



Moorentstehung

In der aktuellen Öko-Diskussion wird immer von „den Mooren“ schwadroniert, denen man ganz pauschal irgendwelche, nur vorteilhafte Eigenschaften zuordnet und beim Umgang mit ihnen alles über einen Kamm scheren kann.

Richtig ist vielmehr: „Das Moor,“ gibt es schlichtweg nicht. Es sind äußerst vielfältige Lebensräume mit sehr individuellen Ausgestaltungen. Sogar sehr eng benachbarte Moore mit einem, auf den ersten Blick identischen Erscheinungsbild können z.B. in ihren Ökobilanzen gegensätzlich wirken: Das eine positiv, das andere negativ und man ist erst dabei, durch intensivere Untersuchungen dafür ein Verständnis zu entwickeln.

Auch innerhalb eines Moores können durch hydrologische Unterschiede verschiedenartige Entwicklungen verursacht werden. Dies wurde sehr schön durch die Moorversuchsstation Bernau in den südlichen Chiemseemooren gezeigt, wo sich deutliche Unterschiede in der Niederschlagsbilanz ergeben, je nachdem, welche Abstände die untersuchten Moorflächen zu den Bergen haben.

Die ökopropagandistische Einheitssoße vom deutschen Supermoor, das die Welt rettet, wenn man pauschal alle nur möglichen Geländeformationen unter Wasser setzt, ist schlichtweg Unsinn.

Allein bei der Kultivierung und Nutzung von Mooren in den vergangenen Zeiten hatte man mit hohem Sachverstand den sehr unterschiedlichen Befindlichkeiten der individuellen Moortypen

Rechnung getragen, weil andernfalls Scheitern und Misserfolg vorprogrammiert wären.

Deswegen sind auch die meisten Pauschalausagen über die ökologische Wirksamkeit von Mooren sehr mit Vorsicht zu genießen, soweit sie nicht durch wissenschaftliche Prüfung am konkreten Moorstandort untermauert sind.

Es ist z.B. schlichtweg Unfug, Erkenntnisse über Niedermoore unbesehen auf Hochmoore übertragen zu wollen (was in der öffentlichen Moordiskussion selbst von Politikern praktiziert wird).

Ein Vergleich:

Trinkwasser und Salzwasser schauen ungefähr gleich aus, beide wären daher nach gängiger Ökologik „Wasser“ und könnten undifferenziert überall in gleicher Weise verwendet werden. Es ist unmittelbar einsichtig, dass es beim ersten Schluck eines solchen „Wassers“ eine unangenehme Überraschung geben kann.

Von ähnlich schlichter Qualität ist der undifferenzierte Umgang mit den „Mooren“ in der öffentlich geführten Öko-Diskussion.

Moore hängen in ihrer jeweiligen Ausprägung sehr sensibel von vielfältigsten Einflussgrößen und vom jeweiligen Standort ab.

Es gibt Moore sowohl in den Subpolarregionen, den gemäßigten Klimazonen und den Tropen, die sich fundamental in ihren „Arbeitsweisen“ unterscheiden, insbesondere auch in ihren ökologischen „Beiträgen“ und Wirksamkeiten.

Selbst intakte Hochmoore wirken sich entgegen gängiger Öko-Propaganda auf Klima und Hydro-

logie in einer Region nur sehr begrenzt aus, und auch die immer ins Feld geführte Treibhausgasbindung ist äußerst bescheiden, um es höflich auszudrücken.

Was ist ein Moor?

Der Begriff „Moor“ ist etwas ungenau mit einer Vielzahl von Bedeutungen besetzt, was die Diskussion nicht unbedingt erleichtert.

Es kann gemeint sein:

- A** eine oberflächlich nasse Landschaftsform mit spezieller Flora und Fauna,
- B** der gesamte Moorkomplex aus der belebten Mooroberfläche und der darunter liegenden unbelebten Torflagerstätte aus abgestorbener und in Umsetzung begriffener Biomasse,
- C** die Moorsubstanz (Torf) wie bei Begriffen wie Heilmoor, Trinkmoor, Bademoor.

Oft werden die Begriffe „Moor“ und „Sumpf“ trotz aller Unterschiede synonym verwendet. Zur Ver-

sachlichung der Diskussion schaut man sich am besten die bodenkundliche Definition von „Moor“ bzw. „Moorboden“ an.

Die Fachwelt hat sich auf eine sehr allgemeine Beschreibung geeinigt:

Ein Moorboden liegt vor, wenn

- das Bodenmaterial mindestens **30 Gewichts-% organisches Material** (Humus = abgestorbene Biomasse) **in der Trockensubstanz** aufweist. Der Rest sind anorganisch-mineralische Bestandteile (Ton, Lehm, Sand). Zum Vergleich: Viele Ackerböden weisen einen Gehalt an organischem Material (Humus) von nur wenigen Prozent in der Trockensubstanz auf.
- diese Schicht mindestens **30 cm tief** ist. Diese Bedingung ist durchaus sinnvoll, weil sie dem Wurzelraum niedriger moortypischer Pflanzen Rechnung trägt. Deren Entwicklung wird dann nicht mehr durch die mineralische Unterlage des Moores bestimmt, sondern eben nur noch durch die aufliegende Moorschicht.



Abb. 1: Torfstich in der Kendlmühlfilzen mit freigelegter oberster Torfschicht unter der belebten Mooroberfläche. Die Moortiefe beträgt an dieser Stelle über 5 m.



Abb. 2: Moorheide mit trockenheitsverträglicherer Vegetation wie Heidekraut und Besenheide.

Anzumerken ist, dass die Definition von Moorböden nirgends einen Zusammenhang mit dem Wasserhaushalt des Bodens beschreibt. Es gibt durchaus auch „trockenere“ Versionen von Moorböden, wie z. B. die Moorheide.

Diese etwas willkürlich gezogenen Grenzen werden durch den Begriff „anmoorig“ entschärft, mit dem Böden beschrieben werden, die diese Kriterien knapp verfehlen.

Anmoorige Böden können aber je nach Fragestellung und Umgebungsbedingung natürlich einige Analogien zu „echten“ Moorböden aufweisen. Anmoorige Böden sind oft die Anfangsform der Bodenentwicklung in Richtung eines „echten“ Moores.

Das Moor wächst:

Wenn dem Boden permanent mehr abgestorbene Biomasse zugeführt wird, als durch Bodenprozesse wieder abgebaut wird, so reichert sich im Boden eben organisches Material (Humus) zunehmend an.

