen.

Für die Ausweisung neuer Windeignungsgebiete wurden von der archäologischen Denkmalpflege vor allem die besonders geschützten Denkmale (§ 5 DSchG S-H) berücksichtigt. Diese Denkmale sind obertägig sichtbar. Bestandteile ihres Denkmalwertes sind Umgebungsbereich und Landschaftszusammenhang. Es gilt in diesem Schritt vor allem, die denkmalrechtliche Genehmigungsfähigkeit eines Windeignungsgebietes festzustellen. Alle Denkmale und Fundplätze ohne sichtbaren Raumbezug werden im Zuge der Genehmigungsplanung nach dem

Verursacherprinzip untersucht und ggf. durch Ausgrabungen gesichert, geborgen und dokumentiert.

Denkmale, die nach § 5 DSchG geschützt sind, aber keine besondere Raumwirkung mehr haben, müssen erhalten bleiben. Ein besonderer Abstand zu den Windenergieanlagen ist nicht einzuhalten. Bei diesen Denkmalen steht der Substanzerhalt im Vordergrund.

Geschützte Einzeldenkmale, die sich optisch gut darstellen, aber keinen sichtbaren Bezug zu anderen Denkmälern und zur Landschaft haben, benötigen zum Erhalt des Denkmalwertes einen Mindestabstand von 500 m zu den Windenergieanlagen. Die Windenergieanlagen sind mit diesem geringen Abstand wahrnehmbar und beeinträchtigen das Denkmal in der Regel erheblich.



Abb. 4: Bereits erheblich zerstörtes Denkmal Kosel DB 1 in einem Knick. Das Denkmal ist zu erhalten, ein besonderer Umgebungsschutz ist nicht zu berücksichtigen.



Abb. 5: Megalithgrab Goosefeld

Es ist ein Kompromiss, der es ermöglicht, ein Denkmal zu betrachten, ohne direkt unter den Anlagen zu stehen und dennoch dem erheblichen öffentlichen Interesse der Energiewende Rechnung zu tragen.

Erforderliche Abstände für Denkmalgruppen, besonders seltene oder imposante Denkmale oder Denkmale mit besonderer Lage in der Landschaft werden mit einer Einzelfallprüfung entschieden. Die Abstände werden in der Regel mit dem 15-fachen der Anlagenhöhe gewählt. Dieser Abstand entspricht nach den »Grundsätzen zur Planung und zur Anwendung der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung bei Windkraftanlagen« dem Abstand, der als Maß für die Beeinträchtigung der Landschaft und des Landschaftsbildes angewendet wird (Gemeinsamer Runderlass der Staatskanzlei, des Innenministeriums, des Ministeriums für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume

und des Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit, Verkehr und Technologie vom 26. November 2012 – V 531 –).

Die Vorgehensweise am geplanten Weltkulturerbe Danewerk unterscheidet sich allerdings von den vorherigen. Eine im Managementplan festgehaltene Pufferzone von 5 km um das Denkmal herum soll möglichst von Eingriffen frei gehalten werden, die aufgrund ihrer Größe geeignet sind, die Wahrnehmung der Denkmale, das Landschaftsbild und die Umgebung deutlich zu beeinträchtigen und damit ihren Wert zu mindern. Der Wunsch, einen Radius von 5 km freizuhalten, war im Zuge der Ausweisung von neuen Windeignungsflächen leider nicht in allen Bereichen umsetzbar.



Abb. 6: Blick von den Wikingerhäusern in Haithabu auf das Haddebyer Noor und die Windenergieanlage in Fährdorf

Für das Danewerk lassen sich vier Konfliktfelder ausmachen. Gegenüber der Wikingersiedlung Haithabu wurde in den 1990er-Jahren eine kleinere Windenergieanlage errichtet, die den Blick auf das Haddebyer Noor erheblich beeinträchtigt. Diese Anlage soll aber künftig in einem entfernteren Windeignungsgebiet repowert werden. Das Konfliktfeld 2 ist ein bereits vorhandener Windpark im Norden des Danewerks, der in Teilen innerhalb der Pufferzone von 5 km liegt. Aufgrund der geringen Anlagenhöhe sind diese Windkraftanlagen vom Danewerk aus nur bedingt sichtbar. Dieser Windpark hat Bestandschutz; es dürfen hier Anlagen mit einer begrenzten Gesamthöhe von 100 m »repowert« werden.

Gefahr für das Danewerk besteht durch Windeignungsflächen außerhalb der Pufferzone (Konfliktfelder 3 und 4), in denen es keine Auflagen bezüglich der Maximalhöhe gibt. Die heutigen Normalhöhen von Windenergieanlagen betragen 120–150 m. Neuere Anlagen haben aber auch schon Höhen von 180–200 m. Gut sichtbar sind diese Anlagen je nach Standort noch in einer Entfernung von 8 km.

Mit der Fortschreitung des Windenergieausbaus in Schleswig-Holstein wird der Ausbau der stromabführenden Kabeltrassen immer wichtiger. Insgesamt sind drei große »Stromautobahnen« in Schleswig-Holstein geplant. Eine führt entlang der Westküste von Niebüll nach Hamburg, eine Trasse entlang des Schleswig-Holsteinischen Mittelrückens von Flensburg über das Danewerk nach Hamburg, und die Ostküstentrasse führt von Lübeck nach Kiel. Diese neuen Stromtrassen

können insbesondere im Nahbereich von Welterbestätten oder Denkmälern erhebliche negative Auswirkungen haben. Eine Prüfung der Varianten im Zuge des Raumordnungsverfahrens und der Umweltverträglichkeitsprüfung aus denkmalpflegerischer Sicht, aber auch aus Sicht der historischen Kulturlandschaften, ist zwingend erforderlich. Aufgrund dessen wurde bereits für die Westküstenstrasse ein archäologisches Fachgutachten erstellt. Ziel ist ein Variantenvergleich unter Berücksichtigung der bau-, anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen mit Empfehlungen für einen Korridor aus Sicht der archäologischen Denkmalpflege.

Abschließend ist zu sagen, dass sich aufgrund der besonders windhöffigen Lage Schleswig-Holsteins zwischen Nord- und Ostsee der Ausbau erneuerbarer Energien durch Windkraftanlagen anbietet. Mit dem Bau der Windkraftanlagen geht ein erheblicher Landschaftswandel einher, der auch die Denkmale und Welterbestätten beeinträchtigt. Durch die erklärten Ziele der Landesregierung können wir diesen Wandel nicht aufhalten, hoffen aber einen Weg gefunden zu haben, der die Beeinträchtigungen für geschützte archäologische Denkmale möglichst gering hält.

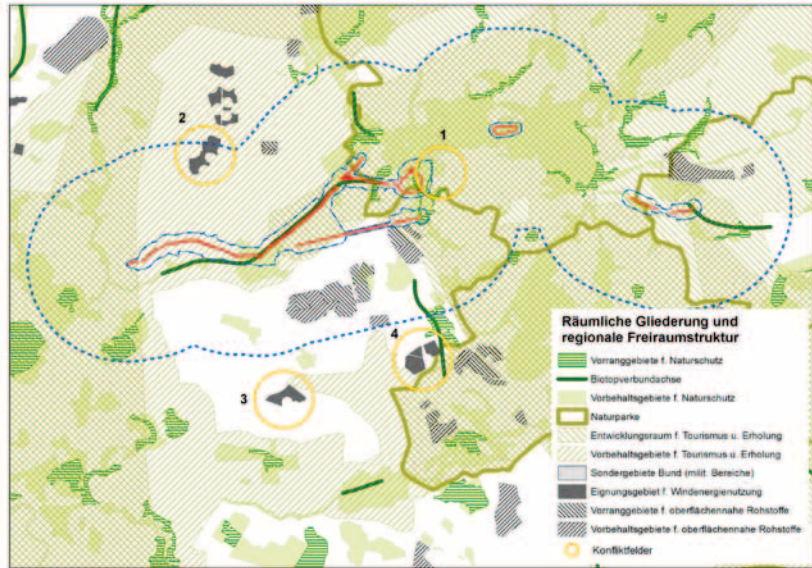


Abb. 7: Lage des Danewerkes mit Gliederung des Umgebungsbereiches, Pufferzone und Konfliktfeldern mit Windkraftanlagen

Bildnachweis

Abb. 1 – Seite 88: Abschnitt Krummwall des Danewerkes, geplantes Weltkulturerbe an der Niederung der Rheider Au mit besonderer Fernsicht und sichtbarem Bezug zur Niederungslandschaft; Foto: Rainer Heidenreich, Fotoclub Schleswig

Abb. 2: Bericht der Landesregierung zur Energiewende, Schleswig-Holstein 2013

Abb. 3: Foto: H. Henning

Abb. 4–7: Archäologisches Landesamt Schleswig-Holstein

Udo Recker und Thomas Becker



Windparks im Mittelgebirgsraum – Historisch gewachsene Kulturlandschaft versus moderne Energiewendelandschaft. Das Fallbeispiel Hessen

Betrachtet man den Themenkomplex Landschaft, dann ist in diesem Zusammenhang seit Jahrtausenden eine Konstante zu beobachten: der stetige Wandel. Seit der Neolithischen Revolution vor rund 10 000 Jahren hat vor allem der Mensch kontinuierlich seine Umwelt verändert. Dabei markieren verschiedene Epochen unterschiedlich motivierte sowie in Art und Umfang differierende Umwelteingriffe (Abb. 2). Zu Beginn des 21. Jahrhunderts sind große Teile dieser Landschaftsveränderungen explizit einer geänderten Energiepolitik geschuldet. Infolge der sogenannten Energiewende, d. h. der verstärkten Hinwendung zu regenerativen Energiegewinnungsformen, hat der aktuell auf die historisch gewachsene Kulturlandschaft der Bundesrepublik Deutschland einwirkende Veränderungsdruck ein Ausmaß angenommen, wie dies seit Jahrhunderten in Europa nicht mehr der Fall war. Auch die Geschwindigkeit, mit der solche Veränderungsprozesse vonstatten gehen, erreicht beispiellose Dimensionen. Dies blieb und wird auch künftig nicht ohne Konsequenzen für das archäologische Erbe bleiben.

