

TELMA	Band 31	Seite 329–334	2 Abb.	Hannover, November 2001
-------	---------	---------------	--------	-------------------------

# Das Forschungsprojekt: Etablierung von *Sphagnum* – Optimierung der Wuchsbedingungen

The research project: establishment of *Sphagnum* –  
optimising growth conditions

GRETA GAUDIG

## Zusammenfassung

Aufgrund fehlender Alternativen für Weißtorf (schwach zersetzter *Sphagnum*-Torf) als Substrat im Erwerbsgartenbau und der nahezu verschwundenen Vorräte an Weißtorf in West- und Mitteleuropa wächst der wirtschaftliche Druck auf die noch existierenden wachsenden Hochmoore. Perspektivisch würden diese, ständig bedroht, nur in Schutzgebieten und schwer erschließbaren Regionen überleben. Um dieser Gefahr Einhalt zu gebieten und um den Rohstoff langfristig und dauerhaft zu sichern, erscheint die nachhaltige Kultivierung von *Sphagnum* als eine sinnvolle Lösung.

Voruntersuchungen haben ergeben, dass mit zunehmenden Alter des *Sphagnum*-Materials immer mehr seiner ursprünglich gebildeten Masse verloren geht und deshalb eine möglichst frühe Ernte zu maximalen Erträgen führen würde. Ob aber *Sphagnum*-Frischmasse pflanzenbaulich geeignet ist oder das Material einen bestimmten Zersetzungsgrad aufweisen muss (*Sphagnum*-Torf), gilt es zu prüfen, bevor die für die Kultivierung geeigneten *Sphagnum*-Arten ausgewählt werden.

Die Etablierung von *Sphagnum* stellt einen weiteren Schwerpunkt der Forschungen dar, deren Ergebnisse auch für die Optimierung von Renaturierungsvorhaben im Naturschutz Verwendung finden könnten.

Potentielle Flächen für die *Sphagnum*-Kultivierung sind Seen der Bergbaufolgelandschaften der Lausitz und abgetorfte oder extensiv als Grünland genutzte Hochmoore Niedersachsens.

## Abstract

As good alternatives for slightly humified *Sphagnum*-peat in professional horticulture are absent and their stocks are nearly depleted in Western and Central Europe, pressure on pristine bogs increases. In the long run, these may – permanently threatened – only survive in nature reserves or in areas that are technically or commercially inaccessible. To stop these threats and to ensure a lasting and sustainable supply of the raw material, cultivation of *Sphagnum* seems a sensible solution.

Preliminary research has shown that *Sphagnum* material loses more and more of its original mass with increasing age. Thus, early harvesting would maximise the crop produced. Whether the young, fresh *Sphagnum* material is structurally suited or whether the material needs a certain degree of decomposition has to be tested before species are chosen for cultivation.

The establishment of *Sphagnum* constitutes a further focus in the research programme. The results may also be of use in restoration projects.

Potential areas for *Sphagnum* cultivation are found in lakes of abandoned open mining areas of the Lausitz area (East Germany) and on the cut-over bogs of Lower Saxony (Northwest Germany).

## 1. Einleitung

Wachsende Moore sind heute in Europa aufgrund anthropogener Nutzung nur noch auf 1/3 ihrer ursprünglichen Fläche vorhanden. In Deutschland blieben nur knapp 1 % der Moore als Torf akkumulierende Systeme erhalten. In den meisten Staaten West- und Mitteleuropas sind die Vorräte an schwach zersetztem *Sphagnum*-Torf (Weißtorf) nach Jahrhunderten intensiver Nutzung durch Kultivierung für die landwirtschaftliche Nutzung und durch Abbau nahezu verschwunden. Größere Vorräte gibt es z.Z. noch im Baltikum, Skandinavien und Russland. Sie könnten in den nächsten Jahrzehnten die Marktversorgung des europäischen Gartenbaus sichern. Langfristig müssen mit dem weiteren Rückgang der Weißtorf-Vorräte sinnvolle Alternativen gesucht werden, die dauerhaft und nachhaltig die Rohstoffversorgung sichern können. Dabei gilt es auch die noch natürlichen Hochmoore zu schützen, da die Revitalisierung abgetorfter Moore nur begrenzt die Verluste für den Naturschutz kompensieren kann: Während Moorvegetation und Torfbildung grundsätzlich restituierbar sind, können sich Moore als Archive, die Mechanismen der Selbstregulation sowie weitere Aspekte der Biodiversität nicht oder nur sehr langfristig regenerieren.