Dieser Anreicherungsprozess stellt eine Analogie zur dynamischen Gleichgewichtsbildung bei Gletschern dar, die ebenfalls wachsen, wenn im Einzugsgebiet mehr Schnee fällt, als Eis im tieferliegenden Bereich wegtaut. Besonders effektiv ist

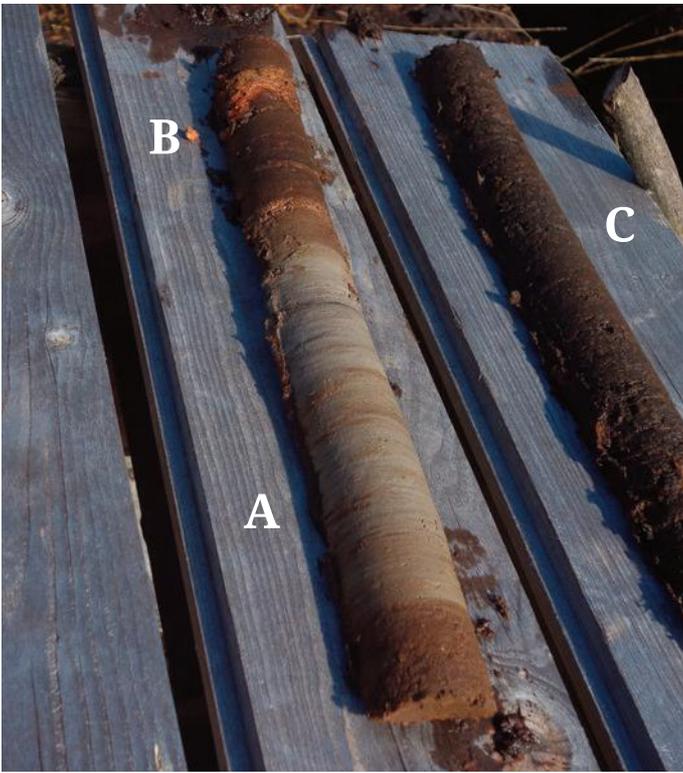
dieser Prozess, wenn der Biomasseabbau durch äußere Bedingungen gehemmt ist:

Ein weit verbreiteter Mechanismus eines gehemmten Biomasseabbaus ist die Lagerung der vorwiegend pflanzlichen Biomasse unter Luftabschluss z. B. durch Versenken im Wasser:

Es bildet sich Torf aus abgestorbenen Pflanzen wie Schilf, Riedgräsern, Wollgras, Moosen bis hin zu Bäumen.

Der Substanzzuwachs im Moor erfolgt langsam, weil nur ein kleiner Teil der anfallenden Biomasse als Torf gespeichert wird. Der Rest wird vollständig abgebaut und entweicht gasförmig (u. a. Treibhausgase) oder wird ausgeschwemmt. Auf diese Weise entsteht der Moorkörper, der letztlich eine Torflagerstätte darstellt, deren älteste Bestandteile Zehntausende von Jahren alt sein können.

Der oft zitierte Zuwachs des Torfkörpers von 1 mm/Jahr ist dabei lediglich eine äußerst grobe „Hausnummer“ für unsere Breiten. Es werden in der Natur schon wegen klimatischer Unterschiede (Subpolarregionen – Tropen) von Fall zu Fall erhebliche Abweichungen beobachtet. Startschuss für die Moorbildung war in unseren Breiten das Ende der letzten Eiszeit vor ca. 10.000 Jahren.



*Abb. 3: Bodenproben aus der Kendlmühlfilzen: Entnahmetiefe bis ca. 5 m:
Graue Zone:
A: mineralischer Untergrund des Moores: nahezeitlicher Boden, sog. Kalkmudde;
B: bodennaher Holztorf von Bruchwäldern aus der frühen Moorbildungsphase;
C: Hochmoortorf aus den mittleren Torfschichten.*

Der Moorkörper ist selbst bei ungestörter Entwicklung in seinem Aufbau nicht homogen, sondern weist mit zunehmender Tiefe ein Alterungsprofil auf, das u. a. für den Wasserhaushalt/die Hydrologie von Mooren wichtig ist.

In oberflächennahen jüngeren Moorschichten ist ein Teil des Wassers weitgehend frei beweglich, bzw. schwach gebunden. Dies führt zu dem nasen „Eindruck“ von Mooroberflächen und dem Austausch von Oberflächenwasser über Zuflüsse, Abflüsse, Niederschlag und Verdunstung. In den tieferen Schichten des Moores ist der gealterte Torf zunehmend puddingartig pastös: Das Wasser ist physikalisch-chemisch stark gebunden und damit nicht beweglich. Es findet kein nennenswerter Wasseraustausch mehr statt, das Moor dichtet sich selbst zum Untergrund hin ab. Dieses Wasser kann durch übliche Entwässerungsmaßnahmen nicht entfernt werden.

Der Torfkörper kann je nach der Form des darunterliegenden Geländes z.B. in Senken große Mächtigkeit entwickeln. Schichtdicken bis über 10 m sind in mitteleuropäischen Mooren keine Seltenheit. In der Kendlmühlfilzen am Chiemsee beträgt die maximale Tiefe des Moores 7 m.

Im flachen nördlichen Mitteleuropa findet man über weite Flächen auch geringere Moormächtigkeiten von 1 bis 2 m, die durch Tiefpflügen mit dem darunterliegenden Mineralboden vermischt und so in Kultur genommen wurden (z.B. im Emsland).



Abb. 4: Moorkippflug: in beide Schlepprichtungen wirkender Tiefpflug (Moormuseum Emsland). Schleppbetrieb über Seilzug von stationären Lokomobilen aus. Es wurden für den Betrieb zwei Lokomobile benötigt, die an gegenüberliegenden Rändern des Arbeitsareals aufgestellt wurden.



Abb. 5: Pflug-Lokomobile mit waagrecht liegender Seilwinde (unter dem Kessel).

Moor ist nicht gleich Moor: Moortypen

Die im Hinblick auf Nutzung und Ökologie am häufigsten beschriebenen Grundtypen der Moore sind die Nieder-, Übergangs- und Hochmoore sowie die Waldmoore.

Natürlich gibt es daneben auch weitere Sonderformen bzw. Bezeichnungen, die z.B. hydrologische Aspekte des Wasserhaushalts berücksichtigen wie Verlandungsmoor, Durchströmungsmoor, Versumpfungsmoor etc.

Landläufig bietet sich auch die pflanzliche Artenzusammensetzung (Bewuchs mit Moosen, Gräsern, Latschen oder Bäumen etc.) für die Klassifizierung an.

Im Zuge der agrar-wissenschaftlich fundierten Moorkultivierungen um 1900 teilte man die Moortypen nach der Bodenqualität ein, ins-

besondere über den Calciumgehalt der Bodensubstanz (Trockenmasse):