Die hessische Landesregierung hat im Zuge der Energiewende ein ehrgeiziges Ziel formuliert. Für den Ausbau regenerativer Energien sollen demnach bis zum Jahr 2050 2 % der gesamten Fläche des Bundeslandes Hessen zur Verfügung gestellt werden, um so eine 100 %ige Deckung des Energieverbrauchs durch regenerative Energien sicherzustellen.¹ Dem stehen eine in einzelnen hessischen Landesteilen mitunter hohe Siedlungsdichte, spezielle Infrastruktureinrichtungen sowie umwelt- und denkmalrechtliche Belange oder auch allgemein konkurrierende Nutzungsansprüche entgegen. Eine breite gesellschaftspolitische Akzeptanz dieses Ziels ist daher ganz entscheidend davon abhängig, dass der mitunter erhebliches Konfliktpotenzial beinhaltende Umsetzungsprozess verantwortungsvoll gestaltet wird und modernen rechtsstaatlichen Kriterien standhält. Dies sind sicherlich ganz entscheidende Forderungen, die in diesem Zusammenhang an ein modernes Gemeinwesen zu stellen sind.

¹ Vgl. dazu: https://wirtschaft.hessen.de/sites/default/files/HMUELV/broschuere_energiegipfel_web_final_120120.pdf (Zugriff: 9.5.2014).

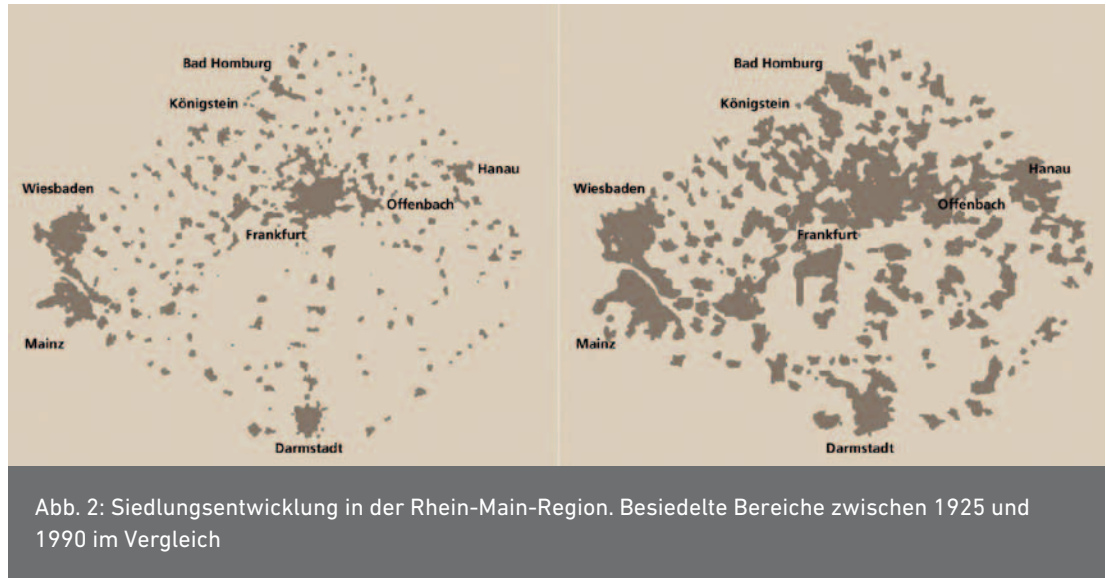


Abb. 2: Siedlungsentwicklung in der Rhein-Main-Region. Besiedelte Bereiche zwischen 1925 und 1990 im Vergleich

Demgegenüber steht eine Verwaltungsrealität dergestalt, dass es keine diesbezüglichen Regelungen im aktuell gültigen Landesentwicklungsplan gibt und auch bisher (Frühjahr 2014) keine rechtskräftigen Teilregionalpläne zum Thema Energie durch die Regierungspräsidien in Darmstadt, Gießen und Kassel aufgestellt wurden. Vielmehr sind alle drei hessischen Regierungspräsidien derzeit noch mit der Aufstellung dieser dringend notwendigen Rahmenwerke befasst. Dabei gibt es deutliche Unterschiede hinsichtlich des jeweiligen Verfahrensstands. Während der Teilregionalplan Energie Nord (Regierungspräsidium Kassel), im Zuge dessen Aufstellung die Landesarchäologie erst gar nicht gehört wurde, zwischenzeitlich gerichtlich aufgehoben wurde, läuft seit 2013 die Trägerbeteiligung für die Teilregionalpläne Energie Mitte (Regierungspräsidium Gießen) und Süd

(Regierungspräsidium Darmstadt). Die unterschiedlichen Bearbeitungsstände legen nahe, dass frühestens im Zeitraum ab 2015/16 mit der Vorlage eines ersten rechtskräftigen Teilregionalplans Energie zu rechnen ist.² Die Energiewende findet aber bereits heute statt. Insbesondere beim Thema Windenergie werden in einem rasanten Tempo hier und jetzt tagtäglich Entscheidungen getroffen und mittel- bis langfristig wirksame Tatsachen geschaffen. Dabei wurden u. a. auch die Belange des Denkmal- und Kulturlandschaftsschutzes nicht immer adäquat berücksichtigt. Historisch gewachsene Kulturlandschaft und moderne Energielandschaft wurden dadurch zuweilen zu Gegensatzpaaren.

² Dies dürfte aller Voraussicht nach der Teilregionalplan Energie für Südhessen (Regierungspräsidium Darmstadt) sein.

Die Hessische Landesarchäologie war frühzeitig bemüht, Mittel und Wege aufzuzeigen, entsprechende Planverfahren zu optimieren und durch umfassende Datenerhebung eine verbesserte Grundlage für die letztlich unerlässliche Abwägung aller Belange schaffen zu können. Mit finanzieller Unterstützung der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) hat das Landesamt für Denkmalpflege Hessen unter Federführung der hessenARCHÄOLOGIE mit dem Aufbau eines digitalen Kulturlandschafts-Informationssystems für das Bundesland Hessen auf der Basis der Online-Plattform KuLaDig (www.kuladig.de) begonnen. Im Rahmen eines Pilotprojekts³ wurde der gesamte

3 DBU-Projektnr. 24021: KuLaKomm – Kulturlandschaftsschutz auf der kommunalen Ebene. Das Projekt wurde in einer länderübergreifenden Zusammenarbeit mit den Landschaftsverbänden Rheinland (Köln) und Westfalen-Lippe (Münster) durchgeführt. Der hessische Beitrag zum Gesamtprojekt galt der historisch gewachsenen Kulturlandschaft des Rheingau-Taunus-Kreises. Vgl. dazu u. a.: Büttner, Th.; Burggraaff, P. und Recker, U.: Kulturlandschaft lesen – auf Spurensuche im Rheingau-Taunus-Kreis. Aus der Arbeit am digitalen Kulturlandschaftsinformationssystem für das Kreisgebiet. In: Denkmalpflege und Kulturgeschichte 2/2009, 30–33; Büttner, Th.; Burggraaff, P.; Enders, S.; Recker, U. und Söder, D.: KuLaKomm – Kulturlandschaftsschutz auf der kommunalen Ebene. hessenARCHÄOLOGIE 2009, 2010, 179–184; Burggraaff, P.; Büttner, Th.; Recker, U. und Söder, D.: Abschluss des DBU-Projekts »Kulturlandschaftsschutz auf der kommunalen Ebene (KuLaKomm)«. hessenARCHÄOLOGIE 2010, 2011, 195–199; Büttner, Th.; Burggraaff, P.; Recker, U. und Söder, D.: Das DBU-Projekt »KuLaKomm – Kulturlandschaftsschutz auf der kommunalen Ebene« – Hessens erster Schritt auf dem Weg zu einem digitalen Kulturlandschafts-Informationssystem. In: Schallmayer, E. (Hrsg.) Neustart. Hessische Landesarchäologie 2001–2011. Konzeption – Themen – Perspektiven. hessenARCHÄOLOGIE, Sonderband 2 (Stuttgart 2012) 35–41.

