

TELMA	Band 32	Seite 199 - 206	7 Tab.	Hannover, November 2002
-------	---------	-----------------	--------	-------------------------

Zum Wandel der Bodenformen in den Niedermoor- gebieten Brandenburgs durch langjährige Nutzung

The change of soils in fen areas of Brandenburg
due to long lasting land-use

ROBERT SAUERBREY, HORST LEHRKAMP
und CORDELIA HOLZ

Zusammenfassung

Die Bodenkartierungsunterlagen weisen für das Bundesland Brandenburg 211.000 ha Moorstandorte aus. 74% davon sind flachgründige Versumpfungsmoore. Durch langjährige landwirtschaftliche Nutzung und damit verbundene Mineralisierung der Torfe haben sich beträchtliche Anteile davon zu Moor-, Anmoor- und Humusgleyen entwickelt.

Um das Ausmaß der Moorflächenverluste zu klären, wurden im Havelluch, dem Rhinluch sowie dem Randow-Welse-Bruch vergleichende Standortuntersuchungen vorgenommen. Dazu wurden auf der Grundlage älterer Kartierungen typische Flächen ausgewählt und an eingemessenen Punkten erneut Bodenprofile untersucht. Aus der Gegenüberstellung ergaben sich beträchtliche Moormächtigkeits- und Moorflächenverluste sowie eine entsprechende Zunahme der Moorfolgeböden.

Abstract

The 211.000 hectares of fen of the federal state of Brandenburg consist of 74% of peat with low thickness. As a result of the long agricultural use the peat has been mineralised.

Thus histosols became with time mollic gleysols. In the Havelluch, Rhinluch and Randow-Welse-Bruch the loss of peat-thickness and fen has been determined by mapping the same areas in 1964/70 and 1991/2000.

1. Einleitung

Die Moore des Bundeslandes Brandenburg haben nach den Kartierungsunterlagen der Bodenschätzung im Maßstab 1:10.000 (BOLLOW 1954) und der großmaßstäbigen Moorkartierung im Maßstab 1:5.000 (LEHRKAMP 1990) eine Fläche von 211.000 ha, das sind 7,3 % der Landesfläche. Dabei ist zu beachten, dass die damals gültige Norm TGL 24 301 als Grenze zur Ansprache eines Moorstandortes eine Moormächtigkeit von ≥ 2 dm definierte. Verteilung und die Moormächtigkeit der hydro-genetischen Moortypen, die sich aus den Ergebnissen dieser Kartierungen ergibt, zeigt Tabelle 1.

Tab. 1: Verteilung und Moormächtigkeit der hydro-genetischen Moortypen in Brandenburg (LEHRKAMP 1990)

Distribution and fen thickness of hydrological mire classes in Brandenburg (LEHRKAMP 1990)

Moortyp	ha	Tiefe in dm				
		2 - 4	4 - 8	8 - 12	12 - 30	> 30
Versumpfungsmoor	155.000	53.010	49.600	22.630	27.280	2.480
Verlandungsmoor	20.000	1.360	2.780	3.060	3.660	9.140
Durchströmungsmoor	24.000	1.008	1.488	1.824	8.328	11.352
Überflutungsmoor	4.000	180	112	216	968	2.524
Quellmoor	5.000	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Kesselmoor	3.000	-	-	-	-	3.000
Gesamt	211.000	55.558	53.980	27.730	40.236	28.496

Damit zählt Brandenburg zu den moorreichsten Bundesländern in Deutschland.

Geomorphologisch wird das Land Brandenburg in das Gebiet des Südlichen Landrückens mit dem vorgelagerten Lausitzer Urstromtal, das Märkische Mittelland mit seinen Urstromtälern und den Nördlichen Landrücken gegliedert. Aufgrund der kontinental beeinflussten klimatischen Bedingungen mit relativ geringen Niederschlägen konnten sich nur Niedermoore ausbilden, die in den Urstromtälern überwiegend als flachgründige Versumpfungsmoore entstanden.

