

HISTORISCHE NUTZUNG DER TROCKENRASEN IM GEBIET DES BIOSPHÄRENRESERVATES “FLUSSLANDSCHAFT ELBE”*

PETRA FISCHER

*Albrecht-von-Haller-Institut, Abteilung für Vegetationskunde und Populationsbiologie, Universität
Göttingen, Wilhelm-Weber-Str. 2, D-37073 Göttingen*

Trockenrasen sind wichtige Elemente der Kulturlandschaft im Bereich des Biosphärenreservates “Flußlandschaft Elbe”. In der Naturlandschaft kamen sie stellenweise bereits auf sandigen Böden vor. Eine größere Ausdehnung erfuhren die Trockenrasen aber erst durch die Nutzung des Menschen, die im Mittelelbe-Gebiet schon sehr früh begann. Heutige Trockenrasen-Standorte wurden bereits zu vorgeschichtlicher Zeit bevorzugt besiedelt. Der im Mittelalter beginnende Prozeß des Zurückdrängens der Wälder zugunsten der Heiden und Trockenrasen durch Holznutzung, Streu- und Plaggenwirtschaft und insbesondere durch die Beweidung setzte sich bis ins 18. und 19. Jahrhundert fort. Erst die allmählichen Fortschritte in der Landwirtschaft sowie die geregelte Forstwirtschaft führten wieder zu einer Reduzierung der Trockenrasen-Bestände. Die Schaffung neuer Standorte durch die Anlage von Dämmen und Sandgruben sowie militärische Nutzung und einige Freizeitaktivitäten wirkten dieser Entwicklung etwas entgegen. Doch spätestens seit der Wiedervereinigung 1990 unterliegen viele Flächen einer Nutzungsveränderung oder -aufgabe. Aktuelle regelmäßige Nutzung von Trockenrasen ist nur in Elbvorland-Bereichen sowie auf Deichen festzustellen. Für den Naturschutz ist die Schlußfolgerung zu ziehen, daß eine Nutzung, insbesondere in Form von Beweidung, unerlässlich für den nachhaltigen Schutz der meisten Trockenrasen ist. Durch die Ausweisung dieses Elbabschnittes als Biosphärenreservat ist die wichtigste Grundvoraussetzung dafür gegeben.

HISTORICAL LAND USE OF THE DRY GRASSLANDS IN THE AREA OF THE BIOSPHERE RESERVE “FLUSSLANDSCHAFT ELBE”

Dry grasslands are important elements of the cultural landscape in the area of the Biosphere Reserve “Flußlandschaft Elbe”. They already occurred in parts on sandy soils in the natural landscape. The dry grasslands experienced a larger expansion however only by the land use of man, which began very early in the area of the Middle Elbe. Today's dry grassland sites were preferentially settled prehistoric time already. The process of the reduction of the forests in favour of heathlands and dry grasslands due to wood use, litter raking, turf cutting and especially the grazing, beginning in the Middle Ages, continued till into the 18th and 19th century. Only the gradual advances in agriculture as well as systematic forest management led to a reduction of the dry grasslands again. The creation of new sites by the construction of dams and sandpits as well as by military use and some leisure activities somewhat worked against this development. But since the reunification in 1990 at the latest the use of many areas has changed or stopped. At the moment regular land use of dry grasslands is to be found only within recent floodplains as well as

* Teilergebnisse eines an der Universität Göttingen laufenden Promotionsvorhabens mit dem Thema: “Vegetation, ökologische Bedingungen, Gefährdungen und Schutzmöglichkeiten der Trockenrasen im Biosphärenreservat Flußlandschaft Elbe”, gefördert mit Mitteln des Stipendienprogrammes der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU).

on dykes. For the nature conservation the conclusion is to be drawn that a land use in particular in the form of grazing is essential for the sustainable conservation of most dry grasslands. By the recognition of this part of the Elbe as Biosphere Reserve the basis for that is laid.

Keywords: Dry grassland; Middle Elbe; Historical land use; Cultural landscape; Biosphere Reserve; Nature conservation

1. EINLEITUNG

Trockenrasen sind überwiegend durch Nutzung des Menschen und seiner Weidetiere entstanden. Sie gehören in Deutschland zu den gefährdeten, von Flächen- und Qualitätsverlust besonders bedrohten Lebensräumen, die durch Intensivierung der Landwirtschaft, Aufforstungen, aber auch durch fehlende Nutzung in den letzten Jahrzehnten zurückgegangen sind (vgl. Riecken et al. 1994, Korneck et al. 1996, 1998). In einigen alten Kulturlandschaften, wie z. B. in der Mittelelbe-Region, spielen Trockenrasen noch immer eine wichtige Rolle. Durch die UNESCO erfolgte 1997 die Ausweisung dieses Gebietes als Biosphärenreservat "Flußlandschaft Elbe" mit dem vorrangigen Ziel, neben der naturnahen Auenlandschaft die historisch gewachsene Kulturlandschaft zu erhalten und zu entwickeln. Eine länderübergreifende Darstellung zur historischen Entwicklung der Trockenrasen in diesem Teil des Elbtales fehlte bislang. Ziel der vorliegenden Arbeit ist es deshalb, diese Lücke zu schließen und damit einen Beitrag zur Diskussion um die Erhaltung und Regeneration dieser besonderen Lebensräume im Gebiet der Mittelelbe und in vergleichbaren Naturräumen zu leisten.

2. UNTERSUCHUNGSGEBIET

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden das Biosphärenreservat "Flußlandschaft Elbe", das fast die gesamte Mittelelbe umfaßt und auch die Nebenflüsse in ihrem Mündungsbereich einschließt sowie angrenzende Gebiete bei Stendal und Wittenberge betrachtet. Anteil an diesem längsten zusammenhängenden Schutzgebiet Deutschlands, das sich über 400 km erstreckt, haben die Bundesländer Sachsen-Anhalt, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen und Schleswig-Holstein (IKSE 1999).

Die Mittelelbe, die von Hirschstein-Diesbar ca. 15 km oberhalb von Riesa bis zur neuen Tidegrenze bei der Staustufe Geesthacht verläuft, ist ein Sandstrom mit einer noch relativ intakten Überflutungsdynamik. Nicht nur im Winter und im zeitigen Frühjahr durch die Schneeschmelze, sondern auch im Sommer durch lang anhaltende Regenfälle im Quellgebiet der Elbe bedingt, treten Hochwasser-Ereignisse auf (AG LA/BFN 1994, Neuschulz et al. 1994).

Die Oberflächengestalt dieses Landschaftsraumes, die ausschlaggebend für die unterschiedlichen Nutzungsformen ist, wurde im wesentlichen von den letzten beiden Eiszeiten und dem anschließenden Holozän geprägt. Kennzeichnend sind hier die von der Elbe durchschnittenen Altmoränenzüge – die sich teilweise zu Steilhängen modelliert haben – und Weichsel-eiszeitliche Talsande in Form von flußbegleitenden Niederterrassen, isolierten Inseln und aufgewehten Dünen. In den Geestgebieten des Untersuchungsgebietes (UG) kommen die meisten Trockenrasen auf glazifluviatilen Sedimenten, also auf Ablagerungen des fließenden Schmelzwassers aus geschichteten und gut sortierten Sanden

und Kiesen, vor (Grimmel & Schipull 1983). Jungmoränen befinden sich bei Havelberg, z. B. die Endmoräne vom Kamern (s. Claus 1964). Im Überflutungsbereich der Elbe konnte sich im Holozän ein kleinräumiges Mosaik aus Mulden, Senken, Flutrinnen und Erhebungen aus Uferrhenen (Uferwällen) herausbilden. Durch den menschlichen Einfluß ist dieser Landschaftsraum außerdem u. a. durch Buhnen, Deiche und durch Auelehm-Ablagerungen geprägt (s. Duphorn & Schneider 1983, AG LA/BFN 1994, IKSE 1999). Insbesondere die Geestgebiete, Talsande, Dünen, Deiche und Uferrhenen stellen charakteristische Naturraumelemente dar, auf denen Trockenrasen wachsen können. Geologische Bildungen, die außerdem im Zusammenhang mit Trockenrasen-Vorkommen stehen, sind einige meist kleinflächige vorquartäre Ablagerungen, die in die Deckschichten eingeschuppt worden sind (s. Henningsen & Katzung 1998). Beispiele dafür sind Geest-Inseln, wie die Langendorfer Geest (Glimmersand, kristalliner Alaun, s. Giese 1970). Weitere geologische Besonderheiten sind die Quarzite des Unterkarbons bei Gommern und der in der Holstein-Warmzeit gebildete Eisenocker (Gumpert & Schmidt 1973, Wagenbreth & Steiner 1990, Grundmann 1992).

3. METHODEN

Nachdem die Trockenrasen-Flächen vegetationskundlich erfaßt wurden, fanden Auswertungen von Sekundärliteratur und historischen Karten statt. Zusätzlich wurden Befragungen von Ortskennern und Anwohnern durchgeführt, die in der Danksagung genannt sind. Die Angaben zur aktuellen Nutzung beziehen sich auf den Untersuchungszeitraum 1997 bis 1999.

Verwendete Karten

1. Kurhannoversche Landesaufnahme des 18. Jahrhunderts, im Maßstab 1: 25000, aufgenommen in den Jahren 1770–1776 durch Offiziere des Hannoverschen Ingenieurkorps, herausgegeben 1960 und 1961 vom Niedersächsischen Landesverwaltungsamt-Landesvermessung in Hannover. Ausgewertete Blätter: 69 (Bleckede), 70 (Stapel), 75 (Hitzacker), 81 (Gartow) und 82 (Schnackenburg). Im folgenden als "Kurhann. Landesaufn. 18. Jh." abgekürzt.
2. "Preußisches Urmeßtischblatt", im Maßstab 1: 25000, Staatsbibliothek zu Berlin, Preußischer Kulturbesitz.
 - a. von 1842: Blatt Leitzkau (2169)
 - b. von 1852: Blatt Aken (2313)

Im folgenden als "Preuß. Urmeßtischbl." abgekürzt.

3. Topographische Aufnahme des Königlichen Preußischen Generalstabes, im Maßstab 1: 25000, herausgegeben von der Königlich Preußischen geologischen Landesanstalt.
 - a. von 1865, 1886 bearbeitet und 1895 herausgegeben: Blatt Havelberg (3138)
 - b. von 1880, ergänzt und herausgegeben 1882–1883: Blätter Sandau (3238), Stendal (3337), Arneburg (3338)
 - c. von 1882, herausgegeben 1889: Blatt Weissewarthe (3537)
 - d. von 1886, herausgegeben 1891: Blatt Parey (3637)
 - e. von 1900–1904, herausgegeben 1908–1909: Blätter Leitzkau (3937) und Dessau (4139)

Im folgenden als "Topograph. Aufn. Königl. Preuß. Generalstabes" abgekürzt.

4. Meßtischblätter, im Maßstab 1: 25000, herausgegeben von der Preußischen Landesaufnahme, Reichsamt für Landesaufnahme.
 - a. von 1882 mit einzelnen Nachträgen von 1932: Blätter Bad Wilsnack (1543, Neue Nummer 3037), Glöwen (1544, Neue Nummer 3038), Havelberg (1615, Neue Nummer 3138), Sandau (1685, Neue Nummer 3238), Arneburg (1757, Neue Nummer 3338), Weißewarte (1899, Neue Nummer 3537) und Parey (1967, Neue Nummer 3637)
 - b. von 1882 mit einzelnen Nachträgen von 1938: Blatt Stendal (1756, Neue Nummer 3337)
 - c. von 1902 mit einzelnen Nachträgen von 1936: Blatt Leitzkau (2169, Neue Nummer 3937)
 - d. von 1904 mit einzelnen Nachträgen von 1927: Blatt Aken (2313, Neue Nummer 4138)

Im folgenden als "Preuß. Landesaufn." abgekürzt.
5. Karten des Mecklenburgischen Landeshauptarchivs Schwerin.
 - a. Karte von Friedrich, C. (1685)
 - b. Karte von Mecklenburg v. 1765 Schumacher nach Tilemann Stella 1565

4. TROCKENRASEN-GESELLSCHAFTEN

Im Bereich des Biosphärenreservates "Flußlandschaft Elbe" kommen überwiegend Trockenrasen-Gesellschaften der Koelerio-Corynephoretea vor. Diese gehören den Verbänden Corynephorion canescentis, Thero-Airion, Armerion elongatae (= Plantagini lanceolatae-Festucion brevipilae) an. Verbreitet sind Silbergras-Rasen (Spergulo-Corynephoretum = Corniculario aculeatae-Corynephoretum) und Grasnelken-Rasen (Diantho-Armerietum). Die Silbergras-Rasen wachsen v. a. auf Dünen, aber auch auf Talsanden und sandigen Geestgebieten, selten im Elbvorland. Bis auf wenige Ausnahmen werden die Bestände heute nicht mehr genutzt. Die Grasnelken-Rasen kommen dagegen auf etwas nährstoffreicheren und humoseren Standorten vor, die auch im Überschwemmungsbereich der Elbe liegen können. Sie besiedeln sowohl Dünen als auch Deiche, Talsande, Moränen und Uferwälle im Elbvorland. Auf Deichen und in Elbvorländern unterliegen die Grasnelken-Rasen gewöhnlich einer Nutzung (Mahd und/oder Beweidung). Seltener treten Bestände des Airetum praecocis (Thero-Airion) und des Sileno-Festucetum (Armerion elongatae) auf. Die Trockenrasen des Airetum wachsen auf gestörten, aber noch relativ nährstoffarmen Standorten. Das Sileno-Festucetum ist schwerpunktmäßig im Stendaler Raum auf sandig-kiesigen Geestkuppen glazifluviatiler Sedimente zu finden. Hier werden die Trockenrasen teilweise zur Pflege im Herbst gemäht oder liegen ganz brach. Insgesamt sind in sehr wenigen Gebieten, meist auf kalkhaltigen Elbsteilhängen und Abbaugruben der Moränen Festuco-Brometea-Bestände zu finden, die aber keiner Assoziation zuzuordnen sind.

5. HISTORISCHE ENTWICKLUNG UND NUTZUNG DER TROCKENRASEN

Nach der letzten Eiszeit kam es in Mitteleuropa zu einer Wiederbewaldung, in deren Folge fast alle heutigen Trockenrasen-Standorte – auch in Trockengebieten mit unter 500 mm Jahresniederschlag – einer Waldbedeckung unterlagen (Behre 2000). In der vom Menschen

unbeeinflussten Naturlandschaft könnten auf waldfreien Sandflächen, die durch Abspülung und Ansandung an großen Flüssen, wie z. B. der Elbe entstanden sind, kleinflächige Trockenrasen-Vorkommen existiert haben (Tüxen 1960, Krausch 1968). Darüber hinaus ist anzunehmen, daß es solche natürlichen Trockenrasen auch in größerer Ausdehnung vor der Bedeichung im Überflutungsraum der Elbtalaue gab, denn sandig-kiesige Substrate waren in mehr oder weniger großer Ausdehnungen vorhanden (s. Meynen et al. 1959–1962, Knoth 1995). Erst in der Bronzezeit und verstärkt im Mittelalter kam es zu einer Substratveränderung, als sich im Überschwemmungsraum Auelehmdecken abgelagert haben, auf denen kaum Trockenrasen wachsen können (s. Reichhoff 1991, s. u.). Das führte sicherlich zu einer Reduzierung der Trockenrasen-Vorkommen. Doch in Flußnähe wurden weiterhin sandige Uferwälle gebildet (s. Grimmel 1995). Außerdem ist davon auszugehen, daß Sandtrockenrasen-Arten in trockenen und lichten Wäldern vorkamen, denn noch heute finden sich viele dieser Arten auch in solchen Waldgesellschaften (vgl. Krausch 1968). Erst durch Auflichtung der Wälder infolge der Nutzung des Menschen und seiner Weidetiere konnten sich lichtbedürftige und Trockenheit ertragende Arten ausbreiten und neue Trockenrasen ausbilden.

5.1. Ur- und Frühgeschichte

Das Gebiet der Mittelelbe und deren nähere Umgebung wurden bereits zu vorgeschichtlicher Zeit besiedelt. Spätestens seit der Mittelsteinzeit sind Siedlungsspuren nachzuweisen (s. Voigt 1942, Hinze 1989, 1997, Plate 1989, Ellmann 1995). Standorte heutiger Trockenrasen wurden in diesem Zeitraum häufig bevorzugt aufgesucht. Die Menschen ließen sich meist auf sandigen Böden nieder, denn die Auswahl des Siedlungsplatzes erfolgte allgemein unter dem Gesichtspunkt, einen trockenen Untergrund in Nähe zum Wasser und auch zu fruchtbaren Böden zu erhalten (Voigt 1942). Neben der überflutungssicheren Lage spielte sicherlich die gute Besiedelbarkeit mancher licht bewaldeter Gebiete (z. B. Dünen) eine Rolle. Außerdem stellten die umgebenden feuchten Niederungen der Elbe und ihrer Nebenflüsse einen Schutz vor Feinden und wilden Tieren dar (Bohm 1937). Flächen, die diese Siedlungsvoraussetzungen besitzen, sind v. a. Talsandinseln und terrassen, Dünen und Moränen-Hochufer (Voigt 1942, Hinze 1997). In Abhängigkeit von der geologischen Ausgangssituation boten beispielsweise Uferterrassen bei Magdeburg mit einem Schwarzerdegebiet im Hinterland (Gumpert & Schmidt 1973) oder im nordwestlichen Bereich des UG Geest-Inseln sehr geeignete Lebensbedingungen. Diese Geest-Inseln (z. B. der Hühbeck, die Langendorfer Geest oder Rüterberg) sind durch zahlreiche ur- und frühgeschichtliche Funde gekennzeichnet (s. a. Lesemann 1969, Thieme 1986). Außerdem besteht ein enger Zusammenhang zwischen Sandböden und vorgeschichtlichen Gräbern; diese wurden im Verhältnis zu den Siedlungsplätzen im allgemeinen in höheren Lagen angelegt, insbesondere in der Bronzezeit (Voigt 1942, Zacher 1957, Knabenschuh 1994). Daß durch die Anlage von prähistorischen Friedhöfen und durch die oft über mehrere Jahrhunderte andauernde Belegung Sandtrockenrasen entstehen und überdauern konnten, nimmt Tüxen (1960) an.