Kulturlandschaftsräume und historische Kulturlandschaften des Rheingau-Taunus-Kreises

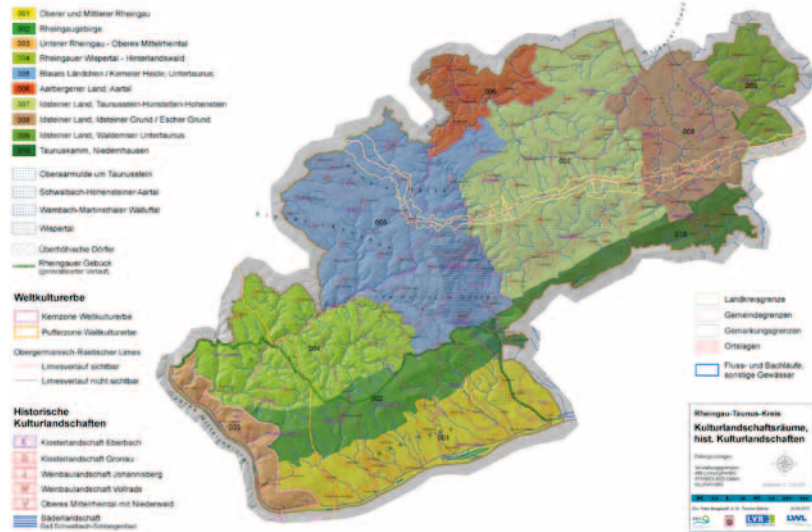


Abb. 3: Kulturlandschaftliche Raumgliederung des Rheingau-Taunus-Kreises nach der Erhebung im Rahmen des KuLaKomm-Projektes

Bestand an Denkmälern und Kulturlandschaftselementen des Rheingau-Taunus-Kreises digital erfasst und nach fachwissenschaftlichen Gesichtspunkten bewertet. Archäologen, Bau- und Kunstdenkmalpfleger sowie Historische Geographen haben dieses Projekt gemeinsam durchgeführt und die Ergebnisse in Gestalt eines umfassenden Managementplans zum künftigen Umgang mit der historisch gewachsenen Kulturlandschaft des Rheingau-Taunus-Kreises (Abb. 3)

vorgelegt.⁴ Dieser trifft nach den bisherigen Erfahrungen auf breite Zustimmung im Untersuchungsraum. In der aktuellen Diskussion um mögliche Standorte für Windenergieanlagen wird er als nützliche und weiterführende Handreichung herangezogen. Dies umso mehr als der Landesentwicklungsplan Hessen keine Fachgutachten und Definitionen von landesweit bedeutsamen Kulturräumen beinhaltet. Inwieweit die im Managementplan zum Ausdruck gebrachten Ziele und Umsetzungsvorschläge letztlich Berücksichtigung finden, kann erst zu einem späteren Zeitpunkt beurteilt werden. Die Vorlage eines solchen Planwerks hat allerdings bereits und kann sicherlich auch künftig zu einer Versachlichung der Diskussion im Rahmen entsprechender Genehmigungsverfahren beitragen.

4 Büttner, Th.; Burggraaff, P.; Recker, U. und Söder, D.: KuLaKomm – Kulturlandschaftsschutz auf der kommunalen Ebene. Managementplan für eine nachhaltige Entwicklung der Kulturlandschaft des Rheingau-Taunus-Kreises. Arbeitshefte des Landesamtes für Denkmalpflege Hessen 22 (Wiesbaden 2011). Unabhängig davon wurde bereits im Zuge des Antragsverfahrens zur Anerkennung des Welterbestatus für den hessischen Abschnitt des Limes ein sogenannter Limes-Entwicklungsplan aufgestellt. Im Jahre 2010 legte die Deutsche Limeskommission einen entsprechenden Managementplan für den Zeitraum von 2010–2015 vor. Vgl. dazu: Deutsche Limeskommission (Hrsg.), Management-Plan 2010–2015. UNESCO-Welterbe »Grenzen des Römischen Reiches: Obergermanisch-Raetischer Limes«. UNESCO-World Heritage Site »Frontiers of the Roman Empire: Upper German-Raetian Limes«. Beiträge zum Welterbe Limes, Sonderbd. 1 (Bad Homburg v. d. H. 2010).



Abb. 4: Welterbe und regenerative Energiegewinnung. Modell eines römischen Wachturms auf einem Bundeswehr-Konversionsgelände bei Heidenrod-Kemel, das zur regenerativen Energiegewinnung genutzt wird

Über die abgeschlossene Projektförderung hinaus, stehen der hessenARCHÄOLOGIE derzeit keine Sondermittel zur Fortführung der Erfassung der historisch gewachsenen Kulturlandschaft Hessens zur Verfügung. Diese müssen daher aus regulären Haushaltsmitteln generiert werden, was erheblichen Einfluss auf den angestrebten Ausbau parallel zur Umsetzung der INSPIRE-Richtlinie hat. Über das Kreisgebiet des Rheingau-Taunus-Kreises hinaus wurden v. a. auf Einzelprojekte bezogene Daten im Großraum Kassel und dem Hochtaunuskreis erfasst. Die flächendeckende Aufnahme des Main-Taunus-Kreises ist in Vorbereitung.



Abb. 5: Ampelregelung (Ausschnitt) hinsichtlich möglicher Eingriffsflächen innerhalb der Pufferzone des Welterbes Limes (Erläuterungen s. S. 100 f.)

Gerade hinsichtlich der Errichtung weithin sichtbarer Windenergieanlagen bieten in Hessen wie auch in anderen Regionen UNESCO-Welterbestätten potenziell ein erhebliches Konfliktpotenzial (Abb. 1 – Seite 94). Als Beispiel sei an dieser Stelle auf die UNESCO-Welterbestätte Limes (Frontiers of the Roman Empire)⁵ verwiesen. Zwar wurden auf der Ebene des Landesentwicklungsplans die Kernzonen von Welterbestätten im

Hinblick auf die Gewinnung regenerativer Energie ausgenommen, doch kann dies aus Sicht der Landesarchäologie kaum als ausreichend betrachtet werden. Wenngleich sichergestellt ist, dass das Welterbe somit nicht unmittelbar in seinem Bestand gefährdet wird, können dennoch wesentliche Beeinträchtigungen in der äußeren Wahrnehmung des Denkmals (Abb. 4) bzw. hinsichtlich ggf. bestehender Sichtachsen zwischen

⁵ <http://whc.unesco.org/en/list/430> (Zugriff 9.5.2014).



Abb. 6: Limesverlauf in der Wetterau in Hessen mit eingetragenen Sichtachsen (rote Linien) zwischen dem Limes bzw. einzelnen Kastellen über Signaltürme (Bad Nauheim »Johannisberg«, Wölfersheim-Wohnbach)

verschiedenen Punkten innerhalb der Welterbeflächen durch die vorgenannte Festlegung nicht gänzlich ausgeschlossen werden.⁶ Auf der Ebene der Regionalplanung tragen die zwischen den drei Regierungspräsidien offensichtlich nicht im Detail abgesprochenen Prüfgegenstände, deren variierender Umfang und die unterschiedlichen Vorgehensweisen ebenfalls nicht zu einer befriedigenden Lösung bei. Während das Regierungspräsidium Gießen lediglich eine Vorprüfung und Klassifizierung der Windhäufigkeitsgebiete in einem Korridor zwischen 1 000 und 5 000 m im Bereich raumwirksamer Bodendenkmäler durchgeführt hat, unternahm das Regierungspräsidium Darmstadt einerseits eine Vorprüfung und Klassifizierung der Windhäufigkeitsgebiete in einem Korridor von 1 000 m im Bereich raumwirksamer Bodendenkmäler, andererseits führte es innerhalb einer 1 000 m-Zone eine Einzelfallprüfung möglicher Auswirkungen von Planungen auf das Welterbe Limes durch. Schließlich wurde in Abstimmung mit dem bei der hessen-ARCHÄOLOGIE angesiedelten Hessischen Limesbeauftragten eine Ampelregelung für mögliche Eingriffsflächen innerhalb der Pufferzone der Welterbefläche gefunden (Abb. 5).

⁶ Becker, T.: Planungen von Standorten regenerativer Energiegewinnung am Limes – Fallbeispiele und Erfahrungen aus Hessen. In: Deutsche Limeskommission (Hrsg.), Regenerative Energien und Welterbestätten. Beiträge zum Welterbe Limes, Sonderbd. 2. Workshop der Deutschen Limeskommission am 23. November 2011 in Düsseldorf (Bad Homburg v.d.H. 2013) 18–27. Ders., UNESCO-Welterbe Limes und regenerative Energiegewinnung. Erfahrungswerte und Umgang in Hessen. Denkmalpflege & Kulturgeschichte 3. 2012, 23–30.