Aus diesen Überlegungen ergibt sich die Notwendigkeit, *Sphagnum*-Torfmoose (Frischmasse bzw. *Sphagnum*-Torfe) zu kultivieren („Paludikultur“). Potentielle Flächen hierfür sind Teile von Seen der Bergbaufolgelandschaften der Lausitz und abgetorfte oder als extensives Grünland genutzte Hochmoore Niedersachsens. In Niedersachsen, dem hochmoorreichsten Land der Bundesrepublik Deutschland, ist der überwiegende Teil der Torfwirtschaft angesiedelt. Als Folgenutzung abgetorfte Hochmoorflächen wird z. T. eine landwirtschaftliche Folgenutzung und in zunehmendem Umfang eine Wiedervernässung nach Beendigung des Abbaus vorgesehen.

Für eine erfolgreiche Einführung der Paludikultur gilt es, ein breites Bündnis von staatlichen Institutionen, Forschungseinrichtungen und der Torfindustrie in einem gemeinsamen Forschungsprojekt zu initiieren. Bereits 1999 hat sich die DGMT gemeinsam mit dem Botanischen Institut der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald dieser Aufgabe angenommen.

Von März bis August diesen Jahres wurde, finanziert von der Bundesvereinigung Torf- und Humuswirtschaft (BTH), eine vorbereitende Studie erstellt zu der zentralen Fragestellung: „Wie kann eine höhere Produktivität verschiedener *Sphagnum*-Arten erreicht werden?“. Als Ergebnis davon wurden die Forschungsschwerpunkte und Freilandversuche für das Hauptprojekt benannt. Dieses soll über Forschungsdrittmittel finanziert werden und 3 Jahre dauern. Die darin vorgesehenen Untersuchungen sollen sowohl für die Folgenutzung „Naturschutz“ nutzbar sein (Optimierung von Renaturierungsvorhaben), als auch einer neuen Form der landwirtschaftlichen Nutzung (Kultivierung und Ernte von *Sphagnum*) den Weg öffnen.

## 2. Forschungsschwerpunkte

### 2.1 Eignung als Rohstoff

Vor der Kultivierung von *Sphagnum* im großen Maßstab muss geprüft werden, welche Arten als Rohstoff für Kultursubstrate am besten geeignet sind: Sind grobblättrige, langsam zersetzende *Sphagnum*-Arten der Sektion *Cymbifolia* (*S. magellanicum*, *S. papillosum*) besser geeignet als schmalblättrige, hochproduktive *Sphagnum*-Arten der Sektion *Cuspidata* (*S. fallax*) und inwieweit eignen sich feinblättrige *Sphagnum*-Arten der Sektion *Acutifolia* (*S. fuscum*, *S. rubellum*)?

Da im Laufe der Jahre infolge der Zersetzung der *Sphagnum* immer weniger des ursprünglich gebildeten Materials erhalten bleibt (Abb. 1), erscheint es für das Erreichen maximaler Erträge sinnvoll, so früh wie möglich zu ernten und damit derzeit verwendete fossile Torfe durch *Sphagnum*-Biomasse zu ersetzen. Da der Zersetzungsgrad aber auch die Eigenschaften des Produktes bestimmt, stellt sich die Frage, ob *Sphagnum*-Frischmasse für den Pflanzenbau überhaupt geeignet oder ob ein bestimmter Zersetzungsgrad notwendig ist. Dieser Frage muss in zukünftiger Forschung nachgegangen werden.

### 2.2 Anbau von *Sphagnum*-Frischmasse

Sollte *Sphagnum*-Frischmasse für den Pflanzenbau geeignet sein, interessieren *Sphagnum*-Arten mit höchster Produktivität, also Arten der Sektion *Cuspidata* (*S. recurvum* agg.), wie aus Abb. 2 zu erkennen ist.

Diese aus der Literatur entnommenen Werte spiegeln meist die natürlichen Wuchsbedingungen wieder. Durch die Manipulation abiotischer Standortfaktoren können höhere Wachstumsraten erreicht werden: Positiv auf die Produktivität von *Sphagnum*, ohne gleichzeitig eine Erhöhung der Zersetzungsrate zu verursachen, wirken sich aus:

- ein ganzjährig ausgeglichener hoher Wasserstand,
- ein hoher CO<sub>2</sub>-Gehalt im Wasser,
- möglicherweise durch die Torfmoose fließendes Wasser,

- Phosphor- und eventuell Kalium-Düngung sowie
- eine geringe Beschattung, z. B. durch Gefäßpflanzen.