5.1.1. Mittelsteinzeit

Die als Jäger, Fischer und Sammler in der Mittelsteinzeit lebenden Menschen beeinflussen aufgrund der sehr geringen Bevölkerungsdichte und der nomadischen Lebensweise die Vegetation kaum (Schroeder 1998, Behre 2000). Lediglich in der näheren Umgebung der vielfach gewechselten Siedlungsplätze kann es zur kleinflächigen Ausbildung von

Trockenrasen gekommen sein (vgl. Tüxen 1960, Krausch 1968). Nachgewiesene mesolithische Fundplätze heutiger Trockenrasen-Standorte sind die Dünen von Quitzöbel und Hinzdorf (Bohm 1937), bei Groß- und Kleinkühnau (Hinze 1997) sowie bei Gerwisch (Gumpert & Schmidt 1973).

5.1.2. Jungsteinzeit

Mit der "neolithischen Revolution", also mit dem Übergang zu Ackerbau (verbunden mit kleinen Rodungen), zu Viehhaltung (Schweine, Schafe, Ziegen und Rinder, in der späteren Phase mit Waldweide) und zu Sesshaftigkeit (verbunden mit Brand), kam es inselhaft um die Siedlungen für längere Zeit zur Ausbildung offener Flächen. Diese konnten von Trockenrasen-Arten der natürlich waldfreien Standorte besiedelt werden, so daß es zur Ausbreitung dieses Vegetationstyps kam (Tüxen 1960, Krausch 1968, Hinze 1989, Plate 1989, Behre 2000). Behre (1970, 2000) weist anhand von Pollendiagrammen für Mitteleuropa eine anthropogene neolithische *Calluna*-Heidebildung ("Begleiterscheinung der Siedlungstätigkeit" nach Lesemann 1969: 514) sowie die Siedlungszeiger *Plantago lanceolata* und *Artemisia* nach, die sich bei der Auflichtung der Wälder durch weidendes Vieh einstellten. Im Gebiet des Hühbecks findet Lesemann (1969) ebenfalls *Plantago lanceolata*-Pollen als erste Siedlungsspuren im Spätneolithikum.

Die Elbe diente als bedeutendster Verkehrsweg für die jungsteinzeitlichen Stämme des Norddeutschen Flachlandes (Steinmetz 1986). Zahlreiche Grabfunde im UG zeugen von dieser Zeit, wie z. B. die Megalithgräber von Mellen (Knabenschuh 1994) und auf dem Weißen Berg bei Glienicke (Höhe 108 südwestlich Schuttschur, Steinmetz 1986) sowie die Steinkistengräber der Trockenrasenkuppen bei Dornburg (Schnelle et al. 1990). Auf Dünen fanden Besiedlungen bei Cumlosen (Knabenschuh 1994), Lenzersilge (Bohm 1937) und insbesondere durch mehrere Kulturen hintereinander bei Gerwisch (s. Gumpert & Schmidt 1973) statt. Geräte-Funde liegen aus Broda und Klein Schmölen (Zühlsdorff 1970) sowie vom Weinberg bei Hohenwarthe (s. Gumpert & Schmidt 1973) vor.

5.1.3. Bronze- und Eisenzeit

Im Vergleich zu den vorher bevorzugten Plätzen fand in der Bronzezeit infolge des kontinental-gemäßigten Klimas eine Verlegung der Siedlungen in das Elbtal, wie z. B. bei Dessau auf die direkt an die Flußbaue angrenzenden Talsandterrassen und Dünen statt (Gumpert & Schmidt 1973, Hinze 1997). Zur Schaffung von Weideland werden in der Flußniederung erste größere Rodungen des Auwaldes vorgenommen (Hinze 1989).

Aus dem Bearbeitungsgebiet sind für die Bronzezeit und vorrömische Eisenzeit neben Siedlungsfunden v. a. Brandbestattungsspuren in Form von Urnengräberfeldern bekannt (Plate 1989, Hinze 1997). Nachweise liegen beispielsweise von Flächen unterhalb der Höhe 108 ("Wittberg", Zacher 1957, s. o.), von Brünkendorf (Hühbeck, Harck 1986), von der Langendorfer Geest-Insel (Winterhof 1925), von der Gemeindehütung "Exerzierplatz" südöstlich Großkühnau (Hinze 1997), vom Elbsteilufer zwischen Wittenberg und Coswig (Voigt 1942, Schröter 1992), vom alten Teil von Gothmann sowie von Rüterberg und Broda (Zühlsdorff 1970) vor. Während der frühen Kaiserzeit, also in der nachchristlichen Eisenzeit, gab es auf den Dünen bei Gerwisch an mehreren Stellen Siedlungen (Gumpert & Schmidt 1973).

Der seit dem Neolithikum beginnende Prozeß der Ausdehnung von Trockenrasen durch Rodung, Ackerbau und Waldweide setzte sich auch in der Bronze- und Eisenzeit fort

(Krausch 1968, Behre 2000). Seit der Bronzezeit fanden bereits lokale Sandverwehungen und Entstehungen von Dünen statt (De Boer 1994, Grimm 1995). Insbesondere in der "römischen" Eisenzeit kam es zu bedeutenden und dauernden Entwaldungen (Schroeder 1998).

Inwieweit ur- und frühgeschichtlich entstandene Trockenrasen im Mittelbe-Gebiet bis heute überdauern konnten, ist im einzelnen kaum festzustellen. Am Hühbeck ist nach Lesemann (1969: 514) anhand pollenanalytischer Ergebnisse vom Spätneolithikum bis über die nachchristliche Eisenzeit hinaus bis heute keine "richtige Siedlungslücke" nachweisbar. Die Anteile von *Calluna* und anderen Nichtbaumpollen bzw. Siedlungszeigern gehen zwar in der nachchristlichen Eisenzeit – sicherlich bedingt durch die Völkerwanderung – zurück, sie verschwinden jedoch nicht völlig (s. a. Wachter 1986). Auch Krausch (1968) und Behre (2000) nehmen für siedlungsarme Perioden wie die Völkerwanderungszeit (5.–6. Jh.) Flächenverluste der Trockenrasen zugunsten des Waldes an. Pollenanalysen aus dem frühbesiedelten Gebiet der unteren Havel zeigen jedoch, daß Siedlungs- und Beweidungszeiger wie *Plantago lanceolata* stets in den untersuchten Ablagerungen der letzten 9000 Jahre vorhanden waren (Küster & Pötsch 1998). Auch Pollen von *Armeria elongata* konnte hier in mehreren Lagen des Profils gefunden werden. Zusammenfassend kann gesagt werden, daß auf zahlreichen heutigen Trockenrasen-Standorten im UG ur- und frühgeschichtliche Siedlungs- und insbesondere Gräberfunde nachgewiesen wurden und daß in Gebieten, wie dem Hühbeck oder den Dünen bei Gerwisch, Funde mehrerer Kulturepochen vorliegen (Gumpert & Schmidt 1973). Somit war eine gewisse Siedlungskontinuität gegeben, die die Existenz größerer Trockenrasen-Flächen für einen längeren Zeitraum wahrscheinlich macht (s. a. Lesemann 1969).

5.2. Slawenzeit und Mittelalter

Seit Mitte des 6. Jahrhunderts drangen slawische Stammesgruppen in das bevölkerungsarme, aber nicht -leere Gebiet der Mittelbe-Niederung vor. Sie siedelten sich insbesondere östlich des Flusses, mit Vorliebe auf Talsand- und Geest-Inseln an (Krenzlin 1952, Ellmann 1995, LAGS 1999). Mit Ausnahme solcher Nahtstellen, beispielsweise im Dessauer Raum und im Hannoverschen Wendland, bildete im allgemeinen die Elbe die Grenze zwischen deutschen und slawischen Stämmen (Jablonowski & Schultheis 1992, Ellmann 1995). Die Slawen legten insbesondere im Laufe des 8. Jahrhunderts, als sich die Stämme zahlen- und raummäßig vergrößerten (Wachter 1986, Schröter 1992), Wallburgen (Fluchtburgen für Kriegs- und Hochwasserzeiten und befestigte Burgen) an (Bohm 1937, Vick 1956, Knabenschuh 1994). Diese vornehmlich auf Höhen innerhalb von Niederungen errichteten Burgwälle lassen sich für Broda (östlicher Ortsrand, Zühlsdorff 1970) und dem Hühbeck ("Schwedenschanze", Wachter 1986) nachweisen. Weitere slawische Siedlungsspuren in der Nähe untersuchter Trockenrasen-Standorte sind vom Kühnauer Park (Hinze 1997), von Stiepelse (vermutlich auf Dünen) und vom Gutitzer Mühlberg (heute ehem. Kippe von Zeetze-Gutitz) bekannt (Hüls 1998). Slawische Körpergräber des 9.–10. Jahrhunderts wurden auf der nördlichsten Kuppe der Dünen bei Gerwisch nachgewiesen (Gumpert & Schmidt 1973).

Unter Führung von Albrecht dem Bären und Heinrich dem Löwen wurde die erfolgreiche militärische Ostexpansion seitens der Deutschen mit dem Wendenkreuzzug 1147 abgeschlossen (Ellmann 1995, Enders 1998). Zur Sicherung des deutschen Einflusses in den eroberten slawischen Ländern setzte eine Siedlungspolitik ein, die mit Hilfe von Lokatoren (Siedlungsunternehmern) Kolonisten aus der Altmark, Westfalen, Friesland sowie Holländer,

Flamen und Seeländer anwarb (Knabenschuh 1994, Enders 1998). Die Niederländer brachten die Kenntnisse des Deichbaus und anderer Kultivierungstechniken mit (Hentschel 1991, Czaya 1995). Die ersten Deichbauten (niedrige Erdwälle von 1–2 m Höhe) entstanden im 12. Jahrhundert zuerst als Einzelpolder oder Ringdeiche (umgaben die Siedlungen), die allmählich zu Deichsystemen verbunden wurden, so daß gegen 1300 n. Chr. die heutigen Deichlinien an der Elbe in ihren Grundzügen vorhanden waren (Pudelko 1972, Führböter 1980/81, Ellmann 1995, Reichhoff & Refior 1997, Fischer 2001). In Neuriesigk, dem heutigen Riesigk, wo die Deich-Trockenrasen untersucht wurden, siedelten Flamen und legten die ersten Dämme an, die im Lauf der Jahrhunderte mehrfach erhöht wurden und den Ort noch heute schützen (Grundmann 1992). Die ersten Deichbauten und die Anlage von Entwässerungsgräben trugen zur Ausdehnung und Neuanlage von Siedlungen (z. B. Steckby) und Markt- und Handelsplätzen (z. B. Dessau) bei (Hentschel 1991).

Direkt auf bzw. in der Nähe von untersuchten Trockenrasen befanden sich auch Burgen während der frühdeutschen Zeit, wie z. B. das "Castrum Wotmunde" auf dem Bollberg bei Gothmann, das 1214 n. Chr. durch König Waldemar von Dänemark zerstört wurde (Vick 1956: 31). Die Ertheneburg bei Schnakenbek (Ersterwähnung 1026 n. Chr., Zerstörung 1180 n. Chr.) kontrollierte im 11. und 12. Jahrhundert die Elbfurt, als man auf der alten "via regia", das Salz aus den Salinen von Lüneburg auf Planwagen nach Norden zu den Städten der Ostsee transportierte (Denker & Molkenthin 1996).

Bereits vom 8.–12. Jahrhundert führte die allgemeine Zunahme der Bevölkerungsdichte zu einer Verstärkung der Waldweide und der Rodung für Ackerbau und infolgedessen teilweise zu Bodenerosion. Vor allem die Bodenpartikel aus den fruchtbaren, stärker besiedelten Lößgebieten im Einzugsbereich der Elbe wurden mittransportiert und in Überflutungsbecken der Elbe als bis zu 2 m mächtige Auelehmdecken auf den Flußsanden abgelagert. Die Auelehmdecken waren zwar eine Grundlage für eine extensive Weide- und Wiesenutzung (Hentschel 1991), aber sie führten sicherlich auch zu einer Zerstörung der Trockenrasen-Standorte (s. o.).

Doch erst mit Hilfe der Techniken der im 12. Jahrhundert angesiedelten Kolonisten kam es im Mittelbe-Gebiet zu einer starken Landschaftsveränderung. Dies wirkte sich insbesondere östlich der Elbe aus, wo vorher durch kriegerische Auseinandersetzungen zwischen Slawen und Deutschen Landstriche verödet und verwüstet waren (s. a. LAGS 1999). Im Hochmittelalter kam es hier durch diesen Landesausbau zu einer deutlichen Reduzierung der Wälder und damit zur Ausbreitung von Trockenrasen. Neben der Waldweide und -rodung spielten dabei auch Holz- und Streunutzung sowie Plaggenwirtschaft im UG eine Rolle (Krausch 1968, Behre 2000, s. u.). Auch der Weinbau, dessen Ausbreitungshöhepunkt um 1500 lag, hatte Einfluß auf die Entstehung von Trockenrasen. Davon zeugen Flurnamen von untersuchten Trockenrasen-Flächen, wie z. B. "Weinberg" östlich Dornburg und "Weinberg" bei Hohenwarthe (Gumpert & Schmidt 1973, Czaya 1995) sowie auf dem Hühbeck bei Pevestorf "alte Wein" (Kurhann. Landesaufn. 18. Jh.) oder am "alten Weinberg" (Puffahrt 1990). Ab dem 16. Jahrhundert begann, insbesondere im Norden und Osten von Deutschland der Rückgang dieser Sonderkultur (Abel 1967). Durch das Wüstfallen vieler Dörfer im Spätmittelalter (14.–15. Jh.) und während des 30jährigen Krieges (1618–1648) wurde der beschriebene Kultivierungsprozeß verlangsamt bzw. unterbrochen (Bohm 1937, LAGS 1999).

5.3. Historische Nutzung vom ausgehenden Mittelalter bis zur Gegenwart

Der im Mittelalter beginnende, durch den Menschen und seine Weidetiere bedingte Prozeß der Verarmung und Degradation der Böden und die damit verbundene Zurückdrängung der

Wälder zugunsten von Heiden und Magerrasen setzte sich bis ins 18. und 19. Jahrhundert insbesondere auf sandigen Böden fort und soll im folgenden näher dargestellt werden (s. a. Heinken 1995, Behre 2000).

Grundlage dieser Landnutzung war meist die aus dem Mittelalter stammende landwirtschaftliche Ordnung, in der Gemeinheiten (Allmende), Gewinnflur (unterteiltes um das Dorf urbar gemachtes Ackerland) und herrschaftliche Forsten unterschieden wurden. Die bäuerlich genutzten Gemeinheiten und Gewinnfluren waren Eigentum der Grundherren und verbunden mit Hand- und Spanndiensten sowie Abgaben. Die Bauern hatten in den herrschaftlichen Wäldern Nutzungsrechte für die Hutung mit Kühen, Pferden, Schafen und Ziegen sowie für die Eichel- und Bucheckern-Mast der Schweine, zum größten Teil auch für das Laubheuschneiteln und für die Entnahme von Brenn- und Bauholz. Zusätzlich besaßen sie eine Streu- und Plaggenhiebberechtigung (s. z. B. Kannenberg 1980, Tiedge 1980). Zur Allmende, die gemeinschaftlich von allen Bauern als Weide genutzt wurde, gehörten u. a. Heide-, Anger- und Moorflächen und Reste von Wald. Der Begriff Heide umfaßt auch Trockenrasen, denn ursprünglich war der Name "Heide" ein Rechtsbegriff und bezeichnete den ackerbaulich nicht genutzten Teil der Gemarkung, also die Allmende (Krausch 1969a). Beispiele solcher Allmende-Flächen mit heutigen Trockenrasen-Vorkommen im Mittelbe-Raum sind der Dünenbereich südöstlich Großkühnau (Hinze 1997) sowie die "Auberge" zwischen Steutz und Steckby und das westlich an die Poleymühle bei Walternienburg angrenzende Gebiet (s. Preuß. Urmeßtischbl.).