Abb. 7: geplantes Areal zur Aufstellung von Windenergieanlagen in unmittelbarer Nähe des Limes (Wiesenstreifen, Hecke) zwischen Pohlheim-Holzheim und Linden-Leihgestern (Landkreis Gießen) ohne und mit projizierten Rotoren

Diese sogenannte Ampelregelung für das Areal der Pufferzone der UNESCO-Welterbestätte Limes wurde nach eingehender Prüfung durch die hessenARCHÄOLOGIE mit den am Verfahren beteiligten hessischen Ministerien für Wirtschaft und Umwelt einvernehmlich abgestimmt. In der Kategorie 1 (Rot) wurden alle Bereiche der Pufferzone im direkten Sichtumfeld des Welterbe Limes zusammengefasst, die nach Ansicht der hessenARCHÄOLOGIE aufgrund fachwissenschaftlicher Erwägungen ebenso wie die Kernzone von jeglicher Windkraftnutzung ausgeschlossen werden müssen. In eine Kategorie 2 (Gelb) wurden diejenigen Bereiche im Umfeld des Limes eingeordnet, in denen grundsätzlich eine Windkraftnutzung möglich ist, die genaue Standortwahl jedoch im Vorfeld eng mit dem Limesbeauftragten abgestimmt werden muss. Unter

die Kategorie 3 (Grün) fallen schließlich alle Flächen, in denen ein Einfluss einer Windkraftnutzung auf das Welterbe Limes nach Ansicht der hessenARCHÄOLOGIE ausgeschlossen werden kann. In diesem Zusammenhang ist auf die besondere Sichtachsenproblematik im Mittelgebirgsraum hinzuweisen (Abb. 6). Anders als in flachen Offenlandarealen, in denen eine Sichtbarkeit von Windenergieanlagen über große räumliche Entfernungen hinweg stets gegeben ist, sind die lokal sehr unterschiedlichen topographischen Gegebenheiten innerhalb des Mittelgebirgsraumes zu beachten. Starre Abstandsregelungen können in solchen Fällen mitunter wenig zielführend sein. Ein beispielsweise deutlich über 1 000 m vom Limes entfernt angenommener Standort kann aufgrund der lokalen Gegebenheit ggf. störender wirken, da er mit Blick auf das obertägig

erhaltene Denkmal sichtbar ist (Abb. 7a und b), als ein deutlich näher als 1 000 m an den Limes herangerückter potenzieller Standort, der aber in der Hauptblickrichtung durch die Topografie verborgen bleibt.

Ein wichtiger Schritt hin zu einer allgemeinen Verbesserung der Abläufe entsprechender Antragsverfahren in Hessen ist ein interministeriell abgestimmter Leitfaden zur Durchführung von Genehmigungsverfahren nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz. Darin werden die notwendigen Schritte zur korrekten Durchführung eines solchen Verfahrens dargelegt. Ziel ist es, eine grundsätzliche Verbesserung der Verfahrensunterlagen herbeizuführen, die Verfahren damit zu beschleunigen und gleichzeitig sicherzustellen, dass u. a. auch die Belange der Bodendenkmalpflege ausreichend berücksichtigt werden. Es besteht Einvernehmen darüber, dass die darin formulierten Anforderungen allgemein als verbindlich angesehen werden. Dies gilt damit auch für die darin festgehaltenen Eckpunkte der Bodendenkmalpflege. Wichtiges Element ist dabei die verpflichtende Vorlage einer archäologisch/kulturlandschaftlichen Expertise analog den aus dem Umweltbereich bekannten Gutachten zu möglichen Einflüssen von Vorhaben auf die Fauna und Flora. Ein Abweichen von diesen Regelungen führt zwangsläufig zu Nachforderungen und zur Verlangsamung des Antragsverfahrens. Bei Nicht-Vorlage gelten die Antragsunterlagen als unvollständig.



Abb. 8: Haiger »Kalteiche« – Waldrodung im Vorfeld der Einrichtung eines Rotorenstandortes



Abb. 9: Haiger »Kalteiche« – Reste eines Meilerplatzes bei Ausgrabung, stark beeinträchtigt durch die vorab durchgeführten Rodungsarbeiten

Die hessenARCHÄOLOGIE wird weiterhin bemüht sein, schon im Vorfeld möglicher Genehmigungsverfahren aktiv Einfluss auf die Standortplanung zu nehmen (Abb. 8). Wie die Erfahrung zeigt, ist auf diese Weise am besten ein Schutz potenziell betroffener Bodendenkmäler und der sie umgebenden historisch gewachsenen Kulturlandschaft zu gewährleisten. In einem frühen Stadium der Planung sind Standortverschiebungen zumeist noch möglich. Bleibt die Problematik der notwendigen archäologischen Begleitung der Maßnahmen (Abb. 9), bei denen ein Konflikt zwischen Planung und Erhalt nicht konstruktiv gelöst werden konnte. Überwiegt das öffentliche Interesse an der Errichtung beispielsweise einer Windenergieanlage, so kann der Erhalt eines Bodendenkmals *in situ* nicht bewerkstelligt werden. In solchen Fällen ist die archäologische Untersuchung das Mittel der Wahl. Immaterielle Aspekte, die beispielsweise in Erinnerungslandschaften oder ähnlichen Konstrukten eine Bedeutung erlangen, bleiben dabei allerdings in der weit überwiegenden Anzahl der Fälle unberücksichtigt. Es bleibt zu hoffen, dass sich die künftig im Rahmen von BlmSchG-Verfahren in Hessen vorzulegenden archäologisch/kulturlandschaftlichen Gutachten positiv auf die Berücksichtigung der über den reinen Denkmalstandort hinausgehenden landschaftlichen Bezüge auswirken.

Bildnachweis

- Abb. 1 – Seite 94:** Windräder im Umfeld des römischen Kastells Halheim (Stadt Ellwangen, Baden-Württemberg), Foto U. Sauerborn, Limesmuseum Aalen)
- Abb. 2:** hessenARCHÄOLOGIE
- Abb. 3:** hessenARCHÄOLOGIE, Th. Büttner, P. Burggraff
- Abb. 4:** hessenARCHÄOLOGIE, Th. Becker
- Abb. 5:** hessenARCHÄOLOGIE, Th. Becker
- Abb. 6:** Kartengrundlage: G. Preuß, Wachenheim.
Bearbeitung: hessenARCHÄOLOGIE, Th. Becker
- Abb. 7:** hessenARCHÄOLOGIE, Th. Becker
- Abb. 8 und 9:** hessenARCHÄOLOGIE, S. Schade-Lindig

Hansjörg Küster



Die Energiewende und die Landschaft

Die derzeitige Energiewende ist eine große Herausforderung; sie verändert das Leben der Menschen, die Formen von Landnutzung und das Aussehen von Landschaften tiefgreifend. Im Lauf der Menschheits- und Landschaftsgeschichte gab es bereits mehrmals derartige Transformationen, die zunächst in Kurzform dargestellt werden sollen, bevor auf die derzeitige Umstellung von Landnutzung, Leben und Landschaft eingegangen wird.

Auf das Bild einer Landschaft wirkt stets Natur ein, meistens ist sie auch von früherer und aktueller Landnutzung geprägt. Jede Landschaft wird von demjenigen, der sich mit ihr auseinandersetzt, ferner mit einer Idee oder einer Metapher verbunden (hierzu und zu den folgenden Abschnitten siehe ausführlicher: Küster 2012).

Natur verändert sich unaufhörlich. Sie wird zwar so beschrieben, als ob sie stabil sei, aber das entspricht nicht den Tatsachen. Kontinente verschieben sich, Berge werden geformt und wieder abgetragen, Lebewesen kommen und gehen, auch entstehen und vergehen immer wieder Arten von Tieren und Pflanzen. Stabil ist Natur nur auf der Leinwand des »Landschafters« oder Landschaftsmalers, der Landschaft »nach der Natur«

gemalt hat. Entsprechendes gilt für einen beschreibenden Text eines Dichters oder eines Wissenschaftlers, auch für eine Landkarte, die ein Geometer »nach der Natur« aufgenommen hat. Der Maler, Dichter oder Schriftsteller und auch der Wissenschaftler, der Geometer oder Geograf verbindet seine Naturdarstellung mit dem Resultat von Naturnutzung durch den Menschen: auf dem Landschaftsbild ebenso wie auf der Landkarte. Man erkennt dort nicht nur Flussläufe und Gebirge, sondern auch Siedlungen, Felder, Wiesen und Weideflächen, vom Menschen genutzte Wälder, Wege und Feldraine. Jede Darstellung von Landschaft wird mit einer Idee oder einer Metapher verknüpft: Landschaften erhalten Namen (»Alpen«, »Schwarzwald«, »Teutoburger Wald«), die mit ihnen assoziiert werden, die aber nicht von Natur aus bestehen. Es bedarf immer der Definition, was zum Teutoburger Wald oder zu den Alpen gehört.

Einige Landschaften hält man für eine »Schweiz«, ein »Idyll« oder auch »die Natur«. Weil viele Menschen nicht zwischen der dynamischen Natur des Naturwissenschaftlers und einer anderen »Natur« unterscheiden können, die aus ästhetischen Gründen so bezeichnet wird, ist der Umgang mit dem Begriff »Naturschutz« für

den Naturwissenschaftler nicht immer einfach. Denn es muss immer zuerst geklärt werden, ob damit eine Bewahrung der Dynamik gemeint ist, die der Naturwissenschaftler in der Umwelt erkennt, oder eine Bewahrung einer Landschaft, die besonders schön ist und die man daher für »Natur« hält. Die Bewahrung von Dynamik und die Bewahrung einer besonders schönen Landschaft sind einander entgegenstehende Bestrebungen. Es kann immer nur einen Weg geben: Entweder man lässt zu, dass sich Landschaft unter natürlichen Bedingungen verändert, oder man greift ein, um sie nach Möglichkeit zu bewahren, und zwar sowohl gegen Zerstörung durch neue Formen von Nutzung als auch durch den Wandel der Natur.

Weil jede Landschaft mit einer Idee verbunden wird, ist das Erkennen von Landschaft stets ein Akt der Kultur. Landschaft hat stets mit Kultur zu tun. Daher kann es keine Kulturlandschaft geben (bei ihr ginge es streng genommen um die Kultur eines kulturell geprägten Begriffs) und auch keine Naturlandschaft, denn auch dann, wenn Landschaft weitgehend von Natur geprägt ist oder zu sein scheint, so ist sie doch stets in einem kulturellen Akt erkannt und interpretiert worden.