Bei intensiver landwirtschaftlicher Nutzung der Niedermoorflächen kann der Torfabbau bis zu 1 cm/a betragen (LEHRKAMP 1987). Geht man davon aus, dass nach der Bodenkundlichen Kartieranleitung (AD-HOC-ARBEITSGRUPPE BODEN 1994) (KA4) die Grenze zur Ansprache eines Standortes als Moor ab 3 dm Moormächtigkeit zu ziehen ist und dass seit der großmaßstäbliche Moorbodenaufnahme 30 bis 40 Jahre vergangen sind, so kann man unterstellen, dass die flachen Moorbereiche von 2 bis 4 dm und 4 bis 8 dm durch Torfmineralisation in andere Bodenformen umgewandelt wurden. Da Informationen über das Ausmaß und die Orte der Moorflächenverluste für die Bewirtschaftung und Nutzung bedeutsam sind, wurden an 3 typischen Niedermooren Brandenburgs nämlich

dem Havelländischen Luch, dem Rhinluch und dem Randow-Welse-Bruch, dazu Untersuchungen durchgeführt. Im Folgenden werden diese Moore vorgestellt:

Das **Havelländische Luch**, ca. 55.000 ha umfassend, ist ein typisches Versumpfungsmoor im Berliner Urstromtal. Seine Entstehung vollzog sich im Flachwasserbereich und begann vor etwa 14.000 Jahren mit Perioden verminderter und vermehrter Moorbildung (MUNDEL 1969). In den Geländevertiefungen liegen unter den Torfen Ton-, Schluff- und Detritusmudden, ansonsten lagern die Torfe direkt den Talsanden auf.

Seine meliorative Erschließung begann mit dem Bau des Havelländischen Hauptkanals im Jahre 1718. Aufgrund der großflächig geringen Moormächtigkeit wurde beim Grabenausbau der unterliegende, gut wasserleitende Talsand angeschnitten und damit eine gute Wasserregulierung gewährleistet. In der Folgezeit wurde jahrhundertlang neben der Grünlandnutzung auch Ackerbau betrieben.

Das **Rhinluch** zählt mit 37.000 ha zu den großen Niedermoorlandschaften Brandenburgs. In einem Teilgebiet, dem Oberen Rhinluch, einer Verbreiterung des Eberswalder Urstromtales, hat sich in ein typisches Versumpfungsmoor gebildet, wobei im zentralen Teil auch Verlandungsmoore anzutreffen sind. Seine Bildung begann bereits in der Wende vom Spät- zum Postglazial. Die Moorsubstrate bestehen hauptsächlich aus Schilftorfen. In den flachgründigen Bereichen liegen die Torfe, die hier auch Seggentorfe und Holzbeimengungen enthalten, direkt den Talsanden auf. Im zentralen Teil des Verlandungsmoores überlagert meist nur noch eine geringmächtige Torfschicht die Kalkmudden.

Das Obere Rhinluch hat eine wechselvolle Meliorations- und Nutzungsgeschichte. Nach vergeblichen Meliorationsversuchen in den Jahren 1710 und 1772 erkannte man 1786 die hervorragende Brennqualität der aschearmen Schilftorfe. Seit dieser Zeit erfolgte etwa 100 Jahre lang die Gewinnung von Brenntorf und zwar überwiegend zur Versorgung Berlins. Nach der Beendigung der Torfstecherei lag das Obere Rhinluch bis 1912 wüst. Danach erfolgten mehrere Meliorationen auch mit dem Ziel, Ackerbau zu betreiben. Da dies scheiterte, setzte sich generell die Grünlandnutzung durch. Erst mit den großräumigen Komplexmeliorationen in den 70er Jahren wurde durch Maßnahmen zur wechselseitigen Grundwasserregulierung, bei denen in den Sommermonaten auch eine Wasserzufuhr aus den Mecklenburger Seen erfolgte, eine intensive Saatgraslandnutzung ermöglicht. Insbesondere die mit diesem Bewirtschaftungsverfahren verbundenen regelmäßigen Umbrüche mit Ackerzwischennutzung beschleunigten den mikrobiellen Torfabbau, während andererseits die stabileren Grundwasserstände für die tiefergelegenen Torfschichten konservierend wirkten.

Das engere **Randow-Welse-Bruch** hat einen Gebietsumfang von 6.000 ha. Das Moor-gebiet entstand im Tal der Randow und Welse, einer urstromtalartigen Niederung. Die intensivste Moorbildung erfolgte in der litorinazeitlichen Phase des Wasserspiegelanstiegs der Ostsee im älteren Atlantikum. Durch den Rückstau der Flüsse wurden die Torfbildungen periodisch überstaut und von Mudden überdeckt. Dies führte zu Moorprofilen, in denen sich Torfe und Mudden mehrmals abwechseln. Charakteristisch für dieses Gebiet ist die enge Verzahnung der hydro-genetischen Moortypen Versumpfungs-, Verlandungs- und Durchströmungsmoor. Die Moorsubstrate bestehen überwiegend aus Schilf- und Seggentorfen, sowie Detritus- und Kalkmudden.