Auch die in Form der Dreifelderwirtschaft (Winter-, Sommer- und Brachfeld) genutzten Äcker der Gewinnflur hatten eine Bedeutung für die Ausbreitung von Trockenrasen. In der Prignitz, wie allgemein in Brandenburg, stellten die vielen über drei bis zwölf Jahre brachliegenden sandigen Äcker, die sich teilweise auch zu "Sandblößen" entwickelten (Gleditsch 1767), Wuchsorte von Sandtrockenrasen dar und dienten dann als (Schaf)-Weideflächen (Schultze 1956, Krausch 1968).

5.3.1. Beweidung und Viehwirtschaft

Zu dieser Zeit und auch davor bildete nach Winterhof (1925) die Viehwirtschaft die eigentliche Nahrungsquelle und war vorherrschend. An Rinderschlägen verwendete man damals das kleine rote und braune "Heidevieh" in den Heide- und Geestbezirken sowie die schwere "Schwarzbunte" in der Elbmarsch (Saathoff & Seefeldt 1980). Für das 18. und 19. Jahrhundert werden für das Mittelbe-Gebiet Heidschnucken, Leineschafe und deren Kreuzungen mit englischen Rassen, Merinos sowie halbrheinische und rheinische Schafe (Landschaf des mittleren Deutschland zwischen Rhein und Elbe) angegeben (Taubе 1769, Seefeldt 1980a, Kremser 1990, Grundmann 1992).

Die Beweidung war ein wichtiger Faktor für die Ausbildung und Ausbreitung von Trockenrasen im Untersuchungsgebiet. Die Weidetiere sorgten durch Verbiß und Tritt für die nötige Struktur zur Ansiedlung und zum Erhalt der Trockenrasen. Zudem stellte das Großvieh in der historischen Kulturlandschaft mittels Fell, Hufen und Kot einen effizienten Ausbreitungsvektor von Pflanzen dar (vgl. Bonn & Poschlod 1998). Auf den mageren Standorten spielte im UG die Schafbeweidung die größte Rolle. Aber auch die Rinder wurden auf die Trockenrasen- und Heide-Flächen getrieben. Die Ziege besaß dagegen keine so große Bedeutung. Die Zahl der Ziegen hat aber gegen Ende des 19. Jahrhunderts und in Notzeiten zugenommen (Seefeldt 1980b).

Insbesondere im 17. und 18. Jahrhundert gab es im Mittelbe-Gebiet einerseits die Schafherden der Bauerndörfer (Hüls 1996) und andererseits die Pachtschäfereien auf

herrschaftlichen Vorwerken, die oft in wüsten Feldmarken und Höfen angelegt wurden (Borstelmann 1935, Krenzlin 1952). Beispiele dafür sind die Schäfereien der von Retzdorff und der von Lüderitz in Weisen (Wiesing & Winter 1996) und die herrschaftliche Schäferei auf der Langendorfer Geest in Wentdorf (Giese 1970). Die Herden waren teilweise relativ groß; so besaß die Schäferei Wentdorf im Jahr 1748 eine Herde von 733 Schafen (Borstelmann 1935) und die Ackerbürgerstadt Lenzen zu Beginn des 19. Jahrhunderts einen Schafbestand von 1110 Tieren (Knabenschuh 1994). Insgesamt gab es 1778 in der Prignitz 48235 Melkschafe und 56425 Hammel sowie im Jahre 1800 – als Zeichen der noch wichtigen Wollfabrikation – 300 Webstühle mit 312 Meistern in den Städten (Schultze 1956). Die zwei großen Schäfereien in Klieken besaßen im 19. Jahrhundert zusammen 3000 Tiere (Grundmann 1992). Der nahe gelegene Dessauer Wollmarkt gehörte zwischen 1834 und 1847 sogar zu den bedeutendsten in Deutschland, denn in Dessau und Coswig gab es bis zur Revolution 1848 einige Wollkämmereien und Tuchmanufakturen. Im Jahre 1830 wurde dort beispielsweise die Wolle von etwa 280000 Schafen verarbeitet (Jablonowski & Mohs 1992).

Eine Schafhaltung auf Trockenrasen des UG läßt sich zudem für das 19. Jahrhundert und den Anfang des 20. Jahrhunderts anhand von Karten nachweisen (Topograph. Aufn. Königl. Preuß. Generalstabes, Preuß. Landesaufn.). Folgende Schäfereien sind eingezeichnet: zwischen Dornburg und Prödel, bei Neuderben, zwischen Neuermark und Lübars sowie im Wulkauer Vorland. Südwestlich Derben ist ein Schafstall und südwestlich Hohengöhrn eine "Schäferei Burgstall" angegeben. Auch heutige Ortsbezeichnungen, wie die "Alte Schäferei Kannabude", die sich nordöstlich von Melzig befindet, geben über frühere Nutzungsweisen Auskunft. Zumindest allgemein auf Beweidung deutet der Stall auf dem "ehemaligen Schießplatz" Bindfelde, das "Hirtenhaus zu Buch" im Bucher Brack und ein Hirtenhaus auf dem "Spölcken Werder" (Elbvorland bei Tießau, s. Kurhann. Landesaufn. 18. Jh.) hin.

In Elbvorland-, Werder- und Nebenflußniederungs-Bereichen hat sich die Weidewirtschaft auf Trockenrasen bis heute erhalten und besitzt eine lange Tradition. Beispielsweise vom "Spölckenwerder" ist außerdem durch Borstelmann (1935) überliefert, daß er im Jahr 1831 als Pacht-Weideland des Vorwerks Banke für 30–35 Kühe diente. Auch andere untersuchte Trockenrasen-Flächen unterliegen einer Beweidung über einen größeren Zeitraum, so die Laascher Insel, die durch die Kurhannoversche Landesaufnahme 1776 bereits als "Laascher Weide" erfaßt wurde. Eine historische Besonderheit ist das Elbvorland von Wulfsahl, das als ein ursprüngliches Allmende-Gebiet seit 200 Jahren vom Realverband Quickborn-Wulfsahl als Viehweide gemeinschaftlich genutzt wird (s. Abb. 1, Grund 1994, Anonymus 2000). Auf einer Karte von 1722 (Zeichnung von Blasius von Haerlem in Pudelfko & Puffahrt 1980/81: 170) ist das Gebiet bereits als "Ochsen Weyde Wulffsahl" bezeichnet. Eine weitere traditionell gemeinschaftlich genutzte Fläche ist die "Vormittagsweide" der Realgemeinde Grippel. Das Vieh wurde hier früher vormittags aufgetrieben, dann mittags zum Melken geholt und nachmittags auf eine andere Weide gebracht (vgl. Kap. 5.4.). Einige Werder- und Elbvorland-Bereiche waren dagegen etwas länger mit Gehölzen bestockt, wie das Elbvorland von Broda, das auf der Karte von 1685 (s. o.) als "Glambeck Holtz" bezeichnet wird und der Paschenwerder (nordöstlich Werben), dessen landwirtschaftliche Nutzung nach Vogel (1999) erst zwischen 1860 und 1882 begann.

Die bereits mehrfach erwähnten "Werder" und auch Sandbänke waren früher in der Elbe, die sich in mehrere Flußarme teilte, häufig verbreitet, wie es auf der Karte von 1685 (s. o.) und auf der Kurhannoverschen Landesaufnahme des 18. Jahrhunderts zu erkennen ist. Diese durch Sandablagerung und Aufschlickung entstandenen Elbinseln konnten sich aber nach dem Bühnenbau, der seit dem 18. Jahrhundert vereinzelt und verstärkt seit dem 19.



ABBILDUNG 1 Elbvorland von Wulfsahl, seit 200 Jahren vom Realverband Quickborn-Wulfsahl genutzte Gemeinschaftsweide. Foto: September 2001. (Recent floodplain of Wulfsahl, a 200 years old common land pasture of the Realverband Quickborn-Wulfsahl. Photo: September 2001).

Jahrhundert (ab 1840) zur Verbesserung der Schifffahrt erfolgte, nicht mehr bilden (s. Gumpert & Schmidt 1973, Pudelko & Puffahrt 1980/81). Die Werder waren begehrt, weil sie mit Busch (v. a. Weiden) bestanden waren und im Sommer als Viehweide (vgl. Spölcken Werder) genutzt wurden, so daß sie oft Grund von Besitzstreitigkeiten waren (s. Scharnweber 1950, Puffahrt 1990). Viele Trockenrasen im Biosphärenreservat "Flußlandschaft Elbe" kommen auf diesen ehemaligen Elbinseln vor. Teilweise belegen dies noch die Namen, wie beispielsweise "Hohengöhrener Werder", "Mittelwerder" bei Hohenwarthe, "Möwenwerder" (südwestlich Havelberg), "Strachauer Werder", "Räbelscher Werder" und "Vierwerder" (nördlich Garlstorf). Einige Werder-Gebietsbezeichnungen sind heute eher in Vergessenheit geraten und werden, wie in der vorliegenden Arbeit als "Elbvorland" bezeichnet, dazu gehören "Wulfsahler Werder" (Elbvorland Wulfsahl westlich Elbbrücke Dömitz), "Grippeler Werder" (Elbvorland Laase) und der "Schutschurer Herrschaftliche Sand Werder" (Elbvorland Vockfey) (s. Kurhann. Landesaufn. 18. Jh.).

5.3.2. Heideplaggen und Streuharken

Einen weiteren bedeutenden und lang anhaltenden Einfluß auf die Ausbildung, die Ausbreitung (vgl. Bonn & Poschlod 1998) und das Überdauern von Trockenrasen-Arten hat das bäuerliche Heideplaggen und insbesondere das Streuharken ausgeübt. Beides diente der Gewinnung von Stallstreu und wurde verbunden mit Kot zur Düngung wieder auf die Äcker (Esche) gebracht. Die mittelalterliche Plaggenwirtschaft, die in Nordwestdeutschland im

10. Jahrhundert in Verbindung mit dem Roggenanbau begann, wurde regional bis ins 20. Jahrhundert fortgeführt (Behre 2000). Auch weiter östlich, also u. a. im Untersuchungsgebiet, fand diese Nutzungsform statt. So hat man zum Beispiel in der Altmark bei Zibberick aus Kiefernwäldern auf Talsandbereichen in Elbnähe Plaggen geholt, und es sind östlich der Elbe in den Fluren von Kietznik und Scharlibbe Plaggenböden zu finden (Käubler 1966).

Fuderweise *Calluna*-Heide und -Plaggen wurden im 18. Jahrhundert aus den gräflichen Forsten bei Gartow verkauft (Puffahrt 1990). Aus dem ehemaligen Fürstentum Lüneburg, das damals den heutigen niedersächsischen Teil des Biosphärenreservates einschloß, ist bekannt, daß man das 2- bis 3-fache der Ackerfläche an Heide zum Plaggen und zur Streuung benötigte. Das Heideplaggen stellte hier fast das ganze 19. Jahrhundert über Grundlage des Ackerbaus dar (Kannenberg 1980). Außerdem wurde das Heidekraut beim Abdecken von Dächern und Firsten verwendet und in Zäune eingeflochten (z. B. in Wietetze bei Hitzacker im 18. Jahrhundert, Taube 1769). Gemähtes Heide- und Beerkraut (*Vaccinium myrtillus*) wurde frisch an Schafe, Rinder und Pferde verfüttert oder zu Heu gemacht (Delfs 2000). Das Harken der Streu erfolgte teilweise bis nach dem 2. Weltkrieg. Auf der Langendorfer Geest wurde bis ca. 1955 für die Stalleinstreu und bis ca. 1965 für Mietendeckel von Kartoffeln und Rüben "gejiggelt*". Auch aus der Altmark ist das Zudecken von Kartoffelmieten mit Moos und Heide aus dieser Zeit bekannt (Käubler 1966).

Das Entfernen der Heideplaggen (Rohhumus des Oberbodens mit etwas anhaftenden Mineralboden) und der Kiefernadeln-, Moos- und Laub-Streu bewirkte einen starken Nährstoffentzug sowie einen Verlust der Wasserspeicherefähigkeit und führte daher zu einem verminderten Wachstum der Bäume und zu einem Aufreißen des Bodens (s. Gleditsch 1782, Kremser 1990, Behre 2000). Nach Beschreibungen von Winterhof (1925: 29) sah 1925 auf der Langendorfer Geest der Waldboden "wie gefegt" aus, und die fortgesetzte Beseitigung der Moos- und Nadeldecke des Waldbodens wirkte sich nachteilig aus für das Wachstum der Kiefer. 70 Jahre später stellen NMELF & NUM (1995: 19) fest, daß als langfristige Auswirkungen des damaligen permanenten Nährstoffentzugs dort noch heute "eine artenarme Bodenflora und geringes Wachstum der reinen Kiefernwälder" zu finden ist, gemeint sind die Flechten-Kiefernwälder der Langendorfer Geest. Was aus forstlicher Sicht minderwertig erscheint, stellt aus botanischer Sicht wertvolle Standorte für Erdflechten-Vorkommen dar. Auch auf dem 20 km langen Dünenzug des Carrenziener Forstes, besonders in Ortsnähe (Privatbesitz), konnten sich durch die Streunutzung, die teilweise auch bis nach dem 2. Weltkrieg erfolgte, Flechten-Kiefernwälder und artenreiche Flechten-Silbergras-Rasen ausbilden, die heute für das Biosphärenreservat "Flußlandschaft Elbe" und auch darüber hinaus einzigartig sind (s. a. Kelm 1994).

5.3.3. Holznutzung

Neben der bäuerlichen Holznutzung spielte im UG der Holzverbrauch für die Salz-Siederei, den Schiffsbau sowie auch für die Köhlerei und für das Ziegelbrennen eine wichtige Rolle (s. NMELF & NUM 1995, LAGS 1999). Die in der Nähe des nordwestlichen Elbgebietes befindliche Saline in Lüneburg hatte 1500–1600 ihre Blütezeit (jährlicher Holzverbrauch 70000–80000 m³); bis 1799 fand 500 Jahre lang eine Holzfeuerung statt (Kremser 1990). Die 1705 gegründete Königliche Saline in Schönebeck bei Magdeburg war 1776 zur größten Saline Deutschlands geworden (Czaya 1995). Auch Raseneisenerz wurde im UG an vielen

* Das Harken der Streu wird im Hannoverschen Wendland auch "Jiggel holen" oder "Jiggeln" genannt.

Stellen verhüttet, beispielsweise für eine kurze Spanne (vermutlich im 18. Jh.) in Dömitz (nahe der Elbtaldünen bei Klein Schmölen) und bei Bad Wilsnack (nahe der Untersuchungsflächen bei Klein Lüben, Bälów und Hinzdorf) (s. Schultze 1956, Krambeer 1962, Koch & Meuche 1991). Die Blütezeit der Verhüttung von Raseneisenerz war im 18. und 19. Jahrhundert (Lippstreu 1995). Eine Alaun-Siederei fand auf der Langendorfer Geest statt. Daß dadurch diese Gegend "ohne Bäume von beträchtigen Alter und sehr sandigt" ist und auch die Sandschellen bei Langendorf entstanden sind, beschreibt bereits Taube (1769: 220). Die Waldarmut der Langendorfer Geest rührte außerdem daher, daß vor dem 30jährigen Krieg dort Köhlerei betrieben und häufig Holz für den Schiffsbau von Langendorf aus zum Hamburger Hafen verflößt wurde. Für das Verflößen des Holzes bot die Elbe als Transportweg eine ideale Voraussetzung (NMELF & NUM 1995).

5.3.4. Folgen der Nutzung

Auch die bäuerlichen Waldnutzungsformen blieben nicht folgenlos. Mitte des 18. Jahrhunderts kam die Waldverwüstung zu einem Höhepunkt (Schroeder 1998), wodurch sich die Trockenrasen großflächig ausbreiten konnten. Dreyer (1927: 516) erwähnt beispielsweise ein Schreiben des Oberforst- und Jägermeisters von Hasbergen aus dem Jahre 1747, in dem sehr anschaulich geschildert wird, daß "schon ganze Holzdistrikte: als die Landwehr, Langerdorfer Feld, Grippels und Wentdorfer Land und mehre, in kurzer Zeit sehr bestohlen, ausgehackt, und ruiniert sind, der Puttloser Berg aber, und daß Vorwerks Feld daselbst, da noch vor 20 Jahre 140 Schweine bey Mastzeiten fett in geworden sind, von allen Bäumen gänzlich beraubt und bestohlen sind." Meist kam es durch die Waldweide zu einer Übernutzung, wie z. B. im Lödderitzer Forst, in dem für den Zeitraum von 1783–1800 Besatzdichten von 12 Großvieheinheiten (Rinder, Pferde, Schafe) je ha Wald vorhanden waren (Hentschel 1991). Nach Burrichter & Pott (1983) wurden auch durch die Laubschneitelung in den Allmende-Wäldern enorme Schäden hervorgerufen.

Folge dieser aufgeführten Faktoren – insbesondere wird die Schafbeweidung mit großen Herden und auch die Streunutzung genannt – war im Mittelelbe-Gebiet v. a. die Verwehung von Sand, der in Form von Flugsanddecken oder Dünen abgelagert wurde (s. Pyritz 1972, Kremser 1990, Delfs 2000). Eine erneute Dynamik bereits festgelegter Dünen setzte ein, bestehende Humushorizonte wurden z. T. wieder überdeckt. Solche Profile sind heute z. B. auf den Elbtaldünen bei Klein Schmölen und im Carrenziener Forst im Amt Neuhaus zu sehen (Jeschke et al. 1980, Kelm 1994).