Hochmoor < 0,5% Ca

Übergangsmoor 0,5–2,5% Ca

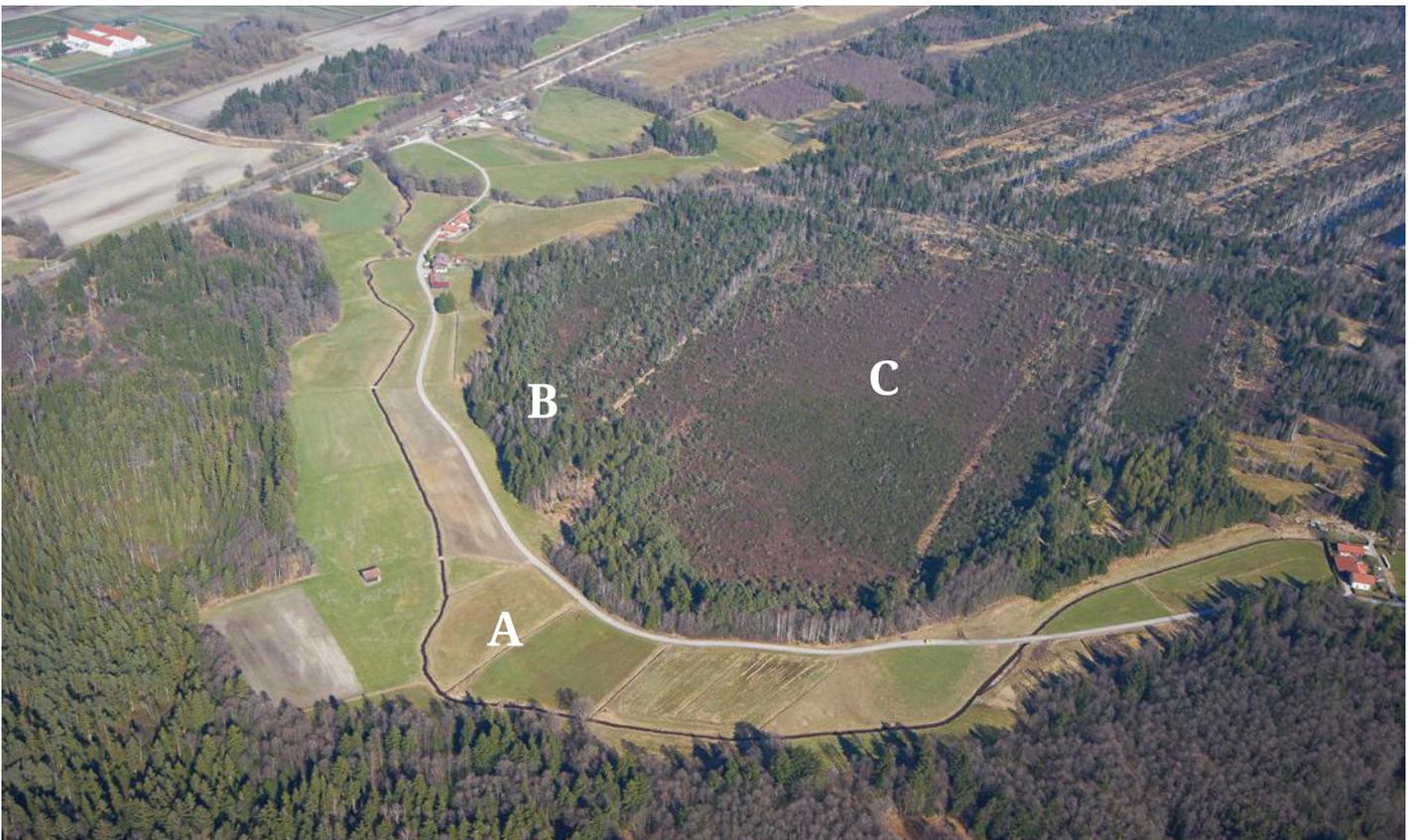
Niedermoor > 2,5% Ca

Niedermoor

(alte Bezeichnungen: Flachmoor, Niederungsmoor, Wiesenmoor, Grünlandmoor, Ried)

Niedermoore sind grundwassergespeist und damit nährstoffbegünstigt! Insbesondere weisen sie meist einen höheren Gehalt an Kalk auf. Im Gegensatz zu Hochmooren reagieren damit die Böden von Niedermooren wenig sauer bis neutral (pH 6–7), z. T. sogar leicht alkalisch.

Sie sind deshalb im Prinzip fruchtbar und weisen



*Abb. 1: Unterschiedliche Moorbildungen in der Kendlmühlfilzen im Bereich des Rottbaches:
A: Niedermoor infolge Mineraleintrag durch den Bach – Nutzung als Grünland;
B: Übergangsmoor mit Moorrandwald;
C: Hochmoorbereich, Filzen.*



Abb. 2: Wiesen auf Niedermoor am Rottbach/Kendlmühlfilzen. Hinter den Moorrandwäldern (Hintergrund) beginnen die eigentlichen Hochmoorbereiche (Filzen).

im Gegensatz zu Hochmooren eine hohe Artenvielfalt auf.

Nutzung

Niedermoore stellten ursprünglich in Mitteleuropa flächenmäßig die weitaus häufigste Form von Mooren dar. Sie wurden und werden deshalb umfänglich wegen ihrer vorteilhaften Bodenzusammensetzung konsequent entwässert und agrarisch genutzt.

Ein Laie erkennt in diesen Fällen heute oft gar nicht mehr, dass er sich auf ehemaligem Moor- gelände bewegt.

Bei intensiver Kultivierung ergeben sich leistungsfähige Agrarböden (Wiesen, Weiden, Ackerbau, Gartenbau etc.). Allerdings ist bei diesen betont humushaltigen Böden damit oft das Risiko von erhöhtem Bodenverlust und Treibhausgas- emissionen gekoppelt, das durch geeignete Bodenbearbeitungsstrategien entschärft werden muss (z.B. Mischung mit Mineralböden).

Hochmoor

(alternative Bezeichnung: Regenmoor)

Bei den meisten Zeitgenossen baut sich vor dem geistigen Auge beim Begriff „Moor“ die Hoch-

moorszenerie eines lebensfeindlichen, düsteren, kargen und nassen Ödlandes auf, bestens geeignet für Schauernmärchen wie dem „Hund von Baskerville“.

In unseren Breiten finden sich Hochmoore bei Weitem nicht so häufig wie Niedermoore.

Der Haushalt von Wasser und Nährstoffen wird weitestgehend durch Zufuhr von Regen mit seinem äußerst geringen Nährstoffgehalt (z.B. in Form von Staub) bestimmt.

Der Boden ist unfruchtbar und sehr sauer, er enthält nur sehr wenige Mineralstoffe, insbesondere keinen Kalk. Der Hochmoorboden besteht bis zu 90% aus Wasser.

Hochmoore weisen nur eine sehr geringe Biomasseproduktion auf.

Die Artenvielfalt ist sehr gering, sie weist allerdings interessante, auf das Leben im Hochmoor spezialisierte Pflanzen und Tiere auf.

Intakte Hochmoore sind entgegen landläufiger Öko-Meinung bzgl. lokaler Hydrologie (angebliche Schwammwirkung!) und Klima kaum wirksam. Positive Beiträge zur Treibhausgasbilanz sind wegen der geringen Biomasseleistung in unseren Breiten sehr dürftig.

Die Öko-Bilanz kann sogar deutlich ins Negative



Abb. 3: Hochmoor im Alpenvorland.

verschoben werden, wenn über lange Zeiten spontan renaturierte ehemalige Hochmoorflächen durch gedankenlose Wiedervernässung aus ihrem bestehenden Öko-Gleichgewicht gebracht werden (Beispiel: Kendlmühlfilzen, Südliche Chiemseemoore).

Nutzung

Die landwirtschaftliche Kultivierung von Hochmooren ist wesentlich komplizierter und aufwendiger als die Urbarmachung von Niedermooren.

In früheren Zeiten hat man Hochmoorböden deswegen auch teilweise gegen Mineralböden ausgetauscht (Fehnkultur in Holland).

Erst im 19. Jahrhundert lieferten die aufblühenden Naturwissenschaften die bodenkundlichen Grundlagen für eine funktionierende unmittelbare Kultivierung von Hochmoorböden (Einrichtung von Moorversuchsstationen im 19. Jahrhundert in Bremen, Anfang des 20. Jahrhunderts in Bayern, z. B. in Bernau am Chiemsee).