Die Nutzung der Umwelt durch den Menschen war ebenfalls einem Wandel unterworfen. Doch bestand stets die Absicht der Menschen, ihre Umwelt möglichst stabil zu erhalten, damit eine dauerhafte Nutzung möglich war. Bestimmte Landnutzungssysteme wurden nach Möglichkeit beibehalten, wenn sie sich bewährt hatten, und nur unter Druck, der zunächst vor allem von Veränderungen der Natur ausging, später eher von kulturellen

Entwicklungen in anderen Regionen und der nachfolgenden Akkulturation bestimmt wurde, änderten sich komplette Landnutzungssysteme. Für etliche von ihnen, die aufeinander folgten, ist kennzeichnend, dass sie nicht miteinander kompatibel waren, dass sie sich also bei der Einführung eines neuen Landnutzungssystems das Leben der Menschen und auch die Landschaften, die sie umgaben, von Grund auf veränderten.

Die menschliche Nutzung der Umwelt bezieht sich nicht allein, wie bei Tieren, auf die Gewinnung von Nahrung, sondern auch von Brennstoff, der zur Zubereitung der Nahrung und zur Heizung verwendet wird. Während der letzten Eiszeit gewannen Menschen in Mitteleuropa ihre Nahrung vor allem als Jäger; deren Beute waren die zahlreichen Tiere, die in offenen Grasländern lebten. In den Wäldern, die sich nach dem Ende der Eiszeit dank der Verbesserung des Klimas ausbreiteten, konnten Jäger nicht überleben: Dort fanden nur wenige Tiere ihr Auskommen, sodass auch nur wenige Tiere erbeutet werden konnten. Und auch durch das Sammeln essbarer Pflanzenteile war ein dauerhaftes Überleben nicht möglich. Denn in Wäldern, die sich in Abhängigkeit von den Jahreszeiten entwickeln, gibt es nur zu bestimmten Zeiten Nahrung für Menschen. Das Leben der Menschen veränderte sich in der frühen Nacheiszeit in Abhängigkeit von der Entwicklung der Natur: Nur wenige Menschen konnten an den Ufern von Gewässern überleben, in denen man ganzjährig fischen konnte.

Wohl im Wesentlichen über eine Akkulturation wurde seit der Jungsteinzeit das Landnutzungssystem von Ackerbau und Viehhaltung übernommen, das im Nahen Osten entwickelt worden war. Anders als Jäger und Sammler waren Ackerbauern gezwungen, am Ort des Anbaus und der Vorratshaltung zu bleiben, weil sie ihre Nahrung bewachen mussten. Ihre Siedlungen und Ackerfluren bestanden aber jahrtausendlang nicht völlig auf Dauer; vielmehr wurden sie nach einigen Jahrzehnten verlagert, vielleicht weil die Erträge auf den Feldern nachließen, eher aber deswegen, weil es am Ort der Siedlung nach einigen Jahrzehnten an gutem Bauholz mangelte. Weil sie nur relativ kurzfristig bestanden, lassen sich archäologische Siedlungsspuren bestimmten Zeithorizonten zuordnen. Das zunächst in Mitteleuropa etablierte System bäuerlicher Landnutzung schloss damit nicht nur eine Phase der Waldrodung ein, sondern es kam auch zur Neubildung von Wäldern nach der Aufgabe und Verlagerung von Siedlungen. Im Zuge einer solchen Sekundärsukzession von Wald konnten sich neue Waldbäume etablieren, unter anderem die Buche. Ihre Ausbreitung in den verschiedenen Teilen Mitteleuropas dauerte so lange an, wie Siedlungen gegründet und wieder aufgegeben sowie verlagert wurden, nämlich vom Beginn der Jungsteinzeit bis zum Beginn des Mittelalters.

Ein Landnutzungssystem, das von Zeit zu Zeit eine Verlagerung von Siedlungen einschloss, war nicht kompatibel mit einem System von Siedlungen, die dauerhaft erhalten blieben; ein solches neues System wurde im Süden und Westen Mitteleuropas seit der Römerzeit, dann aber allgemein seit dem Mittelalter etabliert. Die Unterschiede zwischen nicht auf



Abb. 2: Nutzung einer Wallhecke bei Lütjenburg in Schleswig-Holstein (1984)

Dauer und dauerhaft bestehenden Siedelplätzen könnten von der Archäologie noch stärker in den Fokus genommen werden, und dies gerade auch dann, wenn sehr umfangreiche Geländeschnitte untersucht werden, beispielsweise die Trasse einer im Boden verlegten Fernleitung.

Die erhebliche Zunahme der Intensität von Landnutzung, die mit dem System der dauerhaften Landnutzung verbunden war, führte zu Krisensituationen, vor allem am Ende des Mittelalters. Im Rahmen von Landreformen gelang seit dem 17. Jahrhundert ein Neuanfang; die Art und Weise der Landnutzung wurde von Grund auf umgestellt, und zwar weitgehend unter herrschaftlicher Lenkung. Unterstützt wurde diese Umstellung schließlich durch die Erfindung der Dampfmaschine, mit der es gelang, an tief im Untergrund liegende Kohleflöze heranzukommen. Das mithilfe der Dampfmaschine geförderte und im Land verteilte Brennmaterial Kohle konnte Holz ersetzen, und es gelang, Wälder neu aufzubauen. Zu dem Landnutzungssystem, das in der Zeit der Industrialisierung aufgebaut wurde, gehörte die Etablierung einer sehr kleinteiligen Infrastruktur aus Eisenbahnen und Straßen. Kohle und Mineraldünger konnten nun überallhin gelangen, landwirtschaftliche Produkte kamen in großer Menge in die Städte. Doch im Lauf des 20. Jahrhunderts wurde dieses Landnutzungssystem erneut durch ein anderes ersetzt, in dem, begleitet von der Landesplanung, einerseits die Zentralisierung (Bildung großer städtischer Agglomerationen, Bau von Großkraftwerken, Schnellbahnen und Autobahnen, die nur noch große Zentren verbinden) eine Rolle spielt, andererseits die Marginalisierung von sowieso schon abgelegenen Regionen: Ländliche Siedlungen werden von vielen Menschen verlassen, weitläufige Verästelungen der Infrastruktur werden aufgegeben.

Während der Aufeinanderfolge von Landnutzungssystemen konnten einzelne Strukturen weiter genutzt werden, andere wurden zu Denkmälern, deren Erhaltung Aufwand erfordert. Überkommene Strukturen früherer Landnutzungssysteme wurden immer wieder durch Ideen verklärt. Aus der römischen Zivilisation heraus sehnte sich Vergil nach der bukolischen Welt Arkadiens und translozierte diesen Landschaftsbegriff von der Peloponnes nach Süditalien. Dort suchten in späteren Jahrhunderten zahlreiche Reisende aus dem Norden »ihr« Arkadien. Und viele Landschaften, die in den vergangenen Jahrzehnten unter Naturschutz gestellt wurden, sind in Wirklichkeit Relikte von Umweltstrukturen, die sich unter den Systembedingungen früherer Landnutzungen herausgebildet haben. Das gilt vor allem für Heideflächen (Lüneburger Heide, Wacholderheiden der Schwäbischen Alb usw.), die durch extensive Beweidung entstanden, ebenso wie für lichte Wälder, die aus beweideten Hudewäldern hervorgegangen sind oder ehemals als Niederwälder genutzt worden waren. Wir bewahren also nicht in erster Linie eine Natur, die der Naturwissenschaftler bei seinen Untersuchungen als wandelbar erkennt, sondern das, was wir aus ästhetischen oder anderen Gründen gerne als Idee von Natur bewahren wollen, und was einen Platz im System früherer Landnutzung hatte, unter derzeitigen Systembedingungen aber nicht weiter genutzt wird.

Diesen Wandel gilt es zu verstehen, und es ist notwendig, eine Aufklärung über natürliche Entwicklungen und die Abfolge von Landnutzungssystemen stärker als Bildungsaufgabe aufzufassen, damit die Zusammenhänge

zwischen Landnutzung und Landschaft, zwischen menschlichem Handeln und der Umwelt, die daraus resultiert, deutlicher werden. Daraus ergibt sich eine neue Art und Weise, die Geschichte der Menschheit zu erzählen.