5.3.5. Bedeutung der Sandverwehung

Aus dem Amt Neuhaus beschreibt Hüls (1996), daß im 18. Jahrhundert sowohl Schafherden der herrschaftlichen Vorwerke Schäferhof und Falkenhof als auch die Herden der Bauerndörfer in den "Sandbergen" den ohnehin schon spärlichen Pflanzenbewuchs noch abweideten, und es zu Verwehungen kam. Daraufhin klagte 1792 die Dorfschaft Zeetze-Gutitz über verwehtes Ackerland. Im Amt Neuhaus empfand man damals neben dem Hochwasser in den Niederungen der Elbe und ihrer Nebenflüsse den Flugsand der Dünengebiete als "zweite Plage". Der überwiegende Teil des rund 20 km langen und 2–3 km breiten Dünenrückens des Carrenziener Forstes wurde erst nach 1749 aufgeforstet. Vorher bestand er aus offenen Sanddünen, die auf der Kurhannoverschen Landesaufnahme als Heide oder Heidhügel verzeichnet waren (s. a. Kelm 1994, NMELF & NUM 1995). Auch die Einwohner der Dörfer Seerau und Kähmen (zwischen Dannenberg und Hitzacker

befindlich) gaben 1836 den Schafen eines herrschaftlichen Pächters die Schuld für das immer größer werdende Sandfeld, das ihre Ländereien und Wiesen begräbt (Borstelmann 1935).

Die Langendorfer Geest war im 18. und 19. Jahrhundert geprägt von Heidhügeln mit Heide und Silbergras-Rasen sowie von Sandverwehungen; die Wanderdünen wurden als "Rutscheberg" bezeichnet. 1730–1750 wurde Kacherien durch "unheimliche Mengen Flugsand" bedroht, so daß zwei Gehöfte verlegt werden mußten. Aus der gleichen Zeit berichtet die dortige Kirchenchronik vom Verlust von Ackerland durch Verwehungen. Der Großteil des Sandfeldes wurde bis zur Verkopplung als Viehweide genutzt (Kurhann. Landesaufn. 18. Jh., Winterhof 1925, Dreyer 1927, Giese 1970). Taube beschreibt 1769, daß Langendorf durch die Sandschellen einen großen Teil seiner Weide und fast den halben Acker verloren habe und daß das Dorf verarmt sei. Auch der Hühbeck war im diesem Zeitraum durch Sandschellen und Heideflächen gekennzeichnet; noch um 1830 war er fast unbewaldet (Kurhann. Landesaufn. 18. Jh., Puffahrt 1990).

Ebenfalls bis Mitte des 19. Jahrhunderts fast unbewaldet waren beispielsweise die "Auberge" zwischen Steutz und Steckby, das Gebiet um den Heutrockenplatz der Schöneberger Wiesen sowie der Dünenzug zwischen Dornburg und Gödnitz (Sandgrube der Sandberge, Lübser Heuberg und Ödland Gödnitz (s. Preuß. Urmeßtischbl.). Fast baumlos waren im 17. und 18. Jahrhundert die Höhenzüge bei Glienitz und Schutschur (Kurhann. Landesaufn. 18. Jh.) und die Elbtaldünen bei Klein Schmölen, wie Karten von 1685 und 1765 (s. o.) zeigen. Noch offen zur Zeit der Preußischen Landesaufnahme waren z. B. die Dünen bei Scharleuk.

Daß die Sandschellen oder deren näheren Umgebung auch mit Sandtrockenrasen-Arten bewachsen waren, zeigen die Angaben von Gleditsch (1767, 1782) und Taube (1769), s. a. Krausch (1968). Gleditsch (1767) listet zahlreiche Trockenrasen-Arten auf, die er in der Mark Brandenburg auf den trockensten "Sandschollen" im Flugsande gefunden hat, und die heute im UG ebenfalls anzutreffen sind. Dazu zählen u. a. *Carex arenaria*, *Corynephorus canescens* (Syn.: *Aira canescens*), *Scleranthus perennis*, *Chondrilla juncea*, *Euphorbia cyparissias* und *Hieracium pilosella*. Die letztgenannte Art sowie *Eryngium campestre* fand Taube (1769) auch auf der Langendorfer Geest.

Damals hatten die Sandverwehungen im Gebiet der Mittelelbe ein großes Ausmaß: Dörfer und weite Ackerflächen, wie z. B. in der Altmark bei Aulosen, waren dadurch beschädigt, unbrauchbar gemacht oder bedroht, so daß den Bewohnern die Mittel zur Existenz immer mehr entzogen wurden. Als anschauliches Beispiel kann ein Bericht dienen, in dem die Gemeinde Cheine in der Altmark 1748 beklagt, daß "die Aussaat vom Sturme dergestalt mit Sand überschüttet, daß wir nicht im Stande sind, solches wieder uhr- und brauchbar zu machen, in dem der Sand über halb Mann hoch darauf liegt" (Linke 1976: 461).

5.3.6. Sandfestlegungen und Aufforstungen

Bemühungen zur Sandfestlegung bestanden Mitte des 18. Jahrhundert u. a. darin, Sandschellen mit Flechtzäunen zu umgeben oder mit Heideplaggen (z. B. Hühbeck) und Reisig (z. B. Altmark) zu bedecken. Gräser-Anpflanzungen fanden statt, u. a. mit *Elymus arenarius* (Strandroggen), von dem auf der Langendorfer Geest "viele Fuder Pflanzen zusammen gefahren worden" sind (Taube 1769: 124) und der für die Mark Brandenburg aus England und Dänemark geholt wurde. *Ammophila arenaria* (Strandhafer) fand allgemein im Binnenland Verwendung, wie z. B. in der Altmark, in Mecklenburg oder in der Mark Brandenburg. Bereits 1769 weist Taube auf den Sandschellen der Langendorfer Geest

Ammophila arenaria und *Salix arenaria* nach. Der Strandhafer kommt heute noch im UG beispielsweise auf den Dünen im Carrenziener Forst, bei Popelau, Stiepelse, Gothmann, Klein Schmölen und auf dem Bodenberg von Wentdorf vor. Gleditsch (1782: 52) gab zur Festlegung des Flugsandes die Empfehlungen, neben den bereits erwähnten Gräsern auch *Salix arenaria* und *Carex arenaria* in den Sand "einzulegen" und anschließend eine Holzsaat von Wacholder und Kiefern durchzuführen. Der Autor beschrieb bereits 1767 verschiedene Möglichkeiten, wie das Auftragen eines Gemenges aus "leimigen" Sand, Asche oder Kalk, etwas verfaulten Mist, Rasenstücke von *Holcus lanatus*, *Lolium perenne* und *Potentilla anserina*, gequollenen Queckenwurzeln und aus Samen (u. a. *Apera spica-venti*). Mancherorts war außerdem ein Verbot der Viehtrift oder Abschaffungen von herrschaftlichen Schafherden und Einschränkungen für die bäuerlichen Viehherden die Folge (Gleditsch 1767, 1782, Krause 1893, Giese 1970, Linke 1976, Puffahrt 1990, Hüls 1996, vgl. Müller & Hanstein 1998).

Größere Erfolge der Sandfestlegung wurden aber durch das Aufforsten erzielt (Müller & Hanstein 1998). Lange gab es keine planmäßigen Neuanpflanzungen von Gehölzen, insbesondere in den Bauernwäldern; oft zwangen sogar Holz- und Futternot die Eigentümer zu verstärkten Holzhieben und schonungsloser Überweidung der Waldflächen (Tiedge 1980, NMELF & NUM 1995). Noch 1896 berichtet Gruner (1896: 35), daß die Gemeinde Quitzöbel "keine Neigung" zur Aufforstung der Flugsande zwischen dem Ort und dem sogenannten Bauernbrack zu haben scheint. Auch heute noch kommen dort Dünen-Trockenrasen vor. Erst als von staatlicher Seite Pflanzungen durchgeführt, angeordnet oder Hilfen gegeben wurden, kam es allmählich zu einer geregelten Forstwirtschaft und zu großflächigen Aufforstungen der Trockenrasen im Untersuchungsgebiet. Am besten eignete sich dafür die Wald-Kiefer (*Pinus sylvestris*) (vgl. Kannenberg 1980).

Im Amt Neuhaus zum Beispiel vollzogen sich erste kleinere Maßnahmen schon 1747–1750; planmäßig organisierte große Aufforstungen erfolgten dort durch die hannoversche Forstverwaltung ab 1820 (Kremser 1990, Kelm 1994, Hüls 1996). Zuerst fingen meist die Grundherren und dann erst die Bauern mit den Kultivierungen an (Kannenberg 1980). Im Rahmen eines in der Grafschaft Gartow 1768 entwickelten und begonnenen Aufforstungsprogrammes wurden dort beispielsweise 1838 binnen vier Tage insgesamt 27000 Kiefern und von der Dorfschaft Brünkendorf 1843/44 am Hühbeck 1336 Eichenheister und 2100 Kiefern in den Sandschellen gepflanzt (Puffahrt 1990). Auf der Langendorfer Geest fand stellenweise die Ausbringung der Kiefer 1749 und 1755 statt; aber erst nach der Verkopplung und Auflösung der Allmende kam es ab 1854 zu einer größeren länger andauernden Aufforstung (Dreyer 1927, Giese 1970). Auch auf den Dünen bei Gothmann und Klein Schmölen fanden in diesem Zeitraum Aufforstungen statt, z. T. bestand hier sogar eine Aufforstungspflicht (Fischer 1996, 1998). Für einige Trockenrasen-Gebiete des Stendaler Raumes konnte Projahn (1998) anhand der Auswertung historischer Karten zeigen, daß diese Mitte des 19. fast unbewaldet und Anfang des 20. Jahrhunderts mit Nadelholz bereits bestockt waren.

Doch das Aufforsten und die dadurch bedingte Zurückdrängung der Trockenrasen war eine mühsame Sache. Im Amt Neuhaus fand für den Carrenziener Forst eine Einfuhr von Kiefernfaat aus Thüringen statt, und Kulturerde (aus Moorerde, 2% Torfasche und 2% kohlen-sauren Kalk) mußte hergestellt werden. Wie in der Altmark wurden dort zum Verhindern der Sandverwehungen in den Kiefern-Kulturen "Windcoupierzäune" (in die Erde gesteckter Kiefernbusch) errichtet und Deckreisig hingelegt, deren Entfernung sogar mit Geldstrafen oder mit sechs Wochen Gefängnis geahndet wurden (Wundram 1862, Burckhardt 1875, Linke 1976, Kremser 1990, Kelm 1994).

Nach Linke (1976) verringerten sich aber (z. B. in der Altmark) die durch Sandverwehungen hervorgerufenen Schäden bis zum Ende des 19. Jahrhunderts nicht wesentlich. Doch die im 20. Jahrhundert weiter erfolgten Aufforstungen, mit einem Höhepunkt Mitte der 50er Jahre (Kannenberg 1980) führten zu großflächigen, meist monotonen Kiefernforsten und damit gleichzeitig zu einem deutlichen Zurückdrängen der Trockenrasen (vgl. Leuschner & Immenroth 1994). Ein Beispiel dafür sind die Kamernschen Berge (Fischer 1997). Dünenaufforstungen mit der Kiefer fanden beispielsweise ab ca. 1948 im Saalberghau bei Dessau und ca. 1978 auf dem Bodenbergr bei Wentdorf statt. Zu DDR-Zeiten wurde Kahlschlagswirtschaft betrieben, so daß diese Flächen zwischenzeitlich nicht nur Lebensraum für die Blauflügelige Ödlandschrecke und den Ziegenmelker, sondern sicherlich auch für Trockenrasen-Arten waren (Kelm 1994, Huth 1996). Die Forstleute in der DDR waren damals gezwungen, möglichst alles wieder aufzuforsten. Ein Rückgang von Trockenrasen in den lichten Kiefernwäldern des Carrenziener Forst ist sicherlich zusätzlich durch Düngung aus der Luft (200 kg/ha Harnstoff) bewirkt worden, die im Zeitraum 1976–1978 erfolgte (s. a. Jeschke 1998). Wegen deutlicher Vegetationsveränderung (Zunahme von *Deschampsia flexuosa*) wurde die Düngung wieder eingestellt (Kelm 1994). Bis heute findet von den Kiefernforsten ausgehend auf den Trockenrasen eine Verjüngung der Kiefer durch Anflug statt (Fischer 1998).

5.3.7. Veränderungen in der Landwirtschaft

Weitere Gründe für einen großflächigen Rückgang der Trockenrasen-Flächen sind in der Auflösung der Allmende und in der Verkopplung (Flurbereinigung) der Gewinnfluren zu sehen, die mit einer geregelten Forstwirtschaft einherging. Ackerflächen, die vorher jedes Jahr neu verteilt wurden und auf denen niemand etwas für die Bodenverbesserung investiert hat, waren jetzt Privateigentum. Es fielen Weideflächen weg, die teilweise aufgeforstet oder in Ackerflächen umgewandelt wurden. Dies verstärkte sich noch, als Mergel zur Düngung vermehrt aus Gruben gewonnen und v. a. als die Lupine zur Gründüngung eingeführt wurde. Insbesondere durch das Aufkommen der mineralischen Düngemittel konnte sich der Ackerbau auf Kosten der Trockenrasen ausweiten. Die Verkopplungen und Gemeinheitsteilungen fanden beispielsweise in Konau/Popelau 1788 und 1854/1855, in Weisen/Breese 1834/1839 sowie auf der Langendorfer Geest 1853/1854 statt. Teilweise blieben einige Weiden in Gemeindebesitz und wurden von den Realgemeinden verwaltet, so z. B. im Amt Neuhaus bis nach dem 2. Weltkrieg sowie bis heute das Elbvorland von Wulfsahl und die "Vormittagsweide" von Laase (Giese 1970, Heinrich 1980, Seefeldt 1980a, Tiedge 1980, Hüls 1996, 1998, Wiesing & Winter 1996).

Gleichzeitig verlief ein Prozeß der Aufgabe oder Reduzierung der Schafhaltung, weil sich diese im Vergleich zu steigenden Holzpreisen nicht mehr lohnte. Hinzukam der Einbruch der einheimischen großen Wollmärkte, z. B. in Hamburg, Lübeck und Rostock, aufgrund der Konkurrenz durch Einfuhr von billigerer überseeischer Wolle und der Baumwolle. Ende des 18. Jahrhunderts waren damit die Pachtschäfereien unrentabel geworden, wurden aufgelöst und z. T. in Förstereien umgewandelt (z. B. das Vorwerk Falkenhof im Carrenziener Forst). Die Schäferei Wentdorf (Langendorfer Geest) wurde 1792 und das zwischen Neuhaus und Rosien befindliche Vorwerk Schäferhof 1796 stillgelegt. Die Hutungsflächen der Pachtschäfereien wurden ebenfalls meist aufgeforstet oder als Acker umgebrochen. Auch der Vergleich der meist noch vor 1900 herausgegebenen Topographischen Aufnahme des Königlichen Preußischen Generalstabes mit den Meßtischblättern der Preußischen Landesaufnahme, die im Zeitraum 1927–1938 noch um einzelne Nachträge korrigiert wurden, belegt diesen

Nutzungswandel, da einige der aufgeführten Schäfereien zum späteren Zeitpunkt nicht mehr vorhanden waren. Während der Kriegs- und Nachkriegsjahre im 20. Jahrhundert kam es noch einmal zu einem Anstieg der Schafbestände. Heute spielt die Schafbeweidung auf Trockenrasen im UG fast nur noch auf Deichen eine wesentliche Rolle (Borstelmann 1935, Giese 1970, Seefeldt 1980a, Hüls 1996, s. u.).

Im 20. Jahrhundert wurden offensichtlich Trockenrasen, die sich auf erhöhten Bereichen der beweideten Elbvorländer, Werder und Nebenflußniederungen befinden, reduziert. In den 1930er Jahren nivellierte nämlich der Reichsarbeitsdienst das Relief in einigen Gebieten, indem Dünen und Sandkuppen in die Kühlen und Rinnen geschoben wurden. Eine Ausnahme bilden meistens die Allmende-Weiden, wo die Einebnung nicht durchgeführt wurde (s. a. Grund 1994).

In der Niedersächsischen Elbtalaue konnten aber bis heute in einigen Elbvorländereien und Nebenflußniederungen sowie auf Werdern in größerem Maße Trockenrasen-Bestände erhalten bleiben, insbesondere auf den extensiv, ungedüngten und v. a. auf den von den Realverbänden gemeinschaftlich genutzten Flächen. Viele Trockenrasen dieser Standorte konnten in den Neuen Bundesländern anscheinend überdauern, weil in der DDR mehr Jungviehaufzucht als Milchviehhaltung betrieben wurde und dafür eine stärkere Düngung der Weideflächen nicht nötig war. Außerdem wurden in der DDR die meisten Elbvorland- und Werder-Bereiche nicht zusätzlich, sondern lediglich durch das Elbe-Hochwasser gedüngt. Es gab aber auch in der DDR landwirtschaftlich genutzte Trockenrasen-Flächen, die im Vergleich zu heute einer intensiveren Bewirtschaftung, insbesondere einer stärkeren Düngung unterlagen (z. B. Elbvorland südwestlich Wulkau und Paschenwerder, s. dazu Vogel 1999).