Hochmoore wurden und werden wegen der spezifischen Materialeigenschaften des Torfs auch als Rohstoffquelle u. a. für qualitativ hochwertigen Substrattorf und Einstreu für die Tierhaltung sowie für Brenntorf genutzt.

Übergangsmoor

Der Typ eines Moores kann sich im Lauf der Zeit ändern.

Ein oft zitierter Mechanismus ist die Überlagerung eines ursprünglichen Niedermoors mit einer Hochmoorschicht, wenn das Grundwasser infolge des Dickenwachstums des Moores die ursprünglich niedermoor-typische Vegetationsschicht nicht mehr erreicht.

Das Moor kann dennoch durch das Auftreten neuer Pflanzenarten weiter wachsen: Der Wasserhaushalt an der Mooroberfläche wird dann zunehmend durch Regenwasser bestimmt und es bildet sich eine Übergangsform in der Zusammensetzung der Vegetation in Richtung Hochmoor, das sog. Übergangsmoor.

Viele ehemalige Hochmoorflächen entwickeln sich bei der aktuell beliebten Wiedervernässung infolge der abrupten Wasser- und Nährstoffzufuhr zu Übergangsmooren zurück.

Waldmoor, Bruchwald

Moore mit hoch aufgewachsenem Baumbestand, hohe Biomasseproduktion, große Artenvielfalt. Der Moorkörper baut sich durch Vertorfung von Holz auf.

Die meisten Braun- und Steinkohlelager unserer Erde gehen auf erdgeschichtliche Waldmoore



Abb. 4: Vertreibung der Ureinwohner aus den tropischen Waldmooren.

u. a. mit Großbäumen (z. B. Mammutbäumen) zurück, was deren Kohlenstoff-Speicherfähigkeit bestens belegt.

Ausgedehnte Tropenwaldmoore existieren auch heute (gerade) noch.

In Indonesien (u. a. Borneo) werden aber aktuell riesige Flächen solcher Moore (über 100.000 km²) mit ihrem Baumbestand und dem darunterliegenden meterdicken Moorboden gebrandschatzt, um Ölpalmen für das angeblich „ökologisch korrekte“ Palmöl anzupflanzen, das insbesondere in den Industrienationen zum Aufpolieren der eigenen Öko-Bilanz eingesetzt wird; Stichwort Biodiesel.

Im Hinblick auf die Klimawirksamkeit und Treibhausgasbilanzen liefern die Waldmoore die effektivsten Beiträge durch die umfangreiche Bindung von atmosphärischem CO₂ bei der Holzproduktion. Die spontane Wandlung von ehemaligen Hochmoorflächen in Richtung Waldmoor

wäre für die aktuelle Treibhausgasproblematik nur von Vorteil.

Die bei uns praktizierte Zerstörung von Moorwäldern durch übertriebene Wiedervernässung als Voraussetzung für die angebliche Re-Installation von vergangenen Hochmooren widerspricht den vorgegebenen Klimazielen der Öko-Fraktion. Trostpflaster für die Wasservogelfreunde: Waldmoore hätten z. B. den Schwarzstorch zu bieten.

Moore in Nord- und Süddeutschland

Moore in Nord- und Süddeutschland unterscheiden sich erheblich.

In Norddeutschland bzw. Nordwest-Mitteleuropa zeigen viele Moore eine auffällige Gliederung des Moorkörpers in zwei Zonen aus einer z. T. meterdicken Schicht von oberflächennahem, wenig zersetzten, sehr hell gefärbten Weißtorf mit ausgeprägter Faserstruktur (vorwiegend aus Torfmoosen) und einer tieferliegenden Schwarz-



Abb. 5: Bereits sehr dunkel gefärbte oberste Torfschicht in der Kendlmühlfilzen/Südl. Chiemseemoore.

torfschicht von puddingartiger Konsistenz aus starker zersetzter Biomasse.

Die beiden Zonen sind durch einen schmalen, aber sehr markanten sog. Grenzhorizont getrennt, dessen Ursprung noch nicht ganz verstanden ist (abrupter Klimawandel?).

Süddeutsche Moore zeigen hingegen bereits an der Oberfläche des Moorkörpers eine deutlich dunklere Torfsubstanz und ein kontinuierliches Tiefenprofil bzgl. zunehmender Zersetzung und Inkohlung der Biomasse.

Ursache hierfür sind u. a. klimatische Unterschiede infolge der südlicheren Lage der Voralpenmoore mit höheren mittleren Temperaturen. Am Alpenrand fallen auch wesentlich höhere Niederschlagsmengen an als in Norddeutschland. Eine Spezialität der gebirgsnahen Hochmoorbildungen sind dadurch die sog. Filzen mit dem Aufwuchs von Latschen und anderen niedrigen Baumformen.

Insgesamt läuft im Süden auch infolge eines intensiveren Bodenlebens an der Mooroberfläche die Vertorfung/Humifizierung der anfallenden abgestorbenen Moorvegetation schneller ab als im hohen Norden.

Zumindest Ende des 19. Jahrhunderts hatte man in Bayern verstanden, dass Erkenntnisse in Sachen norddeutscher Moore nicht ohne Weiteres auf die Voralpenregion (z. B. Chiemseemoore) übertragen werden können.

Deswegen wurden in Bayern eigene Moorforschungseinrichtungen geschaffen, z. B. in Bernau am Chiemsee.

Heute geht man im bergigen Bayern mit der unkritischen Übernahme der norddeutschen Mode der Wiedervernässung (entwickelt für pfannenebenes kahles Flachland nach Frästorfabbau) bei aktuellen Moorrenaturierungen weit salopper mit der Landschaft um.

Torf ist nicht gleich Torf

Heutzutage kommt man mit Torf meist nur noch im Garten-Center in Kontakt, wo reiner Torf als „Bodenverbesserer“ oder „Bodenzuschlagstoff“ angeboten wird oder in Form von Mixturen in sog. Spezialerden.

Daneben findet man Torf auch noch in Kleinpäckungen für Einstreu bei der Kleintierhaltung. In den allermeisten Fällen handelt es sich hierbei um sog. Weißtorf aus Hochmooren.

Der Laie stellt sich meist genau diese Form als den „typischen Torf“ vor.

Die Natur ist aber bei der Bildung von Torf wesentlich vielfältiger:

Torf entsteht in Mooren durch das kontinuierliche Aufwachsen von Vegetation, die am Ende ihrer Tage als abgestorbene Biomasse nach dem Versinken im Moorboden unter weitgehendem Luftabschluss verschiedenen, sehr langsam ablaufenden Abbau- und Umwandlungsprozessen unterworfen ist (sog. Humifizierung).

Die Torfzusammensetzung hängt dabei zuallererst von den unterschiedlichen Pflanzen ab, die die Hauptmasse im Torf bilden. Sowohl die Pflanzenwelt als auch der genaue Verlauf der Vertorfung werden wiederum u. a. von der Anwesenheit z. B. von Mineralien aus dem Grundwasser beeinflusst sowie von den klimatischen Bedingungen bei der Moorbildung.