Die Produktivität weniger produktiver, aber als Substrat voraussichtlich besser geeigneter *Sphagnum*-Arten (z. B. *S. magellanicum*) kann so erhöht werden.

### 2.3 Anbau von *Sphagnum*-Torf

Ist *Sphagnum*-Frischmasse nicht für den Pflanzenbau geeignet, gewinnt die Zersetzungsrate der *Sphagnum*-Arten an Bedeutung, da diese – vielmehr als eine hohe Produktivität – die Torfakkumulationsrate bestimmt. Aufgrund eines genetisch fixierten höheren Gehaltes an zersetzungsresistenten (ligninartige Substanzen, Wachse) und -hemmenden (Sphagnol) Inhaltsstoffen, weisen Bultarten (z. B. *S. fuscum*, *S. rubellum*, *S. magellanicum*) eine geringere Zersetzungsrate auf als Schlenkenarten (z. B. *S. fallax*) und sind deshalb für den *Sphagnum*-Torf-Anbau zu bevorzugen.

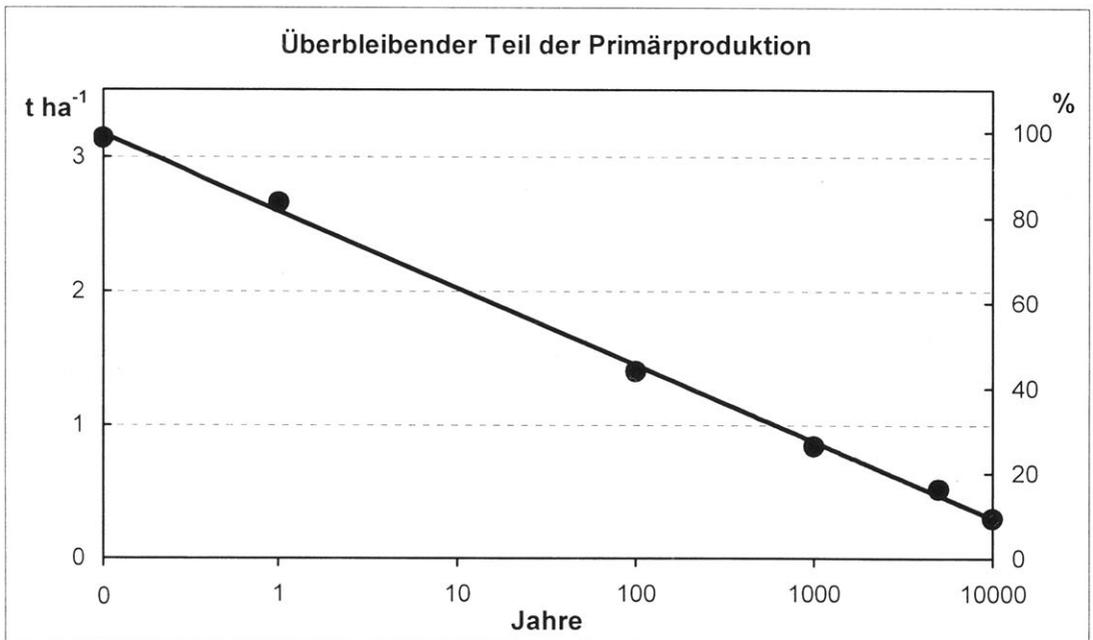


Abb. 1: Überbleibender Teil der Primärproduktion (in t/ha und %) in Abhängigkeit von der Zeit. Von einer Primärproduktion von 3,2 t/ha x a sind nach einem Jahr nur noch 2,7 t/ha (85 %) vorhanden. Torfe, die im letzten Jahrhundert nach Abtorfung in Torfstichen gewachsen sind, weisen Akkumulationsraten von ca. 1,4 t/ha x a auf. Nach 10.000 Jahren sind nur noch 10% der ursprünglichen Masse erhalten.

Remaining part of primary production (in t/ha and %) in relation to time.

Of a primary production of 3,2 t/ha x a only 2,7 t/ha (85 %) are left after one year. Peat, accumulated after cutting in peat pits during the past century show accumulation rates of ca. 1,4 t/ha x a. After 10,000 years only 10% of the original mass has remained.

