

Moore – Lebensräume zwischen Wasser und Land

von Gert Michael Steiner



Was sind Moore?

Moore sind Feuchtgebiete mit potentiell torfbildender Vegetation.

Es gibt Moore, seit es Feuchtgebietspflanzen auf der Erde gibt.



Über Moore

Die Torfe aus den tropischen Mooren des Oberen Karbons (320 – 290 Mio Jahre BP) sind heute als Steinkohle bekannt, die Torfe aus dem Tertiär (65 – 3 Mio Jahre BP) als Braunkohle.



Über Moore

Ein Großteil der heutigen Moore entstand während der letzten 15.000 Jahre.

Man schätzt die aktuelle Moorfläche weltweit auf 4 Millionen km² (3% der Landoberfläche).



Über Moore

Die größten Moorkonzentrationen mit $> 10\%$ der Landfläche befinden sich in Kanada, Alaska, Nordeuropa, Westsibirien, Südostasien und im Amazonasbecken.



Über Moore

Moore werden oft als „Kinder des Wassers“ bezeichnet, sie sind aber auch wichtige Wasserspeicher. Sie enthalten nämlich etwa 10% des gesamten Süßwasservorrats der Erde.



Über Moore

Mit ihrer hochspezialisierten Flora und Fauna leisten Moore einen wichtigen Beitrag zur Biodiversität und sind darüberhinaus durch eine große Struktur- und Ökosystem-Diversität ausgezeichnet.



Über Moore

5 – 10 % der jährlich produzierten Biomasse wird zu Torf.

270 - 370 x 10⁹ t Kohlenstoff ist alleine in den Torfen der borealen und subborealen Moore gespeichert.

Über Moore

Torf enthält etwa $\frac{1}{3}$ des gesamten in Böden gespeicherten Kohlenstoffs und der Kohlenstoffgehalt der Moore entspricht $\frac{2}{3}$ des atmosphärischen Kohlenstoffs und der gesamten Biomasse der Erde.



Über Moore

Torfabbau verursacht die Emission von 15×10^6 t C pro Jahr, Land- und Forstwirtschaft $100 - 200 \times 10^6$ t. Die weltweite Torfakkumulation beträgt hingegen nur $40 - 70 \times 10^6$ t Kohlenstoff pro Jahr.



Die Menschen machten
aus Kohlenstoffspeichern
Kohlenstoffquellen!





t zu





MDoch abgesiehen
davon!.

Wasserfließen man, um
Mogerezenstehützen?



- Schutzwürdigkeit
- Schutzfähigkeit
- Restaurationspotential

Zur Feststellung der
Schutzwürdigkeit muss
man die Moortypen und
die Moorausstattung des
Landes kennen ...



Moortypen

Minerogene Moore - Niedermoore

- werden vom Grundwasser gespeist
- die Grundwasserqualität bestimmt die Vegetation