Abb. 1: links Schwarztorf aus der Kendlmühlfilzen, unterschiedliches Pflanzenmaterial, rechts Weißtorf aus Irland (reiner Moostorf).

Schon hieraus lässt sich erahnen, dass Torfe je nach ihrer Herkunft in ihren Eigenschaften und Ausprägungen sehr vielfältig sein können.

Dies lässt sich bereits mit der einfachen Unterscheidung von Hoch- und Niedermooren bzw. Waldmooren nachvollziehen.

Das Pflanzenspektrum reicht dabei von Torfmoosen über Heidekraut, Wollgras, Riedgras, Schilf u. v. a. bis hin zu kompletten Bäumen, die in Waldmooren vertorft werden.

Und nicht zuletzt spielt das Alter des Torfs für seine Zusammensetzung und Eigenschaften eine wesentliche Rolle.

Torfbildung setzt auch nicht zwangsläufig die permanente Anwesenheit von Wasser voraus.

Man findet im Gebirge stellenweise sog. Trocken- oder Bergtorf, der sich im Wechselspiel von Feuchtigkeit mit längerer Trockenheit des Bodens und niedrigen Temperaturen bildet.

Die Verschiedenartigkeit der Torfsorten auch innerhalb eines Moores war und ist ein Problem für jede intensivere industrielle Nutzung von Torf, für welchen Zweck auch immer, weil die effektive industrielle Verarbeitung eines jeden Rohstoffs eine möglichst konstante Materialqualität über große Abbaumengen erfordert.

Humifizierung

Hauptprozess der Vertorfung ist die Humifizierung der abgestorbenen Biomasse, d. h. ihr zunehmender Ab- und Umbau mit der steten Zunahme an sog. Huminsubstanzen wie Humus-säuren, Huminen.

Dieser Vorgang ist auch gekoppelt mit der steten Zunahme des relativen Kohlenstoffgehalts in der Torftrockenmasse: Die Substanz wird umso dunkler, je weiter dieser Prozess fortgeschritten ist, seine chemischen Eigenschaften verändern sich deutlich (sog. Inkohlung).

Zur Klassifizierung von Torf wird u. a. der Grad dieser Humifizierung herangezogen, d. h. wie weit die Torfmasse im Lauf der Zeit strukturell und chemisch schon zersetzt und umgewandelt wurde.

Die Humifizierung ist zwar ein kontinuierlicher Prozess, der Fachmann teilt aber den Humifizierungszustand des Torfs in 10 Stufen von H1 bis H10 ein.



Abb. 2: Frästorf wird zum Abtransport aufgehäuft.

In der Praxis trifft der Laie meist nur auf Fasertorf (im Gartencenter), Brenntorf = getrockneter Schwarztorf findet man praktisch nur in Moormuseen.

A Fasertorf = oberflächennaher junger Torf. Das Pflanzenmaterial ist wenig zersetzt mit geringen Humifizierungsgraden H1 bis H3. Die ursprünglichen Pflanzenbestandteile (u. a. Faseranteile) sind noch erkennbar. Weißtorf ist ein im Moor oberflächennah gelagerter Fasertorf, der sich vorwiegend aus sog. Bleichmoosen in Hochmooren z.B. in Norddeutschland etc. gebildet hat. Er kommt dort in dickeren Lagen vor und ist in Form von Torfmull und Torfstreu für seine extreme Saugfähigkeit bekannt. Oberflächennaher Torf ist in Süddeutschland wegen der beschleunigten Humifizierung meist wesentlich dunkler als der norddeutsche Weißtorf. Je nach Moortyp können auch Pflanzen wie Erika, Wollgras, Besenheide etc. zur Torfbildung beitragen. Moorpflanzen wie Wollgras und Riedgräser führen zu Anteilen an sehr verrottungsfesten

Fasern im Torf, welche zeitweise auch zur Herstellung von Torftextilien verwendet wurden.



Abb. 3: Unsortierter faseriger Frästorf vor der Weiterverarbeitung in der Fabrik.



Abb. 4: Produkthinweise für Gärtnerorf (keine Angabe: Wassergehalt > 50%).
Zersetzungsgrad: H3-H5: Wenig bis mäßig gealterter Torf ausreichender Porosität.
Organisches Material (Humus) TS: 95 %
Mineralien: 5 %
pH Wert sehr sauer 3,5 bis 2,5.

Gärtnerorf ist Fasertorf

Die Porosität des Fasertorfs beträgt über 90%. Wegen der damit verbundenen Speicherkapazität für Wasser, Luft und Nährstoffe stellt er nach wie vor ein ideales Ausgangsmaterial für die gärtnerische Pflanzsubstratherstellung dar.

Torf bildet sich in der Natur permanent neu (globaler Zuwachs: 5 Milliarden m³/Jahr). Er ist eine sehr wertvolle Ressource und sollte daher nur von Fachkundigen eingesetzt werden. Dann aber wirkt er im Pflanzenbau als Vegetationsbeschleuniger und als Humus-Multiplikator mit letztlich positiver CO₂-Ökobilanz.

Naturbelassener Hochmoor-Fasertorf ist mineralarm und reagiert aufgrund der Huminsäurechemie sauer mit pH-Werten um 3 und eignet sich in dieser Form zur Anlage von sog. Moorbeeten mit Azaleen, Rhododendron.

Auch wenn sich Gärtnerorf weitgehend trocken anfühlt, weist er dennoch einen deutlichen Wassergehalt auf.

Ein gewisser Wassergehalt des Torfs sollte nicht unterschritten werden, weil er für dessen Wirksamkeit im Boden wichtig ist (z.B. bzgl. Ionenaustauschkapazität, Wasserspeichervermögen).

Wasserfrei getrockneter Torf verliert viele dieser Funktionen, z.B. wird er wasserabweisend (hydrophob).

B Schwarztorf = Strukturloser, hochzersetzer Torf: Humifizierung H8 – H10.

Sehr alte Torfmasse aus den tieferen Moorschichten. Farbe sehr dunkles rötliches Braun bis nahezu Schwarz.

Durch den weit fortgeschrittenen Ab- und Umbau der Biomasse sind praktisch keine Pflanzenfasern mehr zu erkennen.

Bei der Entnahme aus dem Moor ist die Konsistenz puddingartig (sog. Specktorf). Der Huminsäuregehalt ist sehr viel höher als beim jungen Fasertorf.

Schwarztorf wird deswegen auch für medizinische Moorbäder verwendet.

Schwarztorf weist zwar ebenfalls einen hohen Wassergehalt auf. Dieser besteht nur noch zu einem kleineren Teil aus schwammartig gebundenem Wasser.

Der wesentliche Teil des Wassers (über 60%) ist u.a. durch Kolloidkräfte fest an die Torfsubstanz gebunden und kann auch mit hohen Drücken nicht ausgepresst werden.

Dieser Wasseranteil des Torfs kann in der Praxis nur durch Trocknung an der Luft oder durch Erwärmung reduziert werden.

Als Pflanzsubstrat für gärtnerische Zwecke kann Schwarztorf erst verwendet werden, wenn er z.B. durch Auffrieren im Winter ein deutlich höheres Porenvolumen zurückgewinnt.