Vor diesem Hintergrund sollte auch klar werden, dass die derzeitige Energiewende nicht einfach nur gleichgesetzt werden muss mit einem Ersatz großer Kernkraft- oder Kohlekraftwerke durch große Windparks, Biogasanlagen oder umfangreiche Solaranlagen, mit denen an bestimmten Orten Überschüsse an elektrischem Strom erwirtschaftet werden sollen (Abb. 1 – Seite 104). Zwar muss die Raumplanung in den Fokus nehmen, dass umfangreiche Anlagen erstellt werden, durch die große Industriebetriebe mit Strom zu versorgen sind. Auf der anderen Seite können aber auch kleine, dezentrale Anlagen sehr nützlich sein, in denen nur diejenigen Energiemengen bereitgestellt werden, die lokal gebraucht werden. Dies könnte gerade in marginalisierten Räumen zu einem Aufschwung führen: Kleine Gruppen von Menschen überlegen sich gemeinsam, wie sie elektrischen Strom erhalten und ihre kleinen Siedlungen beheizen können. Dazu ist eine neue Form eines Energiemixes erforderlich; man kann einerseits auf traditionelle Formen der Energiegewinnung zurückgreifen, beispielsweise auf die Fortsetzung der Nutzung von Niederwäldern (Suchomel und Konold 2008) und Hecken (Abb. 2) oder die Nutzung von Wasserkraft an schon lange bestehenden Wehranlagen; dabei ist auf eine Abstimmung mit den Regelungen der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie zu achten (Hoppe 2012). Andererseits sind moderne Anlagen

notwendig, beispielsweise sparsame Öfen oder kleine Windkraftanlagen. Daraus könnte eine neue Qualität des Lebens in ländlichen Räumen erwachsen, vielleicht würden sich sogar Vorteile gegenüber dem Leben in großen Agglomerationen herausstellen, deren Energieversorgung künftig größere Schwierigkeiten machen könnte. Eine dezentrale Bereitstellung von elektrischem Strom würde eine weiträumige und stark verzweigte Übertragung von Energie überflüssig machen. Betreibt man sie auf richtige Art und Weise, ließen sich Werte von Landschaft, die aus früheren Epochen der Landnutzung herrühren, auf adäquate Weise weiter nutzen, beispielsweise lichte Wälder, Hecken und Wehranlagen an Flüssen und Seen. Viele Pflanzen- und Tierarten ließen sich durch eine auf Interessen des Artenschutzes abgestimmte Nutzung besser bewahren als durch reine Pflegemaßnahmen in Schutzgebieten, bei denen hohe Pflegekosten anfallen, schließlich aber doch organische Reste zum Verbrennen oder zum Verrotten an bestimmten Orten angesammelt werden; dabei bleiben zahlreiche Mineralstoffe am Ort der Deponierung zurück, was zu einer deutlich erkennbaren Eutrophierung des Bodens führt (Abb. 3). Schließlich könnten ländliche Gebiete von einer dezentralen Bereitstellung von Energie auch deswegen profitieren, weil den Bewohnern kleiner Siedlungen damit eine gemeinschaftlich zu lösende Aufgabe gestellt ist. Genauso wie ehemals die Bauern gemeinsam ihre in der Feldflur verstreuten Äcker bestellten, besteht nun die Notwendigkeit, sich gemeinsam über die Gewinnung von Energie Gedanken zu machen. Davon kann eine neuartige Form eines Landnutzungssystems ausgehen, bei



Abb. 3: Bei der Pflege eines Buchenhains auf der Schwäbischen Alb wurde immer wieder organisches Material am gleichen Ort verbrannt. Das führte zur Eutrophierung und zur Ausbreitung von Stickstoffzeigerpflanzen, etwa von Brennnessel, Königskerze und Ampferarten (im Vordergrund).

Die Erfahrung mit früheren Phasen des Landnutzungswandels zeigt, dass sich dieser nicht verordnen lässt und dass viele Menschen an gewohnten Strukturen festhalten. Aber es gilt, die Augen zu öffnen für einen neuen Weg, der im Rahmen der Energiewende vielleicht auch gegangen werden kann: die Etablierung einer dezentralen Energieversorgung in abgelegenen Regionen, in denen nur geringe Mengen an Energie benötigt werden.

dem nicht mehr – wie im Reformzeitalter und der von der Raumplanung begleiteten Zentralisierung – eine staatliche Autorität das System der Landnutzung bestimmt, sondern kleine Gemeinschaften von Menschen ihren jeweiligen Lösungsweg suchen und finden. Dies lohnt sich in finanzieller Hinsicht vielleicht nicht; weil aber viele Menschen gegen große Anlagen Widerstand leisten, die im Rahmen der Energiewende installiert werden, besteht mutmaßlich eine große Bereitschaft gerade in der ländlichen Bevölkerung, Wege einer dezentralen Energieversorgung zu suchen.

Literaturnachweis:

Hoppe, A.: Die Europäische Wasserrahmenrichtlinie und historische Wasserbauten. Wege zur Erhaltung baulicher Anlagen bei Fließgewässerrenaturierungen (Hannover 2012).

Küster, H.J.: Die Entdeckung der Landschaft. Einführung in eine neue Wissenschaft (München 2012).

Sucomel, C. und Konold, W.: Niederwald als Energiequelle – Chancen und Grenzen aus Sicht des Naturschutzes. Berichte der Naturforschenden Gesellschaft Freiburg 98, 2008, 61–120.

Bildnachweis

Abb. 1 – Seite 104: Landschaft verändert sich nicht nur durch die Installierung von Windkraftanlagen, sondern auch durch die Zunahme des Anbaus von Pflanzen, die zur energetischen Nutzung herangezogen werden, beispielsweise von Raps; Foto bei Lüchow, 2011.
Foto: Hj. Küster

Abb. 2–3: Foto: Hj. Küster

Henning Haßmann



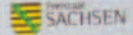
Osnabrück, 5. und 6. November 2013



Energiewende und Archäologie



LANDESAMT
FÜR ARCHÄOLOGIE



Landesamt
für Denkmalpflege

Zusammenfassung: Energiewende und Archäologie – ein Thema für die Umweltkommunikation

Die Nennung der beiden Begriffe Energiewende und Archäologie in einem Atemzug wirkt auf den ersten Blick befremdlich, ja vielleicht sogar zusammenhangslos. Hinterlassenschaften längst vergangener Epochen und zukunftsorientierte Energie- und Versorgungskonzepte scheinen zwei nicht nur zeitlich, sondern auch inhaltlich weit voneinander liegende Themenfelder zu bilden. Bei näherer Betrachtung zeigt sich jedoch eine Reihe von Berührungspunkten. Grund hierfür ist das 2011 von der Bundesregierung verabschiedete Energiekonzept, in dem energie- und klimapolitische Ziele definiert und klar terminierte Vorgaben zum Ausstieg aus der Kernenergie und der Braunkohleverstromung sowie der Reduktion der Verwendung von Erdöl und Erdgas und dem Ausbau der erneuerbaren Energien formuliert sind. Seine Umsetzung erfordert einen grundlegenden Umbau der heutigen Energieversorgung, der nur in Verbindung mit umfangreichen infrastrukturellen Veränderungen zu erreichen ist. Diese Maßnahmen greifen zum Teil massiv in das »archäologische Bodearchiv« ein und ziehen teilweise nachhaltige Auswirkungen auf die historische Kulturlandschaft nach sich. So ist die Energiewende auch eine Herausforderung für die archäologische Denkmalpflege, die es im Zusammenspiel mit allen beteiligten Partnern auszugestalten gilt.

Vor diesem Hintergrund schien es an der Zeit, den Diskurs zwischen der Archäologie und den vielen anderen an der Umsetzung der Energiewende Beteiligten zu intensivieren. Auf Einladung des Landesamtes für Archäologie Sachsen, des Niedersächsischen Landesamtes für Denkmalpflege und des Verbands der Landesarchäologen in der Bundesrepublik Deutschland fand am 5. und 6. November 2013 ein Symposium zur Energiewende und Archäologie statt, das von der Kommission »Land- und Forstwirtschaft« des Verbandes der Landesarchäologen vorbereitet und von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) gefördert wurde. Die von der DBU gewohnt perfekt ausgerichtete Veranstaltung im Zentrum für Umweltkommunikation in Osnabrück mit seiner angenehmen Tagungsatmosphäre war der ideale Ort des inter- und transdisziplinären Erfahrungsaustausches. So trafen sich etwa 100 Wissenschaftler/-innen und Fachleute aus Behörden, Versorgungs- und Netzunternehmen sowie Planungsbüros, Grabungsfirmen und Forschungseinrichtungen.

Nach dem Grußwort der niedersächsischen Ministerin für Wissenschaft und Kultur, Dr. Gabriele Heinen-Kljajić, begrüßte Dr. Thomas Pyhel, stellvertretender Abteilungsleiter Umweltkommunikation und Kulturgüterschutz als Vertreter des Hausherrn die Gäste in den Räumen der DBU. Prof. Dr. Jürgen Kunow, Vorsitzender des Verbandes der Landesarchäologen in der Bundesrepublik Deutschland (VLA), stellte die Herausforderungen der Energiewende in den Kontext der föderal aufgestellten Bodendenkmalpflege in Deutschland, die zwar unterschiedlichen Denkmalschutzgesetzen folgt, aber einig ist in ihrem gesetzlichen Auftrag und der Notwendigkeit Ländergrenzen übergreifender Strategien.

In **drei Themenblöcken** wurden einführend zunächst anhand bundesweiter Fallbeispiele Erfahrungen bei der Umsetzung der Belange der archäologischen Denkmalpflege im Kontext mit Maßnahmen zur Realisierung der Energiewende vorgestellt. In den daran jeweils anschließenden Diskussionsrunden standen Fragen zu Vorgehensweisen sowie die Entwicklung von Maßnahmen zur Konfliktminimierung bei der Durchführung archäologisch notwendiger Maßnahmen im Rahmen der Planungs- und Bauvorhaben im Fokus.