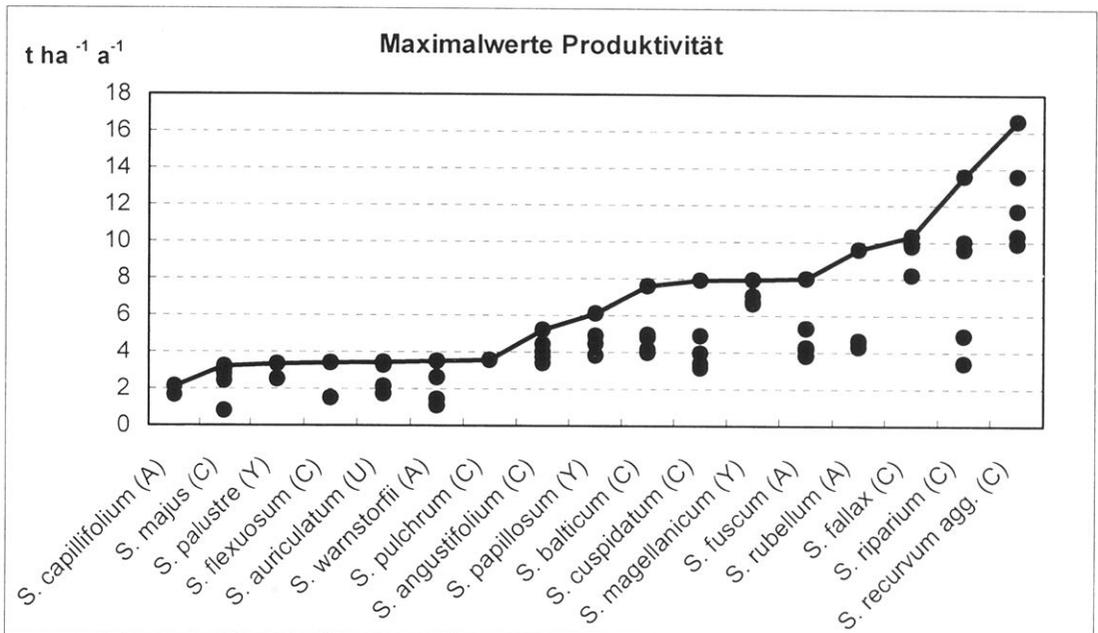


Abb. 2: Maximale Produktivitätswerte in t/ha x a einzelner *Sphagnum*-Arten;  
 Sektionen: (C) *Cuspidata*, (A) *Acutifolia*, (Y) *Cymbifolia*, (U) *Subsecunda*  
 Maximum productivity in t/ha x a of *Sphagnum* species;  
 sections: (C) *Cuspidata*, (A) *Acutifolia*, (Y) *Cymbifolia*, (U) *Subsecunda*

Auch die Zersetzungsrate kann durch Standortfaktoren beeinflusst werden, indem ein niedriger Wasserstand, große Wasserstandsamplituden und Sauerstoffverfügbarkeit, welche die Zersetzung begünstigen, vermieden werden.

## 2.4 Etablierung von *Sphagnum*

Bei der Etablierung von *Sphagnum* auf abgetorften Hochmoorflächen kann auf Erfahrungen der Hochmoorrenaturierung zurückgegriffen werden. Als wichtigste Voraussetzung erweist sich die Wiedervernässung. Aber auch die Zugabe von Diasporen einschließlich Pflanzenfragmenten, das Aufbringen von Stroh und die Pflanzung bzw. Ansaat von Gefäßpflanzen sind wichtige Maßnahmen zur Etablierung von *Sphagnum*.

## 3. Ausblick

In der sich der Vorbereitungsphase anschließenden dreijährigen Hauptphase muss in Mikro-Ökosystem- und Pilotversuchen im Freiland allen aufgeführten Forschungsschwerpunkten nachgegangen werden. Nach Abschluss dieser zweiten Phase wird es

Aufgabe der Industrie und des Naturschutzes sein, die Forschungsergebnisse bzw. Vorschläge durch Umsetzung in die Praxis zu realisieren.

Aus Platzgründen wurde in diesem Artikel die verwendete Literatur nicht zitiert, die aber im ausführlichen Abschlußbericht der Vorbereitungsphase ab Anfang 2002 auf der DGMT-Homepage (<http://www.dgmtv.de>) zu finden sein wird.

Anschrift der Verfasserin:

Dipl.-Biol. G. Gaudig  
Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald  
Botanisches Institut  
Grimmer Straße 88  
D-17489 Greifswald  
E-Mail: [gaudig@uni-greifswald.de](mailto:gaudig@uni-greifswald.de)

Manuskript eingegangen am 5. Oktober 2001