Brenntorf

Der Kohlenstoffgehalt von Schwarztorf ist wegen der wesentlich weiter fortgeschrittenen Humifizierung der Biomasse höher als beim jüngeren Fasertorf und damit ist der Heizwert höher. Hochmoor-Schwarztorf wurde daher als Brenntorf für Heizzwecke verwendet.

Niedermoortorf ist wegen seines hohen Mineral-/Aschegehalts weniger für eine „thermische Verwertung“ geeignet.

Niedermoortorf

Niedermoortorf ist als Bodenverbesserer in unseren Gartencentern kaum im Angebot. Es wäre einer Überlegung wert, weil Niedermoore flächenmäßig bei uns den weitaus



Abb. 5: Getrockneter Schwarztorf in Form von sog. Maschinentorf/Knettorf für Heizzwecke (Ostfriesland).

häufigsten Moortyp darstellen. Sie wurden allerdings meist unmittelbar in landwirtschaftliche Kultur genommen. Hierfür wer-

den Niedermoorböden mit Sand vermischt oder abgedeckt und ergeben dann ertragreiche Nutzflächen.

In Niedermooren führt der zusätzliche Mineralgehalt des Bodens zu einem wesentlich intensiveren Bodenleben und damit einer schnelleren Zersetzung der Biomasse zu Humus und Torf. U. a. wird dadurch Stickstoff vermehrt pflanzenverfügbar und das Bodenmaterial ist damit grundsätzlich wesentlich fruchtbarer als Hochmoortorf.

Wegen des nahezu neutralen pH-Wertes kann damit aber kein klassisches Moorbeet mit saurem Boden angelegt werden.

In der ehemaligen DDR wurde aber im Sinne einer maximalen Ressourcennutzung auf anderweitig nicht nutzbaren Niedermoorflächen Torf zur Herstellung von Kulturerden und Komposten für den Garten- und Obstbau abgebaut.

Ähnlich wie der Schwarztorf kann auch beim Niedermoortorf der Porengehalt durch winterliches Auffrieren nochmals gesteigert werden.

Biomasse - Torf - Kohle

Die Wiege vieler Kohlevorkommen: Torflager
Pflanzliche Biomasse wandelt sich unter Luftaustausch (z.B. Lagerung unter Wasser im Moor) durch die sog. Humifizierung und Inkohlung im Lauf von Jahrhunderten und Jahrtausenden in Torf unterschiedlicher Struktur und Konsistenz um (z.B. Fasertorf, Schwarztorf).

Es bilden sich humustypische Substanzen wie z.B. Fulvinsäuren, Huminsäuren und wasserunlösliche Humine.

Diese chemisch aktiven Humuskomponenten stellen auch Schlüsselsubstanzen der Böden für die bio-chemischen Prozesse im Zusammenhang mit dem Bodenleben und wiederum damit mit der pflanzlichen Biomasseproduktion dar.

Auch die pharmakologische Wirkung von Moorsubstanzen, Moorbädern etc. hängt mit den Chemismen dieser Vielfalt an Vertorfungsprodukten zusammen.

Diese Substanzen können sich bei günstigen Umständen in den Torflagern auch anreichern und ergeben dann im Torf nestartig auftretende eigenständige organische Minerale, wie z.B. Dopplerit (auch „Torfleber“ genannt), einer ursprünglich gel-artigen Abscheidung des Calciumsalzes der Huminsäuren (sog. „Calcium-Humat“).

Dopplerit wurde z.B. im Kolbermoor am Alpenrand gefunden, aber auch in den Mooren der Oberpfalz.

Die dunkle Färbung von Schwarzwasserflüssen in den Tropen stammt von obigen Humussubstanzen infolge der intensiven Humifizierung/Zersetzung der pflanzlichen Biomasse in tropischen Regenwäldern (Rio Negro: Zufluss des Amazonas).

Gibt man nun Torflagern genügend Zeit und günstige Randbedingungen, z.B. durch Überlagerung mit Gesteinssedimenten, so setzt sich die



Abb. 1: Leonardit/Lignit-Gemisch aus dem Oberpfälzer Ur-Naab-Tal: eine Zwischenstufe der Humusentwicklung zwischen Torf und Braunkohle zur Anwendung auf Agrarflächen mit Defizit an Dauerhumus.



Abb. 2: Abbau von hochwertigem fossilen Leonardit-Mineral-Dauerhumus (dunkle Zonen) in der Oberpfalz im ehemaligen Tal der tropischen Ur-Naab; Alter: ca. 7 Mio Jahre. Auffällig: Wechsellagerung von Leonardit und Ton-Mineralien (grau).

sog. Humifizierung und Inkohlung des Materials immer weiter fort. In Zeiträumen von Millionen Jahren bilden sich allmählich über diverse Zwischenstufen die sog. Humuskohlen, zuerst Braunkohle und im weiteren Verlauf schließlich Steinkohle.

Der Kohlenstoff liegt dabei aber nach wie vor organo-chemisch gebunden vor und nicht etwa elementar (das ist erst bei Graphit der Fall). (Kohle: ein fester „Kohlenwasserstoff“).

Wegen des zunehmenden Kohlenstoffanteils nimmt der Heizwert der ursprünglichen Biomasse über Torf über Braunkohle zu Steinkohle hin immer mehr zu.

Die heute industriell ausgebeuteten Kohlelager sind aber nicht aus Hochmooren entstanden. Dazu ist die Produktionsrate/Biomasseleistung von Torfmoos viel zu gering. Ausgangsmaterial für die Kohlebildung waren vielmehr höhere Pflanzen bis hin zu Riesenbäumen, die in urzeitlichen Waldmooren gediehen (z.B. im Tal der Ur-Naab in der heutigen Oberpfalz).

Kohlenstoffgehalte (aschefreie Trockenmassen) (Rest: vorwiegend Sauerstoff, Stickstoff, Wasserstoff)

Holz:	50%
Torf:	55% - 60% (je nach Alter)
Leonardit	65%
Braunkohle:	70% (ca.), gute Qualität
Steinkohle:	80% - 90%
Holzkohle:	100% (hochgeglüht)
Graphit:	100%

Leonardit: ein fossiler Superhumus.

In diesem Entwicklungsprozess des Torfs in Richtung Kohle findet über eine bestimmte zeitliche Periode eine immer weitergehende Anreicherung mit bio-chemisch aktiven Humussubstanzen statt mit einem Optimum in Form des Humusminerals Leonardit.

Gehalte an Huminsäuren (bzw. deren Salze: „Humate“) von über 80% der organischen Masse können je nach geologischer Gegebenheit gefunden werden.

Die biostimulierende Wirkung dieser Kohlevorstufen wird seit langer Zeit weltweit gezielt zur Bodenverbesserung im Pflanzenbau genutzt. Lediglich in Mitteleuropa wurden diese „Kohle“

lange Zeit als nutzloser Abraum zur Seite geschoben, weil der Horizont beim Thema Kohle in unseren industrialisierten Breiten nicht über den Heizwert hinausreichte und dieser beim Leonardit eben geringer ist als bei „guter“ Braunkohle. Dieses „Defizit“ des Leonardits ist aber genau dem oben beschriebenen Gehalt an den beschriebenen biostimulierenden Inhaltsstoffen geschuldet, die im weiter voranschreitenden geologischen Inkohlungsprozess in Richtung Braunkohle verschwinden. Es bildet sich dann die „gute Heizbraunkohle“, die aber in dieser Form bodenbiologisch wertlos ist.