Der erste **Themenblock »Netzausbau«** wurde von Dr. Paul Bellendorf moderiert. Er betreut als Referent für Umwelt und Kulturgüter bei der DBU u. a. Projekte an der Schnittstelle von Boden- bzw. Baudenkmalpflege und Umweltaspekten sowie Themen der historischen Kulturlandschaft. In seinem einführenden Vortrag erläuterte Alexander Becker



Abb. 2: Referenten Themenblock »Netzausbau«: Dr. Jens-Peter Schmidt (Schwerin) und Dr. Sabine Eickhoff (Wünstorf)

von der Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen Anlass und Rahmen des Stromnetzausbaus nach dem Netzausbaubeschleunigungsgesetz (NABEG). Er unterstrich die Bedeutung der Umweltprüfungen in der Bundesfachplanung als Möglichkeit, den Prozess aus denkmalpflegerischer und kulturlandschaftlicher Sicht mitzugestalten.

Anhand dreier archäologischer Fallbeispiele wurde der Leitungsbau als Herausforderung und zugleich Chance für die Archäologie herausgearbeitet. Mit der OPAL-Erdgaspipeline, die sibirisches Gas nach Mitteleuropa bringt, wurde ein eindrucksvolles Beispiel für einen bereits abgeschlossenen unterirdischen

Fernleitungsbau vorgestellt, das für andere große Trassen im Hinblick auf Planung, Genehmigung, Prospektion und Ausgrabung modellhaft ist. Dr. Jens-Peter Schmidt vom Landesamt für Kultur und Denkmalpflege Mecklenburg-Vorpommern, Dr. Sabine Eickhoff vom Brandenburgischen Landesamt für Denkmalpflege und Dr. Harald Stäuble vom Landesamt für Archäologie Sachsen zeigten zugleich, wie sich der Kulturföderalismus auf Bundesländergrenzen übergreifende Großprojekte auswirkt. Bemerkenswert ist, wie trotz unterschiedlicher Gesetzeslage und Rahmenbedingungen dank guter Kommunikation am Ende ein eindrucksvolles Gesamtergebnis erreicht wurde.

Das zweite Fallbeispiel präsentierte Dr. Jan Kegler vom Archäologischen Dienst der Ostfriesischen Landschaft. Die Verlegung der Stromleitungen zur Anbindung der neuen Offshore-Windparks weit draußen im Meer durch die Nordsee, das Wattenmeer und das Festland ist nicht nur technisch ausgesprochen anspruchsvoll, sondern verlangt auch der archäologischen Denkmalpflege besondere Methoden ab.

Im dritten Fallbeispiel erläuterte Dr. Michael Geschwinde vom Niedersächsischen Landesamt für Denkmalpflege den Planungsprozess zur Pilottrasse Wahle-Mecklar durch Ost- und Südniedersachsen nach Hessen. Dieses seit 2005 vorangetriebene Projekt war eines der ersten konkreten Vorhaben einer Starkstromtrasse in Deutschland.

Mit dem Neubau und der Erweiterung der Versorgungsleitungen sind bei unterirdischer Verlegung, aber auch beim Freileitungsbau



Abb. 3: Rege Diskussionsbeiträge aus dem Publikum mit Teilnehmenden aus ganz Deutschland; am Mikrofon: Dr. Michael Schirren, Stralsund

oftmals umfangreiche Bodeneingriffe und damit Veränderungen und Zerstörungen des Bodenarchivs verbunden. Rohrleitungs- und Erdkabeltrassen durchschneiden als breite Bänder die Landschaft und damit auch archäologische Fundstellen. Die Bauvorhaben mit ihren Zuwegungen, aber auch die nur kurzfristig genutzten Baustraßen und Materiallagerplätze sind mit großflächigen, teilweise tief in den Boden einschneidenden Eingriffen verbunden. Die Leitungstrassen verändern zudem das Bild der Kulturlandschaft, was sich auf die Wirkung obertägig erhaltener Denkmale wie Grabhügel, Wurtten oder Altdeiche in der Landschaft auswirkt. Hinzu kommt eine unbekannte Anzahl der allerorts unter der Oberfläche verdeckt liegenden archäologischen Hinterlassenschaften. Die Entdeckungen archäologischer Fundstellen, die in den zurückliegenden Jahren bei der archäologischen Begleitung von Großprojekten zu Tage getreten sind,

lassen das immense Potenzial erahnen. Dabei hat sich auch gezeigt, dass bei guter Planung und Kommunikation tragfähige Lösungen zu finden sind. Entscheidend ist die frühe und konsequente Einbindung der Bodendenkmalpflege in die komplexen Bauprozesse.

Der zweite **Themenblock** widmete sich dem **durch die Energiewende bestimmten Wandel in der Landwirtschaft**. Moderator dieser Session war der Kulturlandschaftsexperte Prof. Dr. Holger Behm, Professor für Landschaftsplanung und Landschaftsgestaltung an der Universität Rostock.

Auch dieser Block wurde von einem Spezialisten außerhalb der Archäologie eingeleitet. Unter der Überschrift »Energie vom Acker« beschrieb Dr. Norbert Röder vom Thünen-Institut für Ländliche Räume die Auswirkungen der Energiewende auf die Landbewirtschaftung, die ihrerseits erhebliche Konsequenzen für die archäologische Denkmalpflege hat.

Das erste archäologische Fallbeispiel wurde von Dr. Jana Esther Fries vom Niedersächsischen Landesamt für Denkmalpflege vortragen. Als Bezirksarchäologin im landwirtschaftlich geprägten Weser-Ems-Gebiet kennt sie die Auswirkungen der Flächenumnutzung in der niedersächsischen Landwirtschaft auf die Bodendenkmalpflege gut.

Das zweite Fallbeispiel beleuchtete die Landwirtschaft und archäologische Denkmalpflege in Sachsen, wo aufgrund unterschiedlicher naturräumlicher Voraussetzungen und Strukturen die denkmalpflegerischen



Abb. 4: Kulturlandschaftsforscher Prof. Dr. Holger Behm (Rostock), Moderator des Themenblocks »Landwirtschaft«

Probleme anders gelagert sind. Dr. Michael Strobel vom Landesamt für Archäologie Sachsen erläuterte u. a. die Ergebnisse des diesbezüglichen DBU-Projektes in den Lössgebieten nördlich von Meißen.

Intensivierungen beim Anbau von Feldfrüchten, der Grünlandumbruch und veränderte Fruchtfolgen infolge des gesteigerten Bedarfs an Energiepflanzen (insbesondere Mais und Raps) führen zunehmend auch zu Gefährdungen der im Boden befindlichen Hinterlassenschaften. Darüber hinaus werden Sichtachsen durch meterhohe »Maiswälder«

beeinträchtigt und das Bild der historischen Kulturlandschaft nachhaltig verändert. Und auch der Düngereinsatz führt in Verbindung mit der vergleichsweise kurzen Vegetationsperiode der Maispflanzen zu einer vermehrten Gefährdung der Artefakte. Auf Moorstandorten kommt es darüber hinaus zu erhöhten Mineralisationsraten, sodass der teilweise erhebliche Torfschwund noch deutlich gesteigert wird, was zur Freilegung der in den Torfen konservierten Artefakte führen kann. Die entwässerungsbedingte Absenkung des Bodenwasserspiegels beschleunigt Oxidations- und Abbauprozesse im Torfkörper und der darin enthaltenen Relikte.

Den dritten **Themenblock »Wind- und Solarparks in der Kulturlandschaft«** moderierte Jens Enemark, Generalsekretär des Common Wadden Sea Secretariat, das die Belange des Naturschutzes und des kulturellen Erbes an den Küsten von Dänemark bis in die Niederlande koordiniert. Dazu gehört u. a. das UNSECO-Welterbe Wattenmeer.

Die externe Einführung gab Privatdozent Dr. Günther Weiss vom Seminar für Geographie und ihre Didaktik an der Universität Köln mit seinem Vortrag über Wind- und Solarparks in der Kulturlandschaft. Die drei archäologischen Fallbeispiele zeigten Gemeinsamkeiten und Unterschiede in der Themenstellung für Nord- und Süddeutschland. Dr. Andreas Büttner vom Bayerischen Landesamt für Denkmalpflege zeigte in seinem Vortrag, wie die archäologische Denkmalpflege mit dem Bau großer Solaranlagen in Bayern umgeht. Hier hat sich in den letzten Jahren dank guter Kommunikation ein denkmalverträgliches



Abb. 5: In den Pausen war viel Zeit auch für bilaterale Gespräche. Paläoökologe Dr. Andreas Bauerochse (Hannover) und Dr. Paul Bellendorf (DBU) planen neue Projekte.

Bauprinzip durchgesetzt. Verblüffend war, dass bereits bei der Genehmigung von Solarparks an die Folgen der Rekultivierung nach Aufgabe der Anlagen gedacht werden muss.

Am Beispiel des wikingerzeitlichen Danewerks erläuterte Dipl.-Ing. Gabriele Schiller vom Archäologischen Landesamt Schleswig-Holstein den Umgang mit Windparks im nördlichsten Bundesland, in dem die Verstromung von Windenergie eine Schlüsselrolle spielt. Als drittes archäologisches Fallbeispiel zeigte Dr. Udo Recker vom Landesamt für Denkmalpflege Hessen, wie die Bodendenkmalpflege sich der



Abb. 6: Der rheinländische Landesarchäologe Prof. Dr. Jürgen Kunow (Bonn) und sein westfälischer Amtskollege Prof. Dr. Michael Rind (Münster), zugleich 1. und 2. Vorsitzende des Verbandes der Landesarchäologen in der Bundesrepublik Deutschland

Herausforderung durch die Anlage von Windparks im Mittelgebirgsraum stellt. Um die Verspargelung der Landschaft im Sichtfeld hochkarätiger Kulturdenkmale zu minimieren, müssen Tabuflächen sehr gut begründet und ggf. Vorrangflächen angeboten werden. Neben der sich teilweise auf die Erkennbarkeit und Erlebbarkeit von ober-tägig sichtbaren Denkmalen auswirkenden Sichtbeeinträchtigung durch Ablenkung sind auch bei den scheinbar punktuell angelegten Windkraftanlagen umfangreiche Bodeneingriffe verbunden, die archäologisch begleitet werden müssen.