Moortypen

Minerogene Moore - Niedermoore

Topogene Moore

- sind von der Geländeform abhängig
- haben einen ebenen Grundwasserspiegel











Moortypen

Minerogene Moore - Niedermoore

Soligene Moore

- Hangmoore mit bewegtem Grundwasser









Moortypen

Ombro-minerogene Moore - Übergangsmoore

- haben Grund- und Regenwasserversorgung





Moortypen

Ombrogene Moore - Regenmoore

- werden ausschließlich von Regenwasser versorgt







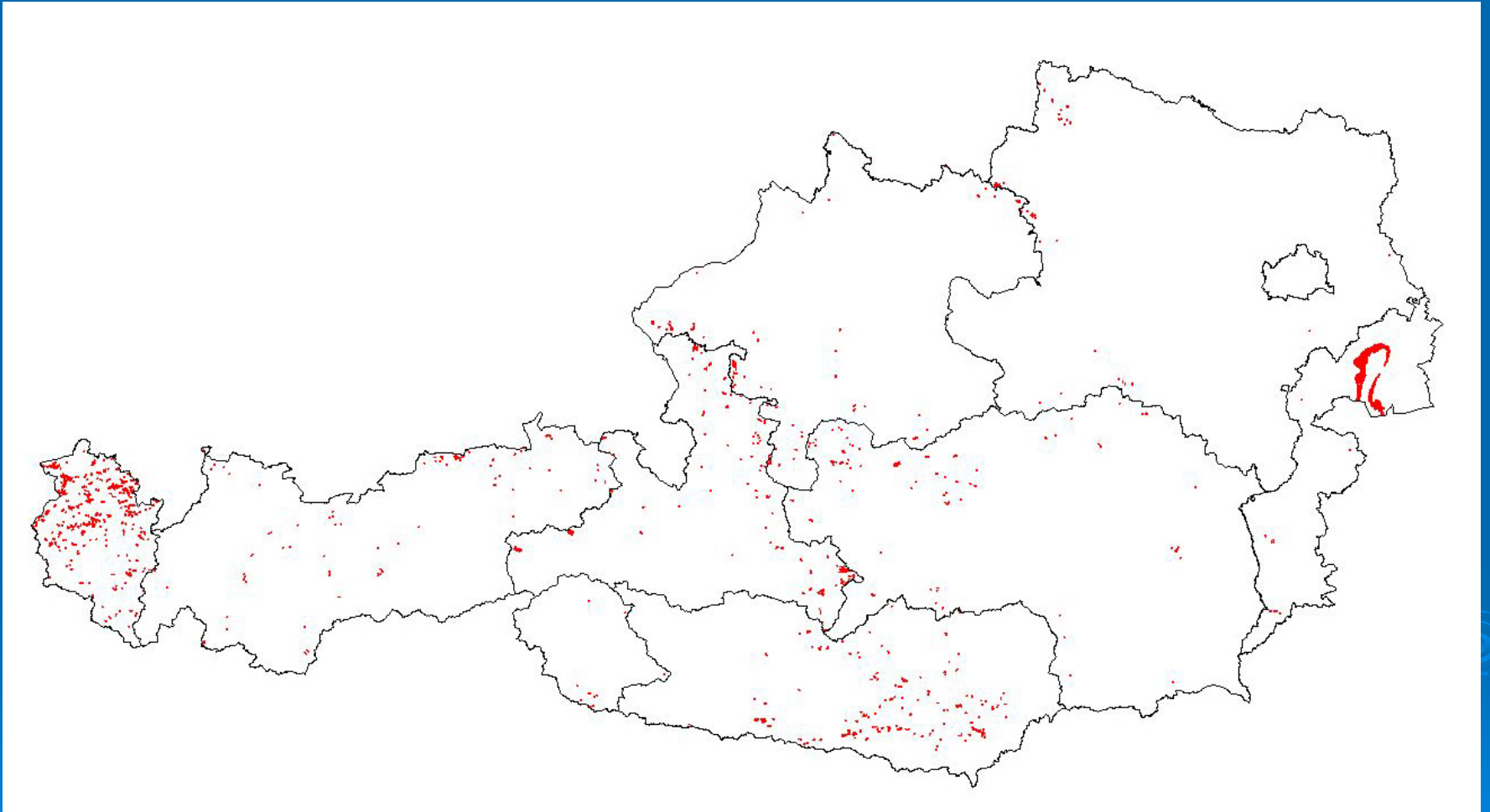








Moorverbreitung in Österreich

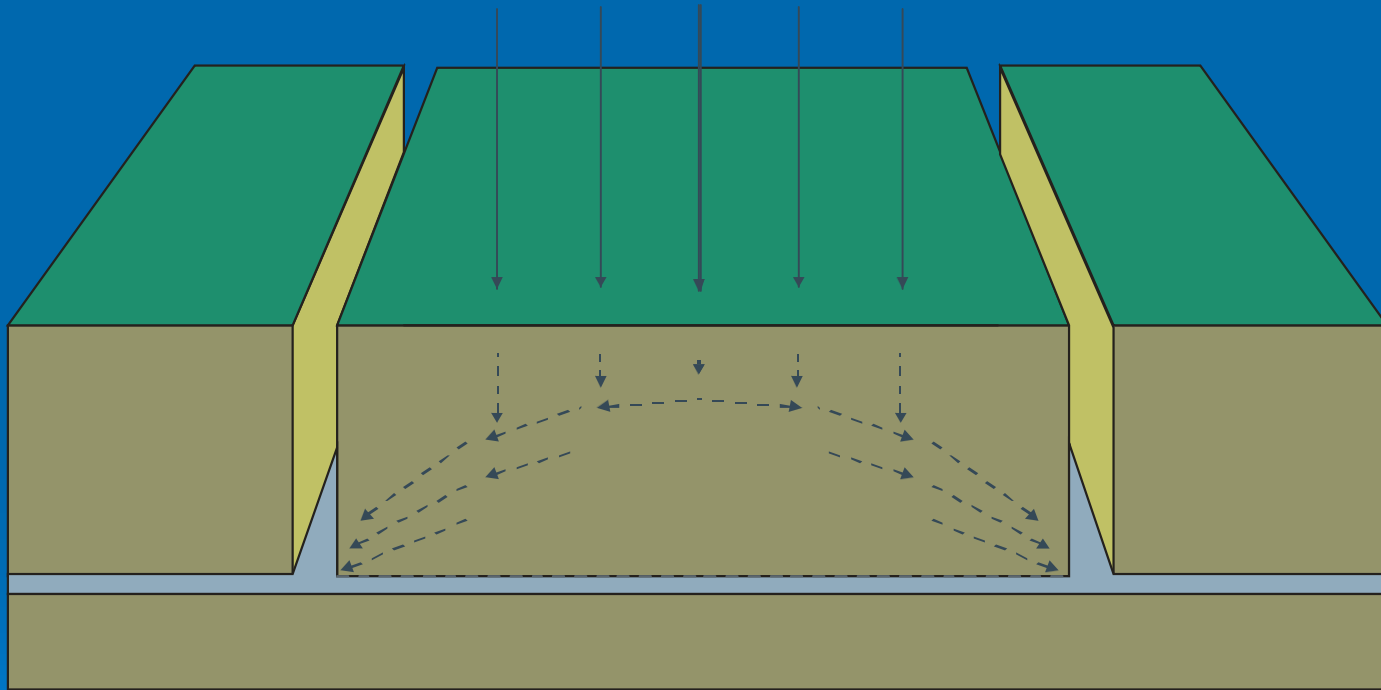


... zur Feststellung der
Schutzfähigkeit und des
Restaurationspotentials
muss man wissen, wie ein
Moor funktioniert.



Ökohydrologie von Hochmooren