Viele heutige Trockenrasen-Flächen wurden früher lediglich "abgehütet". Winterhof (1925) berichtet, daß insbesondere nach dem 1. Weltkrieg auf der Langendorfer Geest im Frühling die Wege und Triften als Hutung (mit Kühen) an die "kleinen Leute" verpachtet wurden. Bis ca. 1960 fand die Verpachtung für die kleinen Nebenerwerbswirtschaften mit Ziegen oder einer Kuh dort statt. Auch die Dünenbereiche bei Gothmann sind bis zur LPG-Gründung (ca. 1960) zu diesem Zweck verpachtet worden. Der untere Bereich der Elbtaldünen und das angrenzende Grünland bei Klein Schmölen wurden als gemeindeeigene Gemeinschaftsweide von den 26 Tagelöhner-Familien ebenfalls bis zur LPG-Gründung genutzt (vgl. Abb. 2). Dabei wurden die ca. 40–50 Kühe von jeweils zwei Personen (mit Hütehund) in einer bestimmten Tagesroute über die Flächen geführt, und nachts kamen sie in den Stall (s. Fischer 1996, 1998).

Mit der Währungsreform 1948 hörte diese Lebensweise in der damaligen Bundesrepublik nach und nach auf. In der ehemaligen DDR, fand zwar einerseits eine landwirtschaftliche Nutzungsintensivierung statt, andererseits wurden aber magere Standorte (Grenzertragsstandorte), wie Trockenrasen, weiterhin im kleinen Rahmen genutzt. Solche Nutzungsformen hörten im Zuge der Wirtschafts- und Währungsunion 1990 schlagartig auf. Seitdem sind viele Trockenrasen-Flächen einer Nutzungsveränderung unterworfen. Beispielsweise wurde der Stepenitz-Deich in Weisen mit Rindern und die davor liegenden Trockenrasen-Flächen bis zur Wende v. a. mit Ziegen, aber auch mit Rindern und Schafen abgeweidet. Nach Wiesing & Winter (1996) haben Kleintierhalter, wie der Tierzuchtverband "Sparte Ziegenzucht" in Weisen, während der DDR-Zeit einen ansehnlichen Beitrag zur Versorgung der Bevölkerung geleistet. Neben den LPG bestanden "individuelle Hauswirtschaften" mit ein bis zwei Kühen, einigen Jungrindern, Schweinen und Geflügel, wie Hüls (1998: 113) aus dem Konauer Elbgebiet beschreibt. Ebenfalls bis 1990 fand eine Beweidung des Mühlberges von Steckby, des Hanges am Landschulheim und der Brache am ehemaligen Flachswerk mit 400 Merino-



ABBILDUNG 2 Elbtaldünen von Klein Schmölen im Jahr 1935, zu dieser Zeit wurde das Gebiet noch abgehütet. Die Dünen waren offener als heute, mit wenigeren Wald-Kiefern bewachsen und durch eine größere Sanddynamik geprägt. Die Flugzeughalle (vgl. Kap. 5.3.9) und ein Gehöft sind rechts im Bild zu sehen. Foto: 1935. (Elbtaldünen von Klein Schmölen in the year 1935. At that time the area was still used for grazing. The inland dunes were more open than today. There were few trees (Scots pine) and the sand dynamics were stronger. The hangar (cf. chapter 5.3.9) and a farm-stead can be seen in the picture on the right. Photo: 1935)

Schafen von Steutz aus statt. Nach Auskunft von Dörfler (mdl.) sahen die Flächen am Flachswerk im Vergleich zu heute damals viel kurzrasiger aus. Karl (1994) gibt für den Heutrockenplatz der Schöneberger Wiesen eine gelegentliche Schafbeweidung bis Anfang der 1990er Jahre an. Auch auf den Trockenrasen des Kühnauer Parkes erfolgte nach Reichhoff (schriftl.) noch in den 1980er Jahren eine Schafbeweidung, in deren Folge sich *Biscutella laevigata* stark ausbreitete. Ebenfalls noch zu DDR-Zeiten unterlagen Sandtrockenrasen-Flächen am Rambower See einer Schafbeweidung (s. a. Götzmann 1996). Im Amt Neuhaus hatten einige LPG auch Schafherden gehalten, die nach 1990 abgeschafft wurden, weil der Absatz von Wolle und Fleisch sich nicht mehr lohnte (Puffahrt 1999). Ebenfalls nur bis zur "Wende" erfolgte eine Mahd auf dem "Schlafdeich"* südlich Derben und auf den untersuchten Flächen des Mittellandkanales südlich Glindenberg.

Auf sandigen Standorten, die bis in die jüngere Zeit einer Ackerbewirtschaftung unterlagen, haben auch Trockenrasen überdauert bzw. sich vielleicht erst nach Aufgabe der Nutzung ausgebildet. Nährstoffanreicherungen, hervorgerufen durch Düngung, können sich auf die Artenzusammensetzung der Trockenrasen ausgewirkt haben (vgl. Wurbs & Glemnitz 1997). Auffällig ist, daß die Trockenrasen solcher Standorte oft durch das aspektbildende Auftreten von Arten wie *Armeria maritima* ssp. *elongata* und *Taraxacum officinale* agg. oder

*Schlafdeiche sind außer Funktion gesetzte Deiche

durch das Vorkommen von Ruderalzeigern wie *Tanacetum vulgare* und *Linaria vulgaris* geprägt sind. Im Untersuchungsgebiet wurden u. a. folgende Flächen als Acker genutzt: unterer Bereich des Mühlberges von Scharlibbe (bis 1945), Dünenbereich am einzelstehenden Gehöft zwischen Rüterberg und Wehningen (bis zur Gründung der LPG ca. 1960), Brache zwischen Weg und Weide im Elbvorland von Wulkau (bis ca. 1970), ehemaliger Hubschrauberlandeplatz bei Sandfurth (ca. bis 1977), Teil des Finkenberges von Lenzen (Spargelfeld bis Mitte 1970er/Anfang der 1980er Jahre), Elbvorland südwestlich Broda (Kartoffel- und Getreideanbau bis 1987), Elbvorland zwischen Sandkrug – Bälów sowie Dünenfußbereich des Boll- und Ortberges bei Gothmann. Auch Götzmann (1996) belegt im UG eine ackerbauliche Nutzung (bis ca. 1990) heutiger, meist durch *Agrostis tenuis* dominierter Sandtrockenrasen am Rambower See.

Traditionelle Ackerstandorte sind im Gebiet der Mittel- und Unterelbe dagegen die lehmigen bis mergeligen Moränen. Auf solchen Standorten treten nur dann Trockenrasen auf, wenn sie z. B. Steilhänge, wie an der Elbe, bilden. Ansonsten kommen in den Geestgebieten Trockenrasen auf sandigen, nährstoffarmen Grenzertragsstandorten vor, sofern sie nicht aufgeforstet sind. Beispiele dafür sind im Stendaler Gebiet die Hügel und Kuppen glazifluvialer Sedimente (u. a. Jungfernberge, Polnischer Berg, Dellberg und Spitzer Berg), die gegenüber den umgebenden mergeligen Grundmoränenplatten herausragen (Claus 1964, Meibeyer 1980, Projahn 1998, vgl. Leuschner & Immenroth 1994).

5.3.8. Entstehung neuer Trockenrasen-Standorte

Neben dem Zurückdrängen von Trockenrasen-Flächen entstanden im UG, v. a. im 19. und 20. Jahrhundert Standorte, die von Trockenrasen-Arten neu besiedelt werden konnten, beispielsweise auf Dämmen und Deichen sowie an Straßenböschungen (vgl. Sukopp 1999). Trockenrasen treten in Lenzen und nördlich von Gandow auf dem Lenzen-Wittenberger-Eisenbahndamm (1874 gebaut, s. Knabenschuh 1994) auf. Ein weiteres Beispiel für Trockenrasen dieses Lebensraumes sind die Vorkommen auf dem Damm der alten Berliner Eisenbahn an den Taufwiesenbergen (Fertigstellung 1846, s. Gumpert & Schmidt 1973, LAU 1997). Die Straßenböschung an der B 195 zwischen Pinnau und Neuhaus entlang des Dünenzuges des Carrenziener Forstes (ca. 20 km lang) entstand vermutlich Ende der 70er Jahre (20. Jh.) als die schmale Straße mit Sommerweg daneben verbreitert wurde. Offenbar fanden an dieser Straßenböschung, wie auch an anderen Straßen, auf Kanal- und Eisenbahndämmen und auf Deichen Ansaaten von Sippen des *Festuca ovina*-Aggregates statt (Fischer & Stohr 2000, vgl. Krausch 1969b).

Weitere Trockenrasen-Standorte befinden sich auf Böschungen des Dammes an der Wehrgruppe Quitzöbel (Bau 1936), des Niegripper Verbindungskanals südwestlich Niegripp (Kanal erbaut 1868–72) und des Mittellandkanales südlich Glindenberg (Bau 1936, Inbetriebnahme 1938). Das Kanalbett nördlich von Hohenwarthe-Siedlung ist noch in den 1930er Jahren ausgehoben worden, um den Mittellandkanal und den Elbe-Havel-Kanal zu verbinden. Die kriegsbedingt eingestellten Arbeiten hinterließen ein sandiges Kanalbett, in dem und auf dessen Dämmen sich großflächige Trockenrasen ausbilden konnten. Doch durch die aktuelle Vollendung dieses Wasserstraßenkreuzes werden diese Standorte wieder zerstört (Gumpert & Schmidt 1973, Jährling 1994, Czaya 1995, Ellmann 1995).

Die Deiche der Elbe und ihrer Nebenflüsse sind seit ihrer Entstehung (s. o.) fortwährend wiederhergerichtet, erhöht und verstärkt worden, meist direkt nach Hochwasser-Ereignissen und aufgrund der Einengung des Retentionsraumes. Zum Beispiel sind Mitte des 19. Jahrhunderts viele Deiche verstärkt worden (s. Puffahrt 1978, Führböter 1980/81, Pudielko &

Puffahrt 1980/81). Früher wurde als Deichbaumaterial das verwendet, was vor Ort vorhanden war, mehr oder weniger unabhängig davon, ob es sandiger oder lehmiger ist (Puffahrt 1989, Brockmann 1998). Aufschlüsse alter Deiche zeigen meist, daß von Baubeginn an (ab dem 12. Jh., s. o.) überwiegend sandige Schichten mit wechselndem Lehm- bzw. Tonanteil zur Verstärkung verwendet wurden (vgl. Wachter 1992). So stammte beispielsweise das Material für den Deichbau bei Dömitz und Rüterberg Anfang der 70er Jahre (20. Jh.) von den Elbtaldünen bei Klein Schmölen und vom Rüterberger Geesthang. Ebenfalls für den Deichbau wurde von den Dünen bei Gothmann und im größeren Maßstab von der "Wüste Gobi" auf der Langendorfer Geest Sand abgebaut. Bereits 1711 wurde festgestellt, daß die Deiche der Prignitz vielfach aus Sand bestehen, wohingegen die der Altmark und im Lüneburgischen aus festem Kleiboden angefertigt sind (Wangenheim 1913, s. a. Brockmann 1998). Insbesondere in der Prignitz befinden sich innerhalb des UG heute noch einige Trockenrasen auf sandigen Deichabschnitten.

Allgemein konnten die seit Jahrhunderten bestehenden Deichlinien bis zu den stärkeren Veränderungen im 20. Jahrhundert Trockenrasen-Standorte bieten, vor allem auch deshalb, weil durch das Deichbaumaterial Samen oder auch Trockenrasen-Soden vorhanden waren. Eine weitere Rolle für die Artenzusammensetzung der Deich-Trockenrasen spielt die Graseinsaat, die nach Erhebungen von Brockmann (1998) bereits seit 1770 bekannt ist und die bis heute in Form von speziellen Saatgutmischungen erfolgt (s. a. Fischer & Stohr 2000). Außerdem stellen die Deiche durch ihre lineare Struktur entlang der Elbe und ihrer Nebenflüsse ein Biotop-vernetzendes Element dar und hatten sicherlich eine große Bedeutung zur Ausbreitung der Arten durch Hochwasser und durch Schafbeweidung (vgl. Brechtel 1987, Neuschulz et al. 1994, Husicka & Schulte 1999).

Heute kommen Trockenrasen nur noch auf älteren, sandigen, wenig oder unveränderten Deichen vor. Dazu zählen u. a. die Mulde-Deiche bei Waldersee, die "Schlafdeiche" bei Derben und am Bucher Brack an der Straße zwischen Jerichow – Kletznic sowie ein Deichabschnitt zwischen der Dömitzer Elbbrücke und Broda, der aufgrund der Errichtung der ehemaligen Grenzanlagen seit ca. 1970 unverändert blieb. Außerdem wachsen Trockenrasen auf Abschnitten, wo vorhandene Dünen als Deich verwendet und modelliert wurden, wie am Sandkrug bei Bälów, in Cumlosen oder in Popelau (vgl. Hüls 1998).

Generell befinden sich in den Neuen Bundesländern auf den Deichen weitaus mehr Trockenrasen (trotz Düngung und Kalkung), weil diese zwar in den 1950er und 1960er Jahren erhöht, aber im Vergleich zu den niedersächsischen nicht unbedingt mit einer dicken Lehmschürze bedeckt wurden. In Niedersachsen, wo umfangreiche Deichsanierungen ab 1969 angingen, die Deiche eine 60–130 cm dicke Kleischürze erhielten und eine Rasenansaat mit anschließender Düngung erfolgte (Puffahrt 1978, 1985), hatten Trockenrasen weniger Chancen zu überdauern. Die zuerst erneuerten Deiche in den 1960/70er Jahren, wie im Raum Pretetze/Griepel/Laase, haben noch einen höheren Sandanteil, v. a. in den Kehren der Deichlinien. In diesem Gebiet konnten auf altniedersächsischer Seite schwerpunktmäßig noch Trockenrasen gefunden werden. Seit der deutschen Wiedervereinigung 1990 und insbesondere nach dem Oder-Hochwasser im Sommer 1997 ist geplant und teilweise bereits durchgeführt worden, die Elbe-Deiche der Neuen Bundesländer der DIN-Norm für Flußdeiche anzupassen (Fischer 2001).

5.3.9. Faktoren der Offenhaltung

Trotz der land- und forstwirtschaftlichen Veränderungen im 18. und 19. Jahrhundert haben anscheinend einige frühere Nutzungsweisen eine Offenhaltung von heutigen Trockenrasen-

Standorten bewirkt. Eine auffällige Korrelation besteht im UG beispielsweise zwischen ehemaligen (Wind-)Mühlen- und heutigen Trockenrasen-Vorkommen (s. a. Tüxen 1960). Die Mühlenberge von Scharlibbe, Steckby, Kühren (bei Aken) und Groß Leppin gehören dazu. Auf diesen haben im 19. Jahrhundert noch Mühlen gestanden, die inzwischen meist abgetragen sind. Beispiele für heutige Trockenrasen-Flächen auf denen zumindest im 18. Jahrhundert Windmühlen standen, sind der ehemalige Grenzstreifen südlich Gummern, vor dem einzelstehenden Gehöft zwischen Rüterberg und Wehningen, auf dem Dünenbereich an der ehemaligen Kippe Zeetze-Gutitz. Auch einige von Projahn (1998) untersuchte Flächen befinden sich auf Mühlenbergen (Staffelde, Steinfeld und Gladigau). Im Untersuchungsgebiet von Storkau (s. Projahn 1998) und auf der Düne bei Popelau (Hüls 1998) stand im 19. Jahrhundert ebenfalls eine Windmühle (s. dazu Preuß. Urmeßtischbl., Kurhann. Landesaufn. 18. Jh., Preuß. Landesaufn.).

Ein weiterer Flurname, der oft in Kombination mit Trockenrasen vorkommt, ist der Galgenberg (z. B. bei Arneburg oder zwischen Ferchland – Derben). Wie die Mühlen, mußten anscheinend auch die Galgenberge offen bleiben. Hüls (1996) berichtet, daß auf der Heide zwischen Neuhaus und Rosien sogar bis 1817 Galgen-Hinrichtungen erfolgten. Auch Tüxen (1960) brachte diese "Nutzung" in Zusammenhang mit Trockenrasen.

Auch Trockenrasen-Flächen in Sand-, Kies- und Mergelgruben und auf militärischen Übungsplätzen sind oft durch langjährige Offenhaltung geprägt. Der Sandabbau spielte in vielen Trockenrasen-Gebieten im Mittelbe- Gebiet eine Rolle. Fast überall wurde früher, in Abhängigkeit von den geologischen Voraussetzungen, etwas Sand oder Kies und auch Mergel entnommen. Bei umfangreicherem Abbau führte dies zur Reduzierung von Trockenrasen-Standorten, z. B. am Lübser Heuberg (Schnelle et al. 1990) und am Kuhberg (Elbtaldünen bei Klein Schmölen, Fischer 1996). Auch ist wohl u. a. beim Mühlenberg in Groß Leppin, bei den Dünen von Quitzöbel, beim Dünenbereich am südöstlichen Ortsrand von Neuhaus sowie in Lenzen im Gebiet zwischen Friedhof und ehemaligen Bahndamm viel Material abgebaut worden. Doch andererseits konnten Trockenrasen in einigen Abschnitten des Untersuchungsgebietes insbesondere in Sand- und Kiesgruben überdauern, die heute meist aufgelassen sind (s. a. Krausch 1968). Zum Beispiel befinden sich in inzwischen stark aufgeforsteten Gebieten, wie der Langendorfer Geest (bei Klein Gusborn, Quickborn, Kacherien), dem Hühbeck (Brünkendorf) und den Kamernschen Bergen sowie in einigen von Projahn (1998) untersuchten Flächen des Stendaler Raumes heutige Trockenrasen-Vorkommen schwerpunktmäßig v. a. in Sand- und Kiesgruben. Auch Götzmann (1996) konnte am Rambower See einige Sandtrockenrasen-Bestände in aufgelassenen Gruben finden.