Das Randow-Welse-Bruch wurde ab dem Jahre 1720 melioriert und in landwirtschaftliche Nutzung genommen (LEHRKAMP 1987). Aufgrund des hohen Anteils zwischengelagerter Muddeschichten war Torfstecherei nur begrenzt möglich. Bei mäßiger Entwässerung herrschte die Grünlandnutzung vor. Erst 1976 kam es dann durch die großräumigen Komplexmeliorationen zu tieferen Grundwasserabsenkungen, die zum Entstehen von Aggregierungs- und Vermulmungshorizonten führte (SAUERBREY, LEHRKAMP & ROHDE 1997).

2. Methodik

Zum Feststellen der Moorbodenveränderungen wurde der Profilvergleich gewählt. Die Basis dafür bildeten die im Archiv des Fachgebietes „Ökologie der Ressourcennutzung“ vorhandenen Kartierungsunterlagen von 150.000 ha Moorböden, die zur Vorbereitung von Moormeliorationen zwischen 1953 und 1973 erarbeitet wurden. Die meliorationskundlichen Standortaufnahmen erfolgten nach den Vorgaben der TGL 80-24301 (1970) im Raster von 100 x 100 m.

Der Arbeitsmaßstab betrug 1:5.000. Die Untersuchung der Moorsubstrate erfolgte mit Flachschrufen in den Abmessungen 50 x 50 x 50 cm. Die darunter liegenden Substrate bis zum mineralischen Untergrund wurden mit Hilfe der polnischen Klappsonde erfasst. Bei jeder 25. Bohrung wurde, wenn die Grundwasserstände es zuließen, eine bodenkundliche Schürfgrube angelegt. Dabei entnahmen die Kartierer aus den Schichttiefen 0,5 bis 1; 1,5 bis 2, 2,5 bis 3, 4,5 bis 5, 7,5 bis 8 und 9,5 bis 10 dm, sowie dann bei jedem weiteren Meter Volumenproben, an denen im Labor die Werte für Reindichte, Feuchtrohdichte, Trockenrohdichte, Substanzvolumen, Porenvolumen, Glührückstand, Kalkgehalt und pH ermittelt wurden.

Alle Befunde sind in Schichtenverzeichnissen, bzw. Profilbeschreibungen niedergelegt. Im Ergebnis einer solchen Moorbodenaufnahme entstanden folgende Unterlagen:

- Karte der Moormächtigkeit (M 1:5.000),
- Karte der Substrattypen (M 1:5.000),

- Liste der bodenphysikalischen Kennwerte und
- Beschreibendes Gutachten.

Aufgrund der Dichte des Bohrnetzes und ihres hohen Genauigkeitsgrades können diese Unterlagen für vergleichende Untersuchungen auf der Basis von Neukartierungen und zur Einschätzung der inzwischen erfolgten Entwicklung herangezogen werden. Dabei gelten für die Mooreinstufung folgende Kriterien:

- Moormächtigkeit ≥ 3 dm und
- Glührückstand ≥ 70 Masse - %.

Für die Ermittlung der Moorbodenveränderungen wurden flachgründige Randbereiche der drei genannten Mooregebiete ausgewählt und einer Neukartierung mit dem analogen Bohrnetz von 100 x 100 m unterzogen. Zur Stützung der Befunde wurden Bodenproben für die Gewinnung der boden-physikalischen Kennwerte herangezogen. Diese Befunde wurden mit denen der Altaufnahme verglichen und die Bodenentwicklung abgeleitet.

3. Ergebnisse und Diskussion

Bereits zum Zeitpunkt der großmaßstäblichen Moorkartierungen in den Jahren 1964/68 betrug im Havelluch der Anteil von sehr flach- und flachgründigen Moorstandorten ca. 45 %. Die nachfolgende Tabelle 2 zeigt die Moormächtigkeitsverteilung eines repräsentativen Teilbereiches im Havelluch:

Tab. 2: Moormächtigkeitsverteilung im Havelluch (in dm) Kartierung 1964/68
Distribution of fen thickness in the Havelluch (in dm), mapped in 1964/68

dm	2 - 4	4 - 8	8 - 12	12 - 30	> 30	gesamt
ha	842,0	1170,5	807,0	1324,5	323,0	4467,0
%	18,9	26,2	18,1	29,6	7,2	100,0

Im Jahre 2000 wurden dann im Rahmen einer Studie (WANNAGAT & MEYER 2000) 2767 ha ehemals als Moorfläche ausgewiesene Standorte im Havelluch untersucht. Dabei zeigte sich, dass bereits 578 ha durch Setzung, Schrumpfung und Mineralisierung der Torfe verändert waren und sich die sehr flachgründigen Bereiche in Moor-, Anmoor- und Humusgleye umgewandelt hatten. Zwischenzeitlich ist also ein Moorflächenverlust von 23 % eingetreten. Die in 36 Jahren eingetretenen Veränderungen der Bodenform werden beispielhaft am Profil 1/47 gezeigt (Tab. 3).