Es gibt eine ganze Reihe von Inkohlungsstufen im Bereich zwischen Torf und Braunkohle, die sich in verschiedenen Aspekten zur Bodenverbesserung und Pflanzsubstratherstellung eignen.

Sie laufen unter Bezeichnungen

- Lignit/Xylit (teilcarbonisierte Ligno-Cellulose)
- Leonardit (huminsäurereiches Dauerhumuskonzentrat)
- Weichbraunkohle
- Oxyhumolit (verwitterte Braunkohle, „Böhmischer Kapuzin“)

Viele gärtnerische Pflanzenwachstumsförderer arbeiten mit Huminsäuren (oft in Form von flüssigen Kalium (K)-Humat-Lösungen).

Diese gärtnerischen Spezialprodukte werden aber nicht etwa aus frischem Humus gewonnen, sondern industriell aus Leonardit.

Mineral-Leonardit-Gemische, wie z.B. aus den Oberpfälzer Lagerstätten bei Regensburg, werden weltweit bei der Aufwertung humusarmer Böden angewandt, insbesondere auch bei der Erschließung von Steppen und Wüstenarealen.

Sollte nun beim Stichwort „Nutzung von Braunkohle“ reflexartig der öko-politische Busen beben, so darf trotzdem versucht werden, auf folgende Sachverhalte hinzuweisen:

Bei der agrarischen Anwendung werden diese speziellen fossilen Humusformen nicht „verbrannt“, sondern als Dauerhumus über sehr lange Zeiten im Boden feinverteilt gespeichert.



Abb. 3: Pflanzenzucht; Vergleich Salatpflanzenaufwuchs: Oben: Substrat mit einer zusätzlichen Prise Mineral-Leonardit. Unten: Substrat ohne Leonardit-Zusatz.

Die agrarische Biomasseproduktion auf vormals kargen Böden springt durch Zugabe des Leonardit-Dauerhumuskonzentrats mit hohem Ertrag bereits nach kurzer Zeit nachhaltig an.

Mit den üblichen „Kompoststrategien“ aus junger Biomasse ist dieser hohe Zuwachs in den Anfängen nicht zu erreichen und nicht zuletzt fehlt dem üblichen Kompost weitgehend die für eine gesunde Bodenfunktion sehr wichtige Dauerhumuskomponente.

Wenn die Sache dank Leonardit mit hoher Biomasseausbeute aber läuft, können ja die Kompostspezialisten zur nachhaltigen „Bodenpflege“ auf den Plan treten:

Leonardit: ein Humus-Multiplikator mit nachhaltiger Kohlenstoffbilanz!

Boden, Humus und die hohe Politik

Humus ist schlechthin die Schlüsselsubstanz für die Fruchtbarkeit landwirtschaftlicher Flächen. Ausreichend ertragreiche Böden sind wiederum die existenzielle Grundlage jeder Bevölkerung. Sie waren und sind daher immer Gegenstand von wirtschaftlichen und politischen Interessen und Konflikten: lokal, regional, national, global.

Insbesondere angesichts der sich abzeichnenden weitergehenden massiven Zunahme der Weltbevölkerung sollte man sich auf gravierende Umverteilungskämpfe und weitergehende Naturzerstörungen (z.B. Abholzen der Tropenwälder) einstellen.

Daran wird sich so lange nichts ändern, wie man es in den Industrienationen bei elitären Zahlenspielen und Phantastereien bzgl. weltfremder und überidealisierten Daseinsformen belässt und sich ansonsten im Hinblick auf die realen irdischen Verhältnisse bedeckt hält.

Nutzbare Bodenflächen sind nun mal eine begrenzte Ressource, um die sich diverse Interessensgruppen streiten.

Bei uns sieht die Hackordnung in der Flächenumverteilung dabei so aus:

Allen voran stehen die Flächenverbraucher mit ihren Bautätigkeiten, die auch kein Problem haben, wertvollste Ackerböden zuzubetonieren.

Dann folgen zunehmend die Energiebauern, dann die klassischen Nahrungsmittelproduzenten unterschiedlicher Größe und zuletzt die innovativen Öko- und Biobauern.

Und über allem schwebt der Naturschutz, der überhaupt keine Nutzung mehr haben will, zumindest bei uns. Man kann ja für die Dinge des täglichen Bedarfs externe Ressourcen anzapfen und die Produkte mit einem erheblichen Transportaufwand heranzuführen.

Hier geht der Naturschutz eine unheilige Allianz mit den Flächenversiegeln und Flächenentwicklern ein, die über die Ausgleichsflächenpolitik zwar den unmittelbaren Ehrgeiz der Naturschützer befriedigen, aber letztlich auf Kosten meist landwirtschaftlicher Nutzflächen, wodurch der Druck zu noch intensiverer Landwirtschaft auf den verbliebenen landwirtschaftlichen Restflächen steigt.

Dies ist aber eine vergleichsweise harmlose Form von Verteilungskampf. Wie die Geschichte zeigt, kann dieser aber durchaus bis zum Völkermord führen, wie er sich vor noch nicht einmal hundert Jahren in Osteuropa ereignete:

Bodenumverteilung im Sowjetreich

Die Ukraine weist über riesige Flächen mehrere Meter dicke Schichten sehr humusreicher und fruchtbarer Böden auf: die sog. Schwarzerde (russisch: Tschernosem, ein Begriff der allgemein in der Bodenkunde für diese Bodenform verwendet wird). Die Ukraine wird daher auch als die Kornkammer Europas bezeichnet.



Abb. 1: Schwarzerde.

In diesen sog. Schwarzerde-Regionen bildete sich deshalb in den letzten Jahrhunderten ein selbstbewusster eigenständiger Bauernstand, die sog. Kulaken. Mit dem Hereinbrechen des Bolschewismus Anfang des 20. Jahrhunderts beschloss die politische Führung der neuen Sowjetunion den Zugriff auf diese ertragreichen Regionen. Es sollten die Kulaken enteignet und die kommunistische Kolchoswirtschaft eingeführt werden.

Um dies ohne viel Federlesens umzusetzen, gefiel es „Väterchen Stalin“, durch staatlich organisierte Plünderung aller Agrarprodukte, flächendeckenden Dauerbelagerungszustand sowie Deportationen den Stand der Kulaken mit Stumpf und Stiel auszurotten („sog. Dekulakisierung“, „Entkulakisierung“).



Abb. 2: „Väterchen Stalin“ schmaucht sein Pfeifchen und studiert Todeslisten.

Das Resultat war u. a. auch der Zusammenbruch der Landwirtschaft mit der Folge einer landesweiten Hungerkatastrophe. Insgesamt waren mehr als 10 Millionen Tote Anfang der 1930er-Jahre zu beklagen (sog. innere Angelegenheit der Sowjetunion).



Abb. 3: Das Resultat.

Bodenumverteilung auf Deutsch

Und kaum war diese Heimsuchung vorüber, fiel der „GröFaZ“ aus Deutschland auf seiner Suche nach Lebensraum im Osten in die Ukraine und Russland ein. Ziel waren u. a. auch wieder die Schwarzerde-Regionen und das Ergebnis war ähnlich desaströs.