Einige schon länger bestehende Abbaugruben sind die von Groß Leppin, südöstlich von Dornburg und die von Arnim (Preuß. Landesaufn.). Andere Sandgruben, z. B. in Kacherien, sind erst nach dem 2. Weltkrieg angelegt worden. Eine Stillegung der Gruben fand teilweise Ende 1960er/Anfang der 1970er Jahre statt, wie beim Fuchsberg in Gommern und bei der Kiesgrube der Kamernschen Berge. An anderer Stelle wurde der Sandabbau Mitte der 1980er Jahre (Dünenbereich von Neuhaus) oder erst seit Anfang/Mitte der 1990er Jahre (Sandgruben bei Klein Gusborn) eingestellt. Weiterhin fortgeführt wird die Sandentnahme z. B. im Dünenbereich zwischen Tripkau – Pinnau.

Auch in anderen Gebieten ist festzustellen, daß durch den Abbau die Flächen insgesamt offen geblieben sind und daß dort im Gegensatz zur umliegenden, ansonsten forstwirtschaftlich oder ackerbaulich genutzten Landschaft Trockenrasen existieren können (vgl. Sukopp 1999). Beispiele dafür sind der Dünenbereich am Friedhof in Kaarßen, die Dünengebiete "Fuchsberg" in Gommern und im Raum Pretzien – Plötzky (s. Gumpert &

Schmidt 1973, Wagenbreth & Steiner 1990, s. o.) sowie der Elbtalhang zwischen Klieken und Buro (Grundmann 1992, s. o.).

In zahlreichen Trockenrasen-Gebieten des UG fanden bis Anfang der 90er Jahre zur DDR-Zeit militärische Übungen, meist durch sowjetisches Militär statt (s. a. Peterson 1997). Fast fünf Prozent der Fläche der DDR wurden als Truppenübungsplatz "in Beschlag genommen" (Unsel 1993: 27). Die Mehrzahl wurde auf nährstoffarmen, trockenen und für landwirtschaftliche Nutzung uninteressanten Standorten angelegt, wo auf Sandböden durch den militärischen Betrieb oft Sandtrockenrasen entstehen und überdauern konnten.

Im Bearbeitungsgebiet konzentrierten sich sowjetische Truppenübungsplätze insbesondere im Gebiet von Stendal (u. a. Krepfenfeld bei Borstel, Dünenbereich östlich der Straße Stendal – Borstel, ehem. Schießplatz Bindfelde, s. a. Projahn 1998). Die genannten Flächen machen heute neben den Gruben einen Hauptanteil der Trockenrasen-Standorte im Stendaler Raum aus. Einen Hubschrauberlandeplatz gab es bei Sandfurth. Die Elbhänge bei Bittkau sowie der Paschenwerder bei Werben wurden ebenfalls militärisch genutzt (Vogel 1999). Im rechtselbischen Gebiet zwischen der Höhe von Magdeburg und Havelberg sind mehr oder weniger alle Elbvorland-Bereiche zu Übungszwecken verwendet worden, z. B. der Möwenwerder, das Wulkauer Vorland sowie das Gebiet Taufwiesenberge-Mittelwerder und das Blumenthaler Vorland. Der Hohengöhrener Werder unterliegt immer noch einer militärischen Nutzung. Einige Flächen waren traditionelle militärische Übungsgebiete, wie die Dünenbereiche südlich der Straße Dessau – Großkühnau und an der Straße Stendal – Borstel, die beide um die vorletzte Jahrhundertwende als "Exerzierplatz" ausgewiesen waren (Topograph. Aufn. Königl. Preuß. Generalstabes). Ebenfalls durch lang andauernde militärische Nutzung (Kaiserzeit, anschließend Wehrmacht und dann russische Truppen bis 1990) bedingt, konnten die Dünen bei Gerwisch offen bleiben, auf denen heute großflächig Trockenrasen vorkommen (s. Abb. 3). Auf den Elbtaldünen von Klein Schmölen wurden zu DDR-Zeiten Übungen von Grenztruppen abgehalten (Fischer 1996, 1998).

Im nordwestlichen Teil des Biosphärenreservates "Flußlandschaft Elbe" konnten sich Trockenrasen auch im ehemaligen innerdeutschen Grenzgebiet halten, weil dort keine Bebauung und keine intensive Landwirtschaft stattfand. Direkt im ehemaligen Grenzstreifen wurden aus Sichtgründen die Flächen offengehalten, z. B. Gebüschaufkommen beseitigt. Zusätzlich wurde der Streifen neben dem Kolonnenweg mit Herbiziden behandelt, in dem sich jetzt v. a. *Polytrichum piliferum*-dominierte und z. T. mit *Sedum acre* bewachsene Silbergras-Rasen befinden. Aus diesen Gründen sind sicherlich einige Trockenrasen-Vorkommen im Broda/Rüterberger Raum sowie im Gebiet Gummern/Bömenzien und Aulosen erhalten geblieben (vgl. Schmitz 1998). Weitere Trockenrasen im ehemaligen Grenzstreifen befinden sich am Elbe-Deich bei Lenzen, bei Konau/Popelau, in Stiepelse, an der Schleuse in Horst und in den Elbbergen bei Vier. Einige Bestände im Gebiet Gummern/Bömenzien wachsen im ehemaligen "Todesstreifen", in dem nach 1989 der Boden zwecks Minenräumung umgegraben wurde. Aus Grenzsicherungsgründen ist im Elbvorland von Rüterberg der Sommerdeich ("Glambecker-Deich") erniedrigt und das Relief nivelliert worden. Im Konau-Popelauer Vorland wurde die relativ hohe Düne in Richtung Elbe abgeschoben. Auf niedersächsischer Seite befand sich zur Zeit der deutschen Teilung auf der Höhe 108 ein Biwakplatz des Bundesgrenzschutzes.

Nicht mit Gehölzen zuwachsen konnten erhöhte Punkte in der Landschaft, wo Anlagen installiert wurden, wie beispielsweise auf dem Rehberger Berg (Funkstation der ehemaligen Staatssicherheit), auf dem Hühbeck (Stahlgittermasten zur Funktelefonverbindung nach Berlin, Czaya 1995, vgl. Sukopp 1999) und auf dem Galgenberg zwischen Ferchland und Derben (Schanze, die 1806 zur Wehr gegen Napoleon errichtet wurde, Gruner 1889).



ABBILDUNG 3 Dünen des ehemaligen militärischen Übungsplatzes nördlich von Gerwisch. Foto: Juni 1998.
(Inland dunes of the former military exercise area north of Gerwisch. Photo: June 1998)

Verschiedene weitere anthropogene Einwirkungen sorgten einerseits für einen offenen Charakter der Trockenrasen-Standorte im Biosphärenreservat "Flußlandschaft Elbe", führten aber andererseits auch zu Beeinträchtigungen, v. a. der flechtenreichen Trockenrasen. Insbesondere die erhöhten Dünen und Kuppen waren günstig für Aktivitäten wie Rodeln und Skifahren (z. B. Stixer Wanderdüne und heute noch Windmühlenberg Staffelde), Segelflug (Bollberg bei Gothmann und Turmberg der Elbtaldünen bei Klein Schmölen in den 1930er Jahren, Windmühlenberg Staffelde in den 1930er und 1950er/1960er Jahren), Modellflug (Fliegerberg bei Steutz bis ca. Anfang 1990er Jahre), Spielen (z. B. Düne in Breese bei Wittenberge, aktuell noch) und wie Heutrocknung (Lübser Heuberg, Heutrockenplatz der Schöneberger Wiesen, Brache am ehem. Flachswerk). Sie dienen darüber hinaus oft als Rastplatz und Ausflugsziel, z. B. Mühlenberg Steinfeld und Fuchsberg Gommern (Badebetrieb). Auch das Reiten (Mühlberg von Scharlibbe zu LPG-Zeiten, Jungfernberg) und das gelegentliche Motocross- und teilweise auch Autofahren (u. a. Fuchsberg in Gommern) stellen "Störungen" dar. Weitere Faktoren sind der Abschub der obersten Bodenschichten (z. B. beim Ödland von Gödnitz im Jahr 1973, Krepfenfeld durch sowjetische Streitkräfte und nordwestlich Boberow am Rambower See) und das Abbrennen der Vegetation (z. B. untere Bereich des Scharlibber Mühlberges ca. Ende der 1980er Jahre), s. dazu Schnelle (1991), Hansen (1994), Karl (1994), Fischer (1996, 1998), Götzmann (1996), Projahn (1998). Auch besteht z. B. im Stendaler Raum (Wendelberg und Windmühlenberg Staffelde) ein Zusammenhang zwischen Oster- und Maifeuer-Flächen und Trockenrasen-Vorkommen (Projahn 1998). Die Autorin gibt aber an, daß durch das Osterfeuer eine Nährstoffanreiche-

rung (s. u.) und damit eine Zunahme von "ruderalen Arten" (z. B. *Bromus sterilis*, *Convolvulus arvensis*) stattgefunden hat.

5.3.10. Pflegemaßnahmen

Zum Schutz der Trockenrasen wurden bereits in einigen Gebieten in den 1970er Jahren Pflegemaßnahmen durchgeführt, z. B. im Saalberghau bei Dessau (Entbuschung und Mahd) sowie auf dem Heutrockenplatz der Schöneberger Wiesen und am Arneburger Hang (Gehölzentfernungen). Etwas später, in den 1980er Jahren, folgten solche Pflegeeinsätze auch in anderen Gebieten, wie dem Lübser Heuberg und dem Fliegerberg zwischen Steutz und Steckby. Insbesondere im Stendaler Raum wurden seit den 1990er Jahren Gehölze entnommen, s. dazu Schnelle (1991), Hansen (1994), Karl (1994), Projahn (1998). Solche Pflegemaßnahmen fanden außerdem im Rahmen von Ausgleichsmaßnahmen statt, wie beispielsweise die Abholzung des Kiefernwaldes Anfang der 1990er Jahre im Elbvorland Wulfsahl als Entschädigung für den Dömitzer Brückenbau (s. a. Grund 1994).

5.3.11. Beeinträchtigungen der Trockenrasen

Beeinträchtigungen der mageren Standorte durch Nährstoffinput und Kontaminationen erfuhr Flächen am Talsandrand der Stepenitz-Niederung (Schlacken des Zellwollewerkes von Wittenberge), des Dünenbereiches östlich der Straße Stendal – Borstel (zu DDR-Zeiten Abwasser vom Flugplatz), des Ödlandes von Gödnitz (Silagewasser der LPG), an der Alten Schäferei Kannabude (Eingriffe der LPG) sowie am Polnischen Berg und am Galgenberg bei Arneburg, die als Müllkippen genutzt und wieder aufgefüllt wurden (s. a. Karl 1994, Projahn 1998). Ablagerungen von Müll und Bauschutt (u. a. Trockenrasenkuppen bei Dornburg, am Rambower See, Düne in Quitzöbel, diverse von Projahn 1998 erfaßte Flächen bei Stendal) spielen ebenfalls eine Rolle bei der Eutrophierung von Trockenrasen im UG.

Zu einem Rückgang von Trockenrasen führten auch Baumaßnahmen, v. a. nach 1990. Beispielsweise erfolgte entlang des Dünengürtels des Carrenziener Forstes im Amt Neuhaus 1994 eine Straßenverbreiterung und -erhöhung mit Verwendung ortsfremden, humoserer Bodenmaterials, bei der insbesondere das Vorkommen von *Pulsatilla pratensis* dezimiert wurde. Ein Beispiel für das Zerstören von Trockenrasen-Standorten durch Baugebiete ist der Finkenberg von Lenzen.

5.4. Aktuelle Nutzung

Heute werden Trockenrasen des Biosphärenreservates "Flußlandschaft Elbe" im wesentlichen nur noch auf Deichen und auf Elbvorland-, Werder- und Nebenflußniederungs-Bereichen regelmäßig genutzt. Eine Ausnahme bilden lediglich gemähte Fußballplätze und Straßenränder. In Elbvorland-, Werder- und Nebenflußniederungs-Bereichen erfolgen als landwirtschaftliche Nutzung entweder Rinderbeweidung, Mahd oder Mahd mit Nachbeweidung. Die Beweidung wird meist in Form einer Mutterkuhhaltung oder einer Jungviehaufzucht betrieben. Die Besatzdichte ist häufig gering, und nur selten wird zusätzlich gedüngt. Die Deiche werden durch Mähen und Schafbeweidung instandgehalten. Insbesondere im brandenburgischen Teil der Elbtalaue spielt die Schafbeweidung auf Deichen eine wichtige Rolle. Im Dessau-Wittenberger Raum werden dagegen die Deiche überwiegend nur gemäht.

Zusätzlich zur landwirtschaftlichen Nutzung sind Pflegemaßnahmen zu nennen. Diese erfolgen nur stellenweise und bestehen im wesentlichen aus dem Entfernen von Gehölzen und einer Herbstmahd. Darüber hinaus unterliegen eine Reihe von untersuchten Trockenrasen noch "anthropogenen Störungen" (s. Kap. 5.3), ansonsten befinden sich viele Bestände im Brachezustand. Beispiele von großflächigen, z. T. langjährigen Trockenrasen-Brachen sind im Untersuchungszeitraum die Elbtaldünen von Klein Schmölen, die Geesthänge in Rüterberg und die Fuchsberge von Hinzdorf.

6. DISKUSSION UND SCHLUSSFOLGERUNGEN FÜR DEN NATURSCHUTZ

Obwohl in der Elbe-Flußlandschaft auch natürliche Trockenrasen existierten, konnten sich größere Bestände erst durch die Nutzung der Menschen und seiner Weidetiere ausbilden. Als Hauptfaktoren der Entstehung und Ausbreitung von Trockenrasen-Arten im Bereich des Biosphärenreservates "Flußlandschaft Elbe" sind ein großer Holzverbrauch (u. a. Waldrodungen), Beweidung sowie Streu- und Plaggennutzung zu nennen. Dem wirkten Prozesse wie Aufforstungen, Veränderungen in der Landwirtschaft (z. B. Zusammenbruch des einheimischen Schafwollmarktes, Auflösung der Allmende und Aufkommen von Kunstdünger) sowie vor allem in jüngster Zeit auch Deichsanierungen und das Brachfallen der Flächen entgegen. Dazu beigetragen, daß bis heute Trockenrasen in einigen Gebieten überdauern konnten, haben Faktoren wie lange bestehende extensive landwirtschaftliche Nutzung und "Störungen" wie Sandabbau und militärische Übungen. Hinzukommt, daß stellenweise bereits Pflegemaßnahmen wie Gehölzentfernungen durchgeführt wurden. Da aber viele der Nutzungsformen, die die notwendigen Standortbedingungen für Trockenrasen schaffen, seit der Wiedervereinigung 1990 nicht mehr existieren, besteht jetzt ein dringender Handlungsbedarf. Vielfach werden durch die fehlende Nutzung Sukzessionsprozesse wie Vergrasung und Ausbreitung von Gehölzen ausgelöst.

Wenn die Trockenrasen im Biosphärenreservat "Flußlandschaft Elbe", die überwiegend anthropogen sind, langfristig erhalten werden sollen, dann muß auch weiterhin eine Nutzung bzw. Pflege erfolgen. Unter Berücksichtigung heutiger Möglichkeiten und historischer Nutzungsweisen läßt sich feststellen, daß eine extensive Beweidungen mit Schafen, Ziegen und Rindern am besten geeignet ist, insbesondere beim Erhalt und bei der Regeneration der brachliegenden Trockenrasen. Welche Tiere und welche Haltungsform gewählt wird, sollte von den Möglichkeiten vor Ort und vom Standort abhängen. Natürlich wären alte Haustierrassen, die eine lange Tradition besitzen und darüber hinaus am besten mit dem Futterangebot auf Trockenrasen zurechtkommen, besonders geeignet. Da sich heute Beweidung aus wirtschaftlichen Gesichtspunkten auf den mageren Trockenrasen-Standorten nicht mehr lohnt, sollte versucht werden, über Vertragsnaturschutz und für gefährdete Haustierrassen Zuschüsse zu bekommen.

Auch eine Mahd ist aus historischer Sicht begründbar, da als Viehfutter beispielsweise das Kraut von *Calluna vulgaris* und *Vaccinium myrtillus* gemäht wurde. Da aber die Trockenrasen-Bestände häufig auf Böden mit kleinräumigen Reliefunterschieden vorkommen, ist diese Nutzungsform, zumindest mit größeren Geräten oft nicht praktikabel. Anzunehmen ist, daß dieses Viehfutter im Sommerhalbjahr gewonnen wurde, damit es möglichst viele Nährstoffe enthält. Vor allem wenn es heute darum geht, brachgefallene Flächen zu regenerieren, können gerade während der Vegetationsperiode im Vergleich zur Herbstmahd mehr Nährstoffe entzogen werden.