Tab. 3: Profil 1/47 Havelluch Veränderung der Bodenform in 36 Jahren (nach KA 4)
Soil profile 1/47 Havelluch; change of the bottom shape during 36 years (according KA 4)

1964*			2000		
Subtyp:	Erdniedermoor		Subtyp:	Niedermoorogley (r)	
Substrattyp:	og-Hn/f-s		Substrattyp:	og-Hn\f-s	
Bodenform:	HNv:og-Hn/f-s		Bodenform:	HN-GH:og-Hn\f-s	
Schichtenfolge:	-/4		Schichtenfolge:	-/2	
Tiefe (dm)	Substrat	Horizont	Tiefe (dm)	Substrat	Horizont
2,0	Hav	nHv	2,0	Ham	nHm
3,0	Ha, H9	nHa	8,0	mSfs	Go
4,0	Hnr, H5	nHt	10,0	mSfs	Gr
6,0	mSfs	Go	10,0	mSfs	Gr

*Die Bodenbeschreibung von 1964 wurde von der TGL 24 301 auf die Nomenklatur der KA4 umgeschrieben.

Die Kartierungen im Gebiet des Oberen Rhinluchs in den Jahren 1968/70 ergaben, wie Tabelle 4 zeigt, dass bereits damals 50 % der Moorfläche als sehr flach- und flachgründig anzusprechen waren.

Tab. 4: Moormächtigkeitsverteilung im Oberen Rhinluch (in dm); Kartierung 1968/70
Distribution of fen thickness in the Upper Rhinluch (in dm); mapped in 1968/70

dm	2 - 4	4 - 8	8 - 12	12 - 30	> 30	gesamt
ha	1645,6	3586,3	2234,9	2505,0	284,6	10256,4
%	16,0	35,0	21,8	24,4	2,8	100,0

Eine Neukartierung von 9.120 ha des Rhinluches 1991/92 (ZEITZ 1993) wies einen Moorflächenverlust von 784 ha (8,6 %) durch Umwandlung in andere Bodenformen nach. Eine detailliertere Aufnahme im Raster 30 x 30 m auf einer 15 ha großen Untersuchungsfläche (GWR 17) in diesem Gebiet ergab für den Zeitraum 1970 bis 1991 sogar einen Verlust von 29,5 % der ehemals vorhandenen Moorfläche (Tab. 5).

Tab. 5: Änderung der Moormächtigkeit (%) auf der Versuchsfläche GWR 17 zwischen 1970 und 1991
Change of fen thickness (%) in the study area GWR 17 between 1970 and 1991

Jahr	Anmoorgley	2 - 4 dm	4 - 8 dm	8 - 12 dm	> 12 dm
1970	10,2	43,3	21,6	13,1	11,8
1991	39,7	20,4	15,7	12,4	11,8
Änderung	29,5	-22,9	-5,9	-5,9	0,0

Der Anteil der mittel- bis tiefgründigen Flächenanteile blieb vorerst weitgehend gleich. Das wird auch in den Untersuchungen im Randow-Welse-Bruch mit seinen überwiegend

tiefgründigeren Moorflächen deutlich. Wie Tabelle 6 zeigt waren bei der Kartierung 1962/64 lediglich 18 % als flachgründig einzuschätzen.

Tab. 6: Moormächtigkeitsverteilung im Randow-Welse-Bruch (in dm); Kartierung 1962/64
Distribution of fen thickness in the Randow-Welse-Bruch (in dm); mapped in 1962/64

dm	2 - 4	4 - 8	8 - 12	12 - 30	> 30	gesamt
ha	286	705	922	2455	1150	5518
%	5,2	12,8	16,7	44,5	20,8	100,0

Die Wiederholungskartierung auf einer als Moor ausgewiesenen Fläche von 5475 ha im Jahr 1985 (LEHRKAMP 1987) ergab nur einen Verlust an Moorflächen von 0,9 % (43 ha).