Eine Ironie der Geschichte ist dabei, dass der „Führer“ ein großer Moor-Freund war.



Abb. 4: Die Deutsche Wehrmacht besichtigt schon mal den zukünftigen Lebensraum im Osten.

Im Vorfeld des Russlandfeldzugs 1941 beschäftigte er sich auch mit „Nebensächlichkeiten“ und wollte jegliche weitere Kultivierung und Nutzung von deutschen Mooren mit folgendem Hinweis verbieten lassen (Zitat aus einem Amtsbriefwechsel):

„Außerdem ist der Führer der Ansicht, dass unser Klima ebenso wie durch die Wälder auch durch die Moore günstig beeinflusst wird und dass die völlige Beseitigung der Moore unabsehbare klimatische Folgen haben würde.

Des Weiteren glaubt der Führer, dass die Moore natürliche Wasserspeicher darstellen, die bei starken Niederschlägen oder bei rascher Schneeschmelze überflüssiges Wasser aufnehmen, um es in trockenen Zeiten wieder abzugeben und dass auf diese Weise ein Ausgleich zwischen Hoch- und Niederwasser der Flussläufe erfolgt, dessen Beseitigung infolge der Kultivierung der Moore gefährliche Folgen haben könnte.

Die Neugewinnung von land- und forstwirtschaftlich genutzter Fläche durch Trockenlegung der Moore muss nach Auffassung des Führers demgegenüber zurücktreten, was um so eher in Kauf genommen werden kann, als uns die Erfolge des Krieges neues Wald- und Ackerland in reichlichem Maße eingebracht haben“.

Bodenumverteilung wurde seinerzeit durchaus auch wörtlich verstanden: Nach dem Einmarsch der Wehrmacht in die Ukraine wurde güterzugweise Schwarzerde „heim ins Reich“ geschafft. Der „Führer“ war damit nicht nur bzgl. der hydrologischen und klimatischen Wirksamkeit von Mooren auf dem Holzweg:

Mit dem Lebensraum im Osten wurde es nichts, die Weltkatastrophe erforderte im geschrumpften Deutschland wieder einmal aus existenziellen Gründen (Flüchtlingsbewegung) die Urbarmachung neuer Moorflächen, z. B. im Emsland, aber auch in kleinerem Umfang im Alpenvorland, u. a. in den Südlichen Chiemseemooren („Neuseeland“ westlich von Übersee).

Moderne Bodenumverteilung

Der Kampf um Ressourcen liegt im Wesen des Menschen und wird wegen der globalen Bevölkerungsexplosion in Zukunft verstärkt weitergehen. Schon heute findet Umverteilung von fruchtbaren Böden im globalen Maßstab in Form von finanzgetriebenem „Land-Grabbing“ statt.

Nach der Verwüstung eigener landwirtschaftlicher Nutzflächen erwirbt China nun in Afrika riesige Ländereien zur Sicherung des Nahrungsmittelbedarfs in China. Der Hungerkontinent Afrika wird damit also zum Nahrungsmittelexporteur.

Was passiert, wenn sich die Bevölkerungszahl in Afrika in den nächsten Jahrzehnten schlichtweg verdoppelt und eines Tages der Ruf „Afrika den Afrikanern“ erschallt (wobei fraglich ist, ob diese überhaupt in Afrika bleiben wollen)?

Europa wiederum führt massiv Futtermittel (z. B. Soja) für die heimische Tiermast ein. Diese werden wiederum auf riesigen Flächen außerhalb Europas u. a. in Südamerika angebaut, wobei dann auch der Tropenwald unter die Räder kommt. Ähnliches läuft in Süd-Ost-Asien zum Thema Palmöl ab.

Auch vor unserer Haustür greift die Landnahme um sich: Hier versucht eine spezielle Form von Heuschrecken u. a. der erwähnten humusreichen Schwarzerde-Böden in der Ukraine habhaft zu werden nach dem Motto: Je knapper in der Zukunft die Ressource „Boden“ ist, desto höher ist der Profit.

Aber auch in unserer Europäischen Union mit ihren hochgepriesenen Werten erliegt man entsprechenden Versuchungen, wie man in Rumänien und Bulgarien studieren kann.

Beim Thema Klimawandel hat sowieso jeder seine eigenen Ansichten.

Die Schifffahrt spekuliert auf die eisfreie Nord-West-Passage in der Arktisregion.

In Russland hofft man auf eine Verschiebung der Klimagrenze für die landwirtschaftliche Bodennutzung nach Norden mit einem entsprechenden

Zugewinn an Flächen in der (dann ehemaligen) Taiga bzw. Tundra.

Auch die Eskimos in Grönland üben sich schon mal als Kartoffel- und Salatbauern, wenn es irgendwann mit der Robbenjagd nicht mehr so weit hersein sollte.

Und in Bayern nimmt der Weinbau weiter zu und wir müssen nicht mehr in die Toskana fahren (und sparen dadurch Treibstoff).

Der Boden als Kohlenstoffspeicher

Die hohe Politik hat sich über lange Zeit wenig um ausgeglichene Humusbilanzen der regional verfügbaren Nutzböden, z. B. als existenziell entscheidende Basis für eine effiziente regionale Nahrungsmittelproduktion, gekümmert.

Erst als es darum ging, öffentlichkeitswirksam Öko-Pluspunkte zusammenzukratzen stieg das Interesse am Humus schlagartig, aber nicht in Richtung existenzieller wichtiger Fragen der Nahrungsmittelerzeugung, sondern um den Boden auf sein Potential zur Kohlenstoffverklappung per Biomasse oder Pyrokohle zu reduzieren.

Die deutsche Ökobilanz in Sachen CO₂ soll optisch aufpoliert werden, um sich dem Rest der Welt ungeniert als angebliches Ökovorbild und als Welt-Öko-Oberschiedsrichter aufdrängen zu können.

Die „gute“ Nachricht:

Die globale Kohlenstoffbilanz der Böden ist wegen des erhöhten CO₂-Angebots der Atmosphäre sowieso schon positiv:

Der Humusgehalt und damit der Gehalt der Böden an Kohlenstoff nehmen zu, der Atmosphäre wird über die Bioschiene zunehmend mehr CO₂ entzogen.

Dies gilt allgemein für die globale Gesamtheit der Böden.

Auch Torf als Spezialfall der Humusbilanz entsteht permanent neu und ist daher im globalen Maßstab ebenfalls nachhaltig (ca. 5 Milliarden m³/Jahr).

Allerdings sind die CO₂-Emissionen der Menschheit dermaßen gigantisch, dass die Gesamtheit aller global wirkenden natürlichen Kohlenstoffsenken einschließlich der globalen Biomasseproduktion eben schon lange nichts mehr Entscheidendes bewirkt und die Treibhausgase in der Atmosphäre nach wie vor fröhlich weiter zunehmen.

Aber Gott sei Dank können wir ja im Kampf gegen den Klimawandel mit unserem torffrei gefüllten Blumentopf zurückschlagen.



Moorgängige Dampfmaschinen: Bulldog-Treffen Aschau/Chiemgau 2017.



Moorgängige Dampfmaschinen: Bulldog-Treffen Aschau/Chiemgau 2017.