Gehölzentfernungen auf Trockenrasen, die in jüngerer Zeit als Pflegemaßnahmen durchgeführt wurden, sind ebenfalls sinnvoll. Dies gilt insbesondere für die Kiefer, da diese Baumart nicht wieder ausschlägt.

Ein Erhalt der Trockenrasen im Biosphärenreservat "Flußlandschaft Elbe" ist aus Bundessicht von hoher Bedeutung. Trockenrasen auf offenen, nährstoffarmen Dünen und sandigen Deichabschnitten existieren in ähnlicher Größenordnung in anderen Naturräumen kaum. Die im Mittelbe-Raum vorhandene hohe Standort- und Artenvielfalt der Trockenrasen auf Sandkuppen und -rücken in Elbvorland- und Werder-Bereichen, bedingt durch die relativ naturnahe Hoch- und Grundwasserdynamik des Flusses, ist einzigartig. Es ist daher besonders zu hoffen, daß es gelingen wird, in diesem Biosphärenreservat die historisch gewachsene Kulturlandschaft mit ihren Trockenrasen zu erhalten.

Danksagung

Für Mitteilungen und Bereitstellung von Literatur danke ich besonders Herrn H.-J. Bötterf (Kaliß), Frau B. Denker (Witzeeze/Büchen), Herrn H. Drengemann (Klein Gaddau), Herrn K. Giese (Quickborn), Herrn Dr. L. Reichhoff (Dessau), Herrn E. Schnelle (Zerbst), Herrn Dr. K.-D. Uschmann (Lostau) und dem Museum für Naturkunde und Vorgeschichte Dessau. Mein Dank gilt außerdem Herrn Dr. E. P. Dörfler (Steckby), Herrn R. Empen (Bargteheide), Herrn Dr. W. Fischer (Perleberg), Herrn C. Franke (Witzenhausen), Frau T. Jensen (Hitzacker), Herrn Kirchner (Neu Kaliß), Frau I. Leyer (Halle), Herrn Niemann (Gothmann), Frau D. Projahn (Schernikau/Stendal), Herrn H.-U. Verclas (Duisburg) und Herrn Zorn (Dömitz). Ich möchte mich darüber hinaus für Auskünfte der Verwaltungen des Biosphärenreservates bedanken; insbesondere bei Herrn S. Bahlke und Frau Dr. B. Königstedt (Hitzacker), Frau M. Bartels (Rühstätt), Frau Dr. G. Bräuer (Dessau) und Herrn E. Steffen (Boizenburg). Weitere Angaben verdanke ich den Mitarbeitern verschiedener Behörden: Herrn T. Friedrichs (Stendal), Herrn H.-J. Kelm (Griepel), Herrn Krause (Klietz), Herrn A. Preuß (Göhrde), Herrn D. Scherrmann (Genthin), Herrn Schulz (Roßlau), Herrn Dr. W. Trapp (Havelberg), Herrn A. Wernicke (Schollene) und Herrn Wölk (Ohrekreis) sowie den Mitarbeitern des LUA Brandenburg (Abt. Gewässerschutz/Wasserwirtschaft), der Abt. Wasserbau des StAUN Magdeburg und Dessau/Wittenberg, des Dannenberger Deichverbandes und des StAUN Schwerin (Abt. Wasserwirtschaft, Dömitz). Der Familie Linke (Klein Schmölen) möchte ich für die Bereitstellung des Fotos aus dem Jahr 1935 danken. Für die kritische Durchsicht des Manuskriptes bedanke ich mich bei Herrn Dr. M. Schmidt (Göttingen/Hamburg) und Herrn Prof. Dr. H. Dierschke (Göttingen).

Literatur

- Abel, W. (1967) Geschichte der deutschen Landwirtschaft vom frühen Mittelalter bis zum 19. Jahrhundert. 2. Aufl. *Deutsche Agrargeschichte*, Bd. II, S. 1–361.
- AG LA/BFN (AG Landesanstalten und -ämter für Naturschutz und Bundesamt für Naturschutz) (1994) Die Elbe und ihr Schutz – eine internationale Verpflichtung. *Natur und Landschaft*, 69(6), S. 239–250.
- Anonymus (2000) 200 Jahre Realverband Quickborn-Wulfsahl Bauern kauften sich frei. *Elbe-Jeetzel-Zeitung*, Jg. 146(253), 30.10. 2000.
- Behre, K.-E. (1970) Wirkungen vorgeschichtlicher Kulturen auf die Vegetation Mitteleuropas. *Naturwissenschaft und Medizin*, 7(34), S. 15–30.
- Behre, K.-E. (2000) Der Mensch öffnet die Wälder – zur Entstehung der Heiden und anderer Offenlandschaften. *Rundgespräche der Kommission für Ökologie*, Bd. 18, S. 103–116.
- Bohm, W. (1937) Die Vorgeschichte des Kreises Westprignitz. Curt Kabisch Verlag, Leipzig. 200 S.

- Bonn, S. & Poschod, P. (1998) Ausbreitungsbiologie der Pflanzen Mitteleuropas. Quelle & Meyer Verlag, Wiesbaden. 404 S.
- Borstelmann, H. (1935) Vorwerke und Schäfereien in den ehemaligen Ämtern Dannenberg und Hitzacker. Verlag von Herold & Wahlstab, Lüneburg. 45 S.
- Brechtel, F. (1987) Zur Bedeutung der Rheindämme für den Arten- und Biotopschutz, insbesondere als Bestandteile eines vernetzten Biotopsystems, am Beispiel der Stechimmen (Hymenoptera aculeata) und Orchideen (Orchidaceae) – unter Berücksichtigung der Pflegesituation. *Natur und Landschaft*, 62(11), S. 459–464.
- Brockmann, A. (1998) Einfluß von Nutzung und Bodeneigenschaften auf die Vegetation von Deichen an der Mittel- und Unterelbe. Diplomarb. Fachber. Biol. Univ. Hamburg. 159 S.
- Burckhardt, H. (1875) Moorerde zur Kiefernkultur auf den ärmsten Sandböden. *Aus dem Walde*, VI, S. 146–149.
- Burrichter, E. & Pott, R. (1983) Verbreitung und Geschichte der Schneitelwirtschaft mit ihren Zeugnissen in Nordwestdeutschland. *Tuexenia*, 3, S. 443–453.
- Claus, H. (1964) Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 75 Stendal. Geographische Landesaufnahme 1: 200 000. Selbstverlag, Bad Godesberg. 31 S.
- Czaya, E. (1995) Die Elbe. Vom Riesengebirge zur Nordsee: Königgrätz, Dresden, Meißen, Wittenberg, Dessau-Wörlitz, Magdeburg, Hamburg, Cuxhaven. DUMONT Buchverlag, Köln. 488 S.
- De Boer, W. M. (1994) Zum Alter der Dünen im mittleren Baruther Urstromtal – Ergebnisse der Thermolumineszenz- und Radiokarbondatierung. *Biolog. Studien Luckau*, 23, S. 4–9.
- Delfs, J. (2000) Heidewirtschaft. Plaggenhieb und Streunutzung in der Lüneburger Heide. *Materialien LVM*, 33, S. 1–12.
- Denker, B. & Molkenthin, K. H. (1996) Lauenburgische Seen und Naturpark Schaalsee. *Schriftenr. der Stiftung Herzogtum Lauenburg*, Band 21, S. 1–145.
- Dreyer (1927) Bestandesgeschichtliches aus der preuß. Staatsoberförsterei Dannenberg im Regierungsbezirk Lüneburg. *Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen*, LIX(9), S. 513–536.
- Duphorn, K. & Schneider, U. (1983) Zur Geologie und Geomorphologie des Naturparks Elbufer-Drawehn. *Abh. Naturwiss. Ver. Hamburg. N. F.*, 25, S. 9–40.
- Ellmann, H. (1995) Die kulturhistorische Entwicklung und Nutzung des Gebietes aus wasserwirtschaftlicher Sicht. In: Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Hrsg.): Untere Havelniederung in Sachsen-Anhalt. *Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt*, 32., Sonderh., S. 5–9.
- Enders, L. (1998) Siedlung am Strom – das Beispiel Mödlich. *Auenreport*, 4, S. 112–132.
- Fischer, P. (1996) Vegetation und Flora der Sandtrockenrasen von Binnendünen zwischen Dömitz und Boizenburg (Naturpark Elbetal). Diplomarb. Syst.-Geobot. Inst. Univ. Göttingen. 163 S.
- Fischer, P. (1998) Sandtrockenrasen von Binnendünen in der Unteren Mittel- und Unterelbe-Niederung zwischen Dömitz und Boizenburg. *Tuexenia*, 18, S. 119–151.
- Fischer, P. (2001) Trockenrasen der Deiche im Biosphärenreservat "Flußlandschaft Elbe". Lebensbedingungen, Gefährdungen und Schutzmöglichkeiten. *Kieler Notiz. Pflanzenkd. Schleswig-Holstein u. Hamb.*, 29, S. 79–84.
- Fischer, P. & Stohr, G. (2000) Neufunde von Arten und Unterarten des Festuca-ovina-Aggregates in Trockenrasen an der Mittleren Elbe und im angrenzenden Gebiet. *Mitt. florist. Kart. Sachsen-Anhalt*, 5, S. 167–174.
- Fischer, W. (1997) Pflanzenarten der Trockenrasen im Gebiet der Kamernschen Berge (Landkreis Stendal). *Untere Havel-Naturkundliche Berichte*, 6/7, S. 20–26.
- Führbötter, A. (1980/81) Zur Geschichte des Deichbaus an der Elbe. *Hannoversches Wendland. Jh. Heimatkundl. Arbeitskreis Lüchow-Dannenberg*, 8, S. 159–167.
- Giese, K. (1970) Das Dünenfeld auf der Langendorfer Geest-Insel. *Hannoversches Wendland. Jh. Heimatkundl. Arbeitskreis Lüchow-Dannenberg*, 2, S. 99–104.
- Gleditsch, J. G. (1767) Betrachtungen der Sandschellen in der Mark Brandenburg nach ihrem Ursprunge, Unterschiede, Schädlichkeit und nöthigen Verminderung. *Vermischte physikalisch-botanisch-oekonomische Abhandlungen*, Dritter Theil, S. 45–143.
- Gleditsch, J. G. (1782) Physikalisch-ökonomische Betrachtungen über den Heideboden in der Mark Brandenburg, dessen Erzeugung, Zerstörung und Entblößung des darunter stehenden Flugsandes nebst einigen darauf gegründeten Gedanken einen dergleichen Flugsand durch Wiederherstellung seiner natürlichen Erd- und Rasendecke feste oder stehend zu machen. Berlin, Leipzig. 78 S.
- Götzmann, M. (1996) Vegetationsökologische Untersuchungen in Sandtrockenrasen am Rambower See. Masterarb. Studienggebiet Ökologie und Umweltbildung Univ. Lüneburg. 62 S.
- Grimmel, E. (1995) Die "Eignungshöflichkeit" des Salzstockes Gorleben-Rambow als Endlager für radioaktive Abfälle. *Hamburger Geographische Studien*, 47, S. 79–181.
- Grimmel, E. & Schipull, K. (1983) Geomorphologische Karte 1:25 000. Blatt 2730 Bleckede (mit Erläuterungen). *Hamburger Geographische Studien*, Sonderh., S. 1–30.
- Grund, A. (1994) Huteweiden – eine naturnahe Landschaftsnutzungsform an der Elbe am Beispiel der Realgemeinde Quickborn Landkreis Lüchow-Dannenberg. Diplomarb. Fachber. Ökologische Umweltsicherung. Gesamthochschule Kassel-Witzenhausen. 105 S.
- Grundmann, L. (Hrsg.) (1992) Dessau-Wörlitzer Kulturlandschaft. Ergebnisse der heimatkundlichen Bestandsaufnahme im Gebiet der mittleren Elbe und unteren Mulde um Dessau, Roßlau, Coswig und Wörlitz. *Werte der deutschen Heimat*, Band 52, S. 1–237.

- Gruner, H. (1889) Erläuterungen zur geologischen Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten. Blatt Weissewarthe. Geognostisches. XLII. Lieferung. Berlin. 64 S.
- Gruner, H. (1896) Erläuterungen zur geologischen Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten. Blatt Werben. Geognostisches. LXVIII. Lieferung. Berlin. 36 S.
- Gumpert, L. & Schmidt, W. (Red.) (1973) Magdeburg und seine Umgebung. Ergebnisse der heimatkundlichen Bestandsaufnahme im Gebiet von Magdeburg und Biederitz. 2. Aufl. *Werte unserer Heimat*, Band 19, S. 1–248.
- Hansen, A. (1994) Analyse der Vegetation und Flora als Grundlage für die Entwicklung und Pflege von Mager- und Trockenrasenstandorten im Biosphärenreservat Mittlere Elbe. Diplomarb. Inst. angew. Bot. Fachber. Biol. Univ. Hamburg. 116 S.
- Harcz, O. (1986) Das letzte vorchristliche Jahrtausend. In: Nordwestdeutscher und West- und Süddeutscher Verband für Altertumsforschung (Hrsg.): Hannoversches Wendland. *Führer zu archäologischen Denkmälern in Deutschland*, Band 13, S. 86–98.
- Heinken, T. (1995) Naturnahe Laub- und Nadelwälder grundwasserferner Standorte im niedersächsischen Tiefland: Gliederung, Standortbedingungen, Dynamik. *Diss. Bot.*, 239, S. 1–311.
- Heinrich, K. (1980) Die Weiterentwicklung der Landwirtschaft bis zur Gegenwart. Landeskultur und Landesplanung. In: Landwirtschaftliche Organisationen des Lüneburger Raumes und der Georgsanstalt Ebstorf (Hrsg.): 150 Jahre Land- und Forstwirtschaftlicher Provinzialverein für das Fürstentum Lüneburg. 125 Jahre Georgsanstalt Ebstorf. Uelzen, S. 155–166.
- Henningsen, D. & Katzung, G. (1998) Einführung in die Geologie Deutschlands. 5. Aufl. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart. 244 S.
- Hentschel, P. (1991) Mensch und Landschaft. In: Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Hrsg.): Das Biosphärenreservat Mittlere Elbe. *Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt*, 28(1/2), S. 18–22.
- Hinze, H.-P. (1989) Die Landschaft an Mittel- und unterer Elbe. VI. Die Besiedlung der Landschaft a.) Besiedlungsgeschichte vom Paläolithikum bis zur ausgehenden Völkerwanderungszeit. *Dessauer Kalender*, S. 71–81.
- Hinze, H.-P. (1997) Siedlungsgeschichte am Kühnauer See. In: Museum für Naturkunde und Vorgeschichte Dessau (Hrsg.): Der Kühnauer See bei Dessau – Gebietsdarstellung zum Abschluß der Sanierung des Gewässers. *Naturw. Beiträge Museum Dessau*, Sonderh., S. 24–42.
- Hüls, W. (1996) Vom Darzing zur Gemeinde Amt Neuhaus. *Weißer Reihe*, Band 9, S. 1–95.
- Hüls, W. (1998) Das Elbdorf Konau. *Weißer Reihe*, Band 10, S. 1–144.
- Husicka, A. & Schulte, G. (1999) Flußdeiche – Lebensräume zur Erhaltung und Reaktivierung der biologischen Vielfalt in den Auen? Floristisch-vegetationskundliche und faunistische Untersuchungen am Beispiel der niederrheinischen Hochwasserschutzdeiche. *LÖBF-Mitteilungen*, 1, S. 38–46.
- Huth, W. (1996) Forstwirtschaft und Naturschutz im Naturpark "Brandenburgische Elbtaläue". *Auenreport*, 2, S. 38–40.
- IKSE (Internationale Kommission zum Schutz der Elbe) (Hrsg.) (1999) Die Elbe. Erhaltenswertes Kleinod in Europa. 2. Aufl. Magdeburg. 64 S.
- Jablonowski, U. & Mohs, G. (1992) Geschichtliche Entwicklung. In: Grundmann, L. (Hrsg.): Dessau-Wörlitzer Kulturlandschaft. Ergebnisse der heimatkundlichen Bestandsaufnahme im Gebiet der mittleren Elbe und unteren Mulde um Dessau, Roßlau, Coswig und Wörlitz. *Werte der deutschen Heimat*, Band 52, S. 34–36.
- Jablonowski, U. & Schultheis, J. (1992) Geschichtliche Entwicklung. In: Grundmann, L. (Hrsg.): Dessau-Wörlitzer Kulturlandschaft. Ergebnisse der heimatkundlichen Bestandsaufnahme im Gebiet der mittleren Elbe und unteren Mulde um Dessau, Roßlau, Coswig und Wörlitz. *Werte der deutschen Heimat*, Band 52, S. 29–33.
- Jährling, K.-H. (1994) Mögliche Deichrückverlegungen im Bereich der Mittel- und unteren Elbe. Staatliches Amt für Umweltschutz Magdeburg (Hrsg.). *Information*, S. 1–82.
- Jeschke, L. (1998) Ursachen des Rückganges von Waldpflanzen und Möglichkeiten zur Erhaltung der Artenvielfalt der Wälder und Waldrandbereiche. *Schriftenr. Vegetationsk.*, 29, S. 125–137.
- Jeschke, L.; Klafs, G.; Schmidt, H.; Starke, W. (1980) Handbuch der Naturschutzgebiete der Deutschen Demokratischen Republik. 2. Aufl. Urania Verlag, Leipzig, Jena, Berlin. 335 S.
- Kannenberg, U. (1980) Forstwirtschaft. In: Landwirtschaftliche Organisationen des Lüneburger Raumes und der Georgsanstalt Ebstorf (Hrsg.): 150 Jahre Land- und Forstwirtschaftlicher Provinzialverein für das Fürstentum Lüneburg. 125 Jahre Georgsanstalt Ebstorf. Uelzen, S. 198–220.
- Karl, H. (1994) Analyse der Stechimmenfauna (Hymenoptera aculeata) als Grundlage für die Pflege und Entwicklung von Mager- und Trockenrasenstandorten im Biosphärenreservat Mittlere Elbe. Diplomarb. Fachber. Biol. Univ. Hamburg. 148 S.
- Käubler, R. (1966) Plaggenböden und Plaggenmatteböden in der Altmark. *Hercynia N. F.*, 3(4), S. 333–339.
- Kelm, H.-J. (1994) Waldbiotopkartierung für das Staatliche Forstamt Carrenzien. Unveröff. Bearbeitung im Auftrag des Niedersächsischen Forstplanungsamtes Wolfenbüttel. Lüchow. 33 S.
- Knabenschuh, D. (1994) Lenzener Elbtaläue ... natürlich sagenhaft. FDNF Fahrradtouristik GbR, Gartow/Elbe. 147 S.
- Knoth, W. (1995) Sachsen-Anhalt. In: Benda, L. (Hrsg.): Das Quartär Deutschlands. Gebrüder Borntraeger, Berlin, Stuttgart. S. 148–170.
- Koch, I. & Meuche, B. (1991) Regional- und Freizeitführer Mecklenburg-Vorpommern. VSA-Verlag, Hamburg. 273 S.