Wie die Untersuchungen zeigen, sind die wesentlichen Ursachen der Bodenformen- und Substrattypenveränderung:

- die Zunahme des Mineralstoffgehaltes im Oberboden:
Glührückstand < 70 % = Torf, Glührückstand ≥ 70-85 % = Anmoor und
Glührückstand > 85 % = Mineralboden
- die Torfmineralisation von 0,5 - 1 cm/a und damit Abnahme der Moormächtigkeit (Tab. 7) und
- die veränderte Ansprache der Moorgrenze von 2 auf 3 dm Torfmächtigkeit laut Bodenkundlicher Kartieranleitung (AD-HOC-ARBEITSGRUPPE BODEN 1994).

Tab. 7: Veränderung der Substrattypen durch Moorsackung
Change of substratum due to mire subsidence

Tiefe (dm)	Bezeichnung	verbale Beschreibung	Veränderung
> 12	og-Hn	Torf	Abnahme ↓
7 - 12	og-Hn//f-s	Torf über tiefem Fluvisand	Abnahme ↓ Zunahme
3 - 7	og-Hn/f-s	Torf über Fluvisand	Abnahme ↓ Zunahme
1,5 - 3	og-Hn\f-s	Flacher Torf über Fluvisand	Abnahme ↓ Zunahme
-	-	Anmoor	Zunahme ↓
-	-	Mineralboden	Zunahme ↓

Die Moore Brandenburgs werden zum größten Teil als Grasland landwirtschaftlich genutzt. Aus Gründen des Boden-, Arten- und Biotopschutzes unterliegen sie in der Bewirtschaftung zum Teil erheblichen Einschränkungen. Der Ausweis als Moor- oder Mineralbodenstandort ist demnach für die landwirtschaftlichen Betriebe aber auch für die begründete Ausarbeitung von Schutz- und Pflegekonzepten bedeutungsvoll. Die vorliegenden Untersuchungen lassen den begründeten Schluss zu, dass ein beträchtlicher Teil der Versumpfungsmoore heute bereits den grundwassernahen humosen Mineralbodenstandorten zuzurechnen ist. Weitere Untersuchungen zum Umfang und den Standorten der Moorflächenverluste sind deshalb notwendig. Die Kartierungsunterlagen im Archiv des Fachgebietes können für die gezielte Auswahl der zu überprüfenden Flächen eine gute Grundlage abgeben.

4. Literaturverzeichnis

AD-HOC-ARBEITSGRUPPE BODEN (1994): Bodenkundliche Kartieranleitung.- 4. Auflage, 392 S.; Hannover.

BOLLOW, K. H. (1954): Übersicht über das Mineral- und Moorbodenverhältnis und über die Moornutzung lt. Bodenschätzung; Berlin.

LEHRKAMP, H. (1987): Die Auswirkungen der Meliorationen auf die Bodenentwicklung im Randow-Welse-Bruch, Unveröff. Diss. Humboldt-Universität zu Berlin, Sektion Pflanzenproduktion; Berlin.

LEHRKAMP, H.(1990): Die Verteilung der landwirtschaftlich genutzten Moorstandorte in den ostdeutschen Bundesländern, Institut für Bodenfruchtbarkeit und Landeskultur **3**, Humboldt-Universität zu Berlin; Berlin.

MUNDEL, G. (1969): Zur Entstehung des Havelländischen Luches, Z. Landeskultur **10** (4-6): 313-322; Berlin.

SAUERBREY, R., H. LEHRKAMP & S. ROHDE (1997): Untersuchungen zur Veränderung der Standorteigenschaften einer landwirtschaftlich genutzten Niedermoorfläche im Randow-Welse-Bruch (Land Brandenburg), Mitteilungen der Deutschen Bodenkundlichen Gesellschaft **83**.

TGL 80-24301 (1970): Aufnahme von Moorbodenstandorten.- 27 S.; Berlin.

WANNAGAT & MEYER GmbH (2000): Untersuchung ausgewählter flachgründiger, sandunterlagerter Niedermoorstandorte im Landkreis Havelland unter der Zielstellung der Ermittlung landwirtschaftlich zu nutzender Flächen einerseits und dem Naturschutz dienenden Flächen andererseits; Potsdam.

ZEITZ, J. (1993): Zustandserfassung und Kartierung der Moorböden im Niedermoorgebiet Oberes Rhinluch als Grundlage für die Planung von standortangepassten, umweltschonenden Nutzungsformen. Forschungsbericht im Auftrag des MUNRFM/H/91-335.11/35-20.

Anschrift der Verfasser:

Prof. Dr. R. Sauerbrey
 Dr. H. Lehrkamp
 C. Holz
 Humboldt-Universität zu Berlin
 Invalidenstr. 42
 D-10115 Berlin

Manuskript eingegangen am 23. März 2002