Abschließend resümierte der Kulturlandschaftsforscher Prof. Hansjörg Küster, Geobotaniker an der Leibniz Universität Hannover und Präsident des Niedersächsischen Heimatbundes die Auswirkungen der Energiewende auf die Landschaft. Küster und die Moderatoren der Themenblöcke fassten in der Abschlussdiskussion die Ergebnisse aus den Referaten und den Diskussionen zusammen und gaben einen Ausblick auf die ganz aktuell anstehenden Herausforderungen.

Aus dem immer schneller voranschreitenden und immer größere Flächen betreffenden Landschaftsverbrauch leitet sich ein immenses Arbeitsaufkommen für die Bodendenkmalpflege ab. Die Vorlaufzeiten zur Umsetzung denkmalpflegerischer Maßnahmen werden immer kürzer und der zeitliche Druck seitens der Investoren nimmt stetig zu. Planungssicherheit und Verlässlichkeit auf Seiten aller Beteiligten kommt daher zunehmende Bedeutung im Rahmen jedweder Zusammenarbeit zu. Dies gilt in besonderem Maße für Großprojekte. Hier hat die Denkmalpflege in den zurückliegenden Jahren Konzepte entwickelt und sich im Zuge der teilweise länderübergreifenden Baumaßnahmen, wie der OPAL- oder NEL-Erdgastassen, in der Zusammenarbeit mit international agierenden Großkonzernen profilieren können.

Daher wurde vor allem die Bedeutung der Entwicklung und Pflege guter Kommunikationsstrukturen zwischen allen Projektbeteiligten betont. Dabei wurde insbesondere auf die sich aus unterschiedlichen behördlichen Zuständigkeiten ergebenden

Schwierigkeiten bei länderübergreifenden Projekten wie auch beim fächerübergreifenden Austausch hingewiesen. Die auf dem Osnabrücker Symposium entwickelten Ansätze fließen direkt in die aktuellen Planungen zum Bau der großen Elektrizitätstrasse SüdLINK ein, die den Norden mit dem Süden Deutschlands verbinden wird.

Einige Teilnehmer nahmen die Gelegenheit wahr, die Tagung mit einem Besuch der großen Sonderausstellung »Im Goldenen Schnitt – Niedersachsens längste Ausgrabung« im Niedersächsischen Landesmuseum Hannover ausklingen zu lassen. Die Ausstellung über die archäologischen Ergebnisse der Nordeuropäischen Erdgaspipeline NEL zeigte anhand eindrucksvoller Exponate aus Mecklenburg-Vorpommern und Niedersachsen den Gewinn für die archäologische Forschung, der sich aus der optimalen Begleitung eines solchen Großprojektes ergibt.



Abb. 7: Resümee mit Jens Enemark (Common Waddensea Secretariat), Prof. Dr. Hansjörg Küster (Leibniz Universität Hannover) und Dr. Paul Bellendorf (DBU). Die Tagung war bestimmt von einer lockeren Gesprächsatmosphäre, in der auch kontroverse Standpunkte sachlich ausdiskutiert wurden.

Bildnachweis

alle Fotos: Henning Haßmann, NLD

Autoren

Alexander Becker
Bundesagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen
Referat N3 Umweltprüfungen
Netzausbau Übertragungsnetze
Tulpenfeld 4, 53113 Bonn

Thomas Becker M.A.
Sachgebietsleiter Limes/Bezirksarchäologie Rheingau-Taunus-Kreis
hessenARCHÄOLOGIE am Landesamt für Denkmalpflege Hessen
Schloss Biebrich/Ostflügel, 65203 Wiesbaden

Dr. Andreas Büttner
Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege
Referat B IV – Oberfranken
Schloß Seehof, 96117 Memmelsdorf

Dr. Sabine Eickhoff
Brandenburgisches Landesamt für Denkmalpflege und Archäologisches
Landesmuseum Referat Großvorhaben/Sonderprojekte
Wünsdorfer Platz 4–5, 15806 Wünsdorf

Dr. Michael Geschwinde
Niedersächsisches Landesamt für Denkmalpflege
Stützpunkt Braunschweig
– Bezirksarchäologie –
Husarenstr. 75, 38102 Braunschweig

Dr. Henning Haßmann
Niedersächsisches Landesamt für Denkmalpflege
Scharnhorststraße 1, 30175 Hannover

Ministerin
Dr. Gabriele Heinen-Kljajić
Niedersächsisches Ministerium für Wissenschaft und Kultur
Leibnizufer 9, 30169 Hannover

Dr. Ludwig Husty
Landratsamt Straubing-Bogen
Kreisarchäologie
Klosterhof 1, 94327 Bogen

Prof. Dr. Jürgen Kunow
Vorsitzender des Verbandes der Landesarchäologen in der Bundesrepublik Deutschland
c/o LVR-Amt für Bodendenkmalpflege im Rheinland
Endenicher Straße 133, 53115 Bonn

Dr. Jan F. Kegler
Ostfriesische Landschaft
Körperschaft des öffentlichen Rechts
– Archäologischer Dienst & Forschungsinstitut –
Postfach 1580, 26585 Aurich

Prof. Dr. Hansjörg Küster
Leibniz Universität Hannover
Institut für Geobotanik
Nienburger Straße 17, 30167 Hannover

Florian Moritz
Bundesagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen
Referat N3 Umweltprüfungen
Netzausbau Übertragungsnetze
Tulpenfeld 4, 53113 Bonn

Dr. Thomas Pyhel
Stellvertretender Abteilungsleiter Umweltkommunikation und Kulturgüterschutz
Deutsche Bundesstiftung Umwelt
An der Bornau 2, 49090 Osnabrück

Dr. Udo Recker
Stellvertretender Landesarchäologe
hessenARCHÄOLOGIE am Landesamt für Denkmalpflege Hessen
Schloss Biebrich/Ostflügel, 65203 Wiesbaden

Dr. Norbert Röder
Johann Heinrich von Thünen-Institut
Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig

Dipl.-Ing. Gabriele Schiller
Stenderuper Straße 2 , 24860 Klappholz

Dr. Jens-Peter Schmid
Landesamt für Kultur und Denkmalpflege Mecklenburg-Vorpommern
Landesarchäologie
Domhof 4/5, 19055 Schwerin

Dr. Harald Stäuble
Landesamt für Archäologie Sachsen
Zur Wetterwarte 7, 01109 Dresden

Dr. Michael Strobel
Landesamt für Archäologie Sachsen
Zur Wetterwarte 7, 01109 Dresden

Dr. des. Rebecca Wegener
Landesamt für Archäologie Sachsen
Zur Wetterwarte 7, 01109 Dresden

PD. Dr. Günther Weiss
Universität Köln
Seminar für Geographie und ihre Didaktik
Gronewaldstr. 2, 50931 Köln

Dr. Thomas Westphalen
Landesamt für Archäologie Sachsen
Zur Wetterwarte 7, 01109 Dresden

Impressum

Herausgeber

Deutsche Bundesstiftung Umwelt
An der Bornau 2
49090 Osnabrück
Postfach 1705
49007 Osnabrück
Telefon 0541 | 9633-0
www.dbu.de

Landesamt für Archäologie Sachsen
Zur Wetterwarte 7
01109 Dresden
Telefon 0351 | 8926-603
www.archaeologie.sachsen.de

Niedersächsisches Landesamt für
Denkmalpflege
Scharnhorststraße 1
30175 Hannover
Telefon: 0511 | 925-5300
www.denkmalpflege.niedersachsen.de

Verband der Landesarchäologen
in der Bundesrepublik Deutschland e. V.
mit der Kommission für »Land- und
Forstwirtschaft«
c/o LVR-Amt für Bodendenkmalpflege
im Rheinland
Endenicher Straße 133
53115 Bonn
Telefon: 0228 | 9834-0
www.landearchaeologen.de

Verantwortlich

Prof. Dr. Markus Große Ophoff

Projektleitung

Dr. Paul Bellendorf

Gestaltung

Helga Kuhn
Maria Lau

Druck

STEINBACHER DRUCK GmbH, Osnabrück

Bildnachweis

Umschlag außen: Landesamt für
Archäologie Sachsen,
Foto: L. Jansen

Umschlag innen: Landesamt für Kultur und
Denkmalpflege
Mecklenburg-
Vorpommern,
Foto: J. Brandt

alle anderen Fotos: siehe Textbeiträge

Stand

2015

Gedruckt auf 100 % Altpapier

Wir fördern Innovationen

Deutsche Bundesstiftung Umwelt
Postfach 1705, 49007 Osnabrück
An der Bornau 2, 49090 Osnabrück
Telefon: 0541 | 9633-0
Telefax: 0541 | 9633-690
www.dbu.de