- Korneck, D.; Schnittler, M.; Vollmer, I. (1996) Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta) Deutschlands. *Schriftenr. Vegetationsk.*, 28, S. 21–187.
- Korneck, D.; Schnittler, M.; Klingenstein, F.; Ludwig, G.; Takla, M.; Bohn, U.; May, R. (1998) Warum verarmt unsere Flora? Auswertung der Roten Liste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. *Schriftenr. Vegetationsk.*, 29, S. 299–444.
- Krambeer, R. (1962) Flora des Kreises Ludwigslust. *Päd. Rundbrief*, 2(5/6), S. 5–111.
- Krausch, H.-D. (1968) Die Sandtrockenrasen (Sedo-Scleranthetea) in Brandenburg. *Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N. F.*, 13, S. 71–100.
- Krausch, H.-D. (1969a) Über die Bezeichnung "Heide" und ihre Verwendung in der Vegetationskunde. *Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N. F.*, 14, S. 435–457.
- Krausch, H.-D. (1969b) Über die Unkrautvegetation von Schafschwingel-Feldern in SW-Mecklenburg und N-Brandenburg. *Vegetatio*, 18, S. 240–245.
- Krause, E. H. L. (1893) Mecklenburgische Flora. Wilh. Werthers Verlag, Rostock. 248 S.
- Kremser, W. (1990) Niedersächsische Forstgeschichte. Eine integrierte Kulturgeschichte des nordwestdeutschen Forstwesens. *Rotenburger Schriften*, Sonderband 32, S. 1–965.
- Krenzlín, A. (1952) Dorf, Feld und Wirtschaft im Gebiet der großen Täler und Platten östlich der Elbe. *Forschungen zur Deutschen Landeskunde*, 70, S. 1–144.
- Küster, H. & Pötsch, J. (1998) Ökosystemwandel in Flußlandschaften Norddeutschlands. *Ber. d. Reinh.-Tüxen-Ges.*, 10, S. 61–71.
- LAGS (Landesanstalt für Großschutzgebiete, Biosphärenreservat Flusslandschaft Elbe – Brandenburg) (Hrsg.) (1999) Pflege- und Entwicklungsplan (Entwurf) für das Biosphärenreservat Flusslandschaft Elbe-Brandenburg. Kurzfassung. Rühstätt. 178 S.
- LAU (Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt) (Hrsg.) (1997) Die Naturschutzgebiete Sachsen-Anhalts. Gustav Fischer Verlag, Jena, Stuttgart, Lübeck, Ulm. 543 S.
- Lesemann, B. (1969) Pollenanalytische Untersuchungen zur Vegetationsgeschichte des hannoverschen Wendlandes. *Flora*, Abt. B., Bd. 158, S. 480–519.
- Leuschner, C. & Immenroth, J. (1994) Landschaftsveränderungen in der Lüneburger Heide 1770–1985. Dokumentation und Bilanzierung auf der Grundlage Historischer Karten. *Arch. für Nat.-Lands.*, 33, S. 85–139.
- Linke, M. (1976) Historische Bodenerosion in der Altmark. *Hercynia N. F.*, 13(4), S. 459–464.
- Lippstreu, L. (1995) Brandenburg. In: Benda, L. (Hrsg.): Das Quartär Deutschlands. Gebrüder Borntraeger, Berlin, Stuttgart, S. 116–147.
- Meibeyer, W. (1980) Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 58 Lüneburg. Geographische Landesaufnahme 1: 200 000. Selbstverlag, Bonn-Bad Godesberg. 43 S.
- Meynen, E.; Schmithüsen, J.; Gellert, J. F.; Neef, E.; Müller-Miny, H.; Schultze, J. H. (Hrsg.) (1959–1962) Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands. Band 2. Selbstverlag, Bad Godesberg, S. 609–1339.
- Müller, R. & Hanstein, U. (1998) Flugsande, Binnendünen und der Strandhafer (*Ammophila arenaria* (L.) LK.) in der Lüneburger Heide. *Jb. Naturw. Verein Fstm. Lbg.*, 41, S. 161–184.
- Neuschulz, F.; Plinz, W.; Wilkens, H. (1994) Elbtalaue. Landschaft am großen Strom. Naturerbe Verlag Jürgen Resch, Überlingen. 151 S.
- NMELF & NUM (Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Niedersächsisches Umweltministerium) (Hrsg.) (1995) Geplantes Großschutzgebiet Elbtalaue. Niedersächsischer Teilraum. Bestandsaufnahme und Konfliktlösung Forstwirtschaft. Gutachten. *Schriftenreihe Waldentwicklung in Niedersachsen*, Heft 2, S. 1–72.
- Peterson, J. (1997) Zur Vegetation der Untersuchungsflächen des Projektes "Faunistische Erfassungen in ausgewählten Trockenrasen und Zwergstrauchheiden des Landes Sachsen-Anhalt" im Elb-Havel-Winkel. *Untere Havel-Naturkundliche Berichte*, 6/7, S. 71–77.
- Plate, C. (1989) Die Besiedlungsgeschichte der Prignitz. – In: Wauer, S.: Brandenburgisches Namenbuch Teil 6. Die Ortsnamen der Prignitz. *Berliner Beitr. zur Namenforschung*, Band 7, S. 9–38.
- Projahn, D. (1998) Aktueller Zustand von Halb- und Sandtrockenrasen und ihrer Standorte im Stendaler Raum sowie Managementvorschläge. Diplomarb. Fachb. Landschaftsnutzung u. Naturschutz. Fachhochschule Eberswalde. 92 S.
- Pudelko, A. (1972) Hochwasser – Deiche. *Hannoversches Wendland. Jh. Heimatkundl. Arbeitskreis Lüchow-Dannenberg*, 3, S. 139–141.
- Pudelko, A. & Puffahrt, O. (1980/81) Hannover und Preußen betreiben gemeinsam den Ausbau der Elbe zu einer neuzeitlichen Wasserstraße. *Hannoversches Wendland. Jh. Heimatkundl. Arbeitskreis Lüchow-Dannenberg*, 8, S. 169–181.
- Puffahrt, O. (1978) Das Deichwesen im Gartower Deich- und Wasserverband. Festschrift anlässlich der Stiftung des Gartower Deichschau-Pokals vor 200 Jahren. Lüneburg. 76 S.
- Puffahrt, O. (1985) Deichbau im Dannenberger Deichverband 1975–1985. Lüneburg. 25 S.
- Puffahrt, O. (1989) 100 Jahre Ardenburger Deichverband 1889–1989. Lüneburg. 214 S.
- Puffahrt, O. (1990) Beiträge zur Geschichte des alten Amtes Gartow. Landesverlag- und Druckgesellschaft mbH Mecklenburg & Co. KG, Gartow. 139 S.
- Puffahrt, O. (1999) Geschützte Elbmarsch. Zur Geschichte des Neuhauser Deichverbandes. *Weißer Reihe*, Band 11, S. 1–158.

- Pyritz, E. (1972) Binnendünen und Flugsandebenen im Niedersächsischen Tiefland. *Göttinger Geogr. Abh.*, 61, S. 1–153.
- Reichhoff, L. (1991) Die natürliche Entwicklung der Landschaft. In: Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Hrsg.): Das Biosphärenreservat Mittlere Elbe. *Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt*, 28(1/2), S. 10–18.
- Reichhoff, L. & Refior, K. (1997) Der Naturraum der unteren Mulde und seine Nutzung. In: Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Hrsg.): Muldeau in Sachsen-Anhalt. *Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt*, 34, Sonderh., S. 3–11.
- Riecken, U.; Ries, U.; Ssymank, A. (1994) Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen der Bundesrepublik Deutschland. *Schriftenr. Landschaftspfl. Natursch.*, 41, S. 5–184.
- Saathoff, T. & Seefeldt, G. (1980) Rinderzucht. In: Landwirtschaftliche Organisationen des Lüneburger Raumes und der Georgsanstalt Ebstorf (Hrsg.): 150 Jahre Land- und Forstwirtschaftlicher Provinzialverein für das Fürstentum Lüneburg. 125 Jahre Georgsanstalt Ebstorf. Uelzen, S. 248–256.
- Scharnweber (1950) Wälder versanken in den Fluten. Der Elbstrom veränderte seinen Lauf – Rieseneichen als Schiffshindernisse. *Das Jeetzel-Schiff. Heimatkundliche Beilage der NJZ für die Dannenberger-Lüchower Schulen*, 2(18), 9. September, S. 4.
- Schmitz, S. (1998) Flora des ehemaligen Grenzstreifens. Untersuchung von drei Beispielflächen im Berliner Stadtgebiet. *Naturschutz und Landschaftsplanung*, 30(2), S. 52–54.
- Schnelle, E.; Bonhage, O.; Reichhoff, L. (1990) Landschaftspflege und Naturschutz im Kreis Zerbst. Wernigerode. 110 S.
- Schnelle, W. (1991) Flächennaturdenkmale – Inseln der Seltenheit (2). *Zerbster Heimatkalender*, 32, S. 80–82.
- Schroeder, F.-G. (1998) Lehrbuch der Pflanzengeographie. Quelle & Meyer Verlag, Wiesbaden. 457 S.
- Schröter, E. (1992) Geschichtliche Entwicklung. In: Grundmann, L. (Hrsg.): Dessau-Wörlitzer Kulturlandschaft. Ergebnisse der heimatkundlichen Bestandsaufnahme im Gebiet der mittleren Elbe und unteren Mulde um Dessau, Roßlau, Coswig und Wörlitz. *Werte der deutschen Heimat*, Band 52, S. 26–29.
- Schultze, J. (1956) Die Prignitz. Aus der Geschichte einer märkischen Landschaft. *Mitteldeutsche Forschungen*, 8, S. 1–370.
- Seefeldt, G. (1980a) Schafzucht. In: Landwirtschaftliche Organisationen des Lüneburger Raumes und der Georgsanstalt Ebstorf (Hrsg.): 150 Jahre Land- und Forstwirtschaftlicher Provinzialverein für das Fürstentum Lüneburg. 125 Jahre Georgsanstalt Ebstorf. Uelzen, S. 280–283.
- Seefeldt, G. (1980b) Kleintierzucht. In: Landwirtschaftliche Organisationen des Lüneburger Raumes und der Georgsanstalt Ebstorf (Hrsg.): 150 Jahre Land- und Forstwirtschaftlicher Provinzialverein für das Fürstentum Lüneburg. 125 Jahre Georgsanstalt Ebstorf. Uelzen, S. 283–285.
- Steinmetz, W.-D. (1986) Jungsteinzeit – Die ersten Bauern. In: Nordwestdeutscher und West- und Süddeutscher Verband für Altertumforschung (Hrsg.): Hannoversches Wendland. *Führer zu archäologischen Denkmälern in Deutschland*, Band 13, S. 47–66.
- Sukopp, H. (1999) Sandmagerrasen auf urban-industriellen Sekundärstandorten. Beobachtungen im Berliner Gebiet 1952–1998. *Verh. Bot. Ver. Berlin Brandenburg*, 132, S. 221–252.
- Taube, J. (1769) Beiträge zur Naturkunde des Herzogthums Lüneburg. Zweites Stück. Zelle. 255 S.
- Thieme, W. (1986) Die römische Eisenzeit und Völkerwanderungszeit. In: Nordwestdeutscher und West- und Süddeutscher Verband für Altertumforschung (Hrsg.): Hannoversches Wendland. *Führer zu archäologischen Denkmälern in Deutschland*, Band 13, S. 99–126.
- Tiedje, H. (1980) Der Land- und Forstwirtschaftliche Provinzialverein für das Fürstentum Lüneburg – Begründer des Fortschritts der Lüneburger Landwirtschaft. In: Landwirtschaftliche Organisationen des Lüneburger Raumes und der Georgsanstalt Ebstorf (Hrsg.): 150 Jahre Land- und Forstwirtschaftlicher Provinzialverein für das Fürstentum Lüneburg. 125 Jahre Georgsanstalt Ebstorf. Uelzen, S. 17–57.
- Tüxen, R. (1960) Zur Geschichte der Sand-Trockenrasen (Festuco-Sedetalia) im nordwestdeutschen Alt-Diluvium. *Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N. F.*, 8, S. 338–341.
- Unsel, C. (1993) Natur unter Feuerschutz. *Naturschutz heute. Zeitschrift des Naturschutzbundes Deutschland (NABU) e. V.*, 25(3), S. 26–27.
- Vick, H. (1956) Sagen und Erzählungen aus Boizenburg. Boizenburg. 67 S.
- Vogel, M. (1999) Floristisch-vegetationskundliche Untersuchungen des Paschenwerders in der rezenten Elbaue bei Werben (Sachsen-Anhalt, Mittelelbeniederung). Diplomarb. Abt. Geobot. und Natursch., Inst. Landwirtschaftliche Bot. Univ. Bonn. 89 S.
- Voigt, G. (1942) Die vorgeschichtliche Besiedelung des Fläming. *Veröffentlichungen der Landesanstalt für Volksheilkunde zu Halle*, 13, S. 1–89.
- Wachter, B. (1986) Das Mittelalter – Germanen, Slawen, Deutsche. In: Nordwestdeutscher und West- und Süddeutscher Verband für Altertumforschung (Hrsg.): Hannoversches Wendland. *Führer zu archäologischen Denkmälern in Deutschland*, Band 13, S. 127–157.
- Wachter, B. (1992) Untersuchungen zum Deichbau im Elbabschnitt zwischen Schnackenburg und Landsatz, Landkreis Lüchow-Dannenberg. *Hannoversches Wendland. Jh. Heimatkundl. Arbeitskreis Lüchow-Dannenberg*, 13, S. 187–198.
- Wagenbreth, O. & Steiner, W. (1990) Geologische Streifzüge. Landschaft und Erdgeschichte zwischen Kap Arkona und Fichtelberg. 4. Aufl. Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig. 204 S.

- Wangenheim, A. v. (1913) Chronik des Deichverbandes der II. und III. Division der Prignitz'schen Elbniederung. Lenz (Elbe). 347 S.
- Wiesing, G. & Winter G. (1996) Orts- und Kirchenchronik Weisen/Prignitz. Bilder und Texte aus der Geschichte des Dorfes. Festschrift zur 250-Jahrfeier der Kirche zu Weisen im Jahr 1996. Weisen. 151 S.
- Winterhof, O. (1925) Dorf und Flur Langendorf. Unveröff. Manuskript. Langendorf. 39 S.
- Wundram (1862) Ueber Kiefern Anbau in Sanddünen. *Hannoversches Land- und Forstwirtschaftliches Vereinsblatt.*, 1(88), S. 295–296.
- Wurbs, A. & Glemnitz, M. (1997) Nährstoffgehalte alter Ackerbrachen auf Sandböden und ihre Bedeutung für die Vegetationsentwicklung. *Z. Ökologie u. Naturschutz*, 6(4), S. 233–245.
- Zacher, R. (1957) Urnenfriedhöfe in der Gemarkung Glienitz. *Am Webstuhl der Zeit. Heimatkundliche Beilage der Elbe-Jeetzel-Zeitung*, 5(3), 4. Juni, S. 1–2.
- Zühlsdorff, W. (1970) Flurnamenatlas des südlichen Südwestmecklenburg. Teil I Text. Akademie Verlag, Berlin. 630 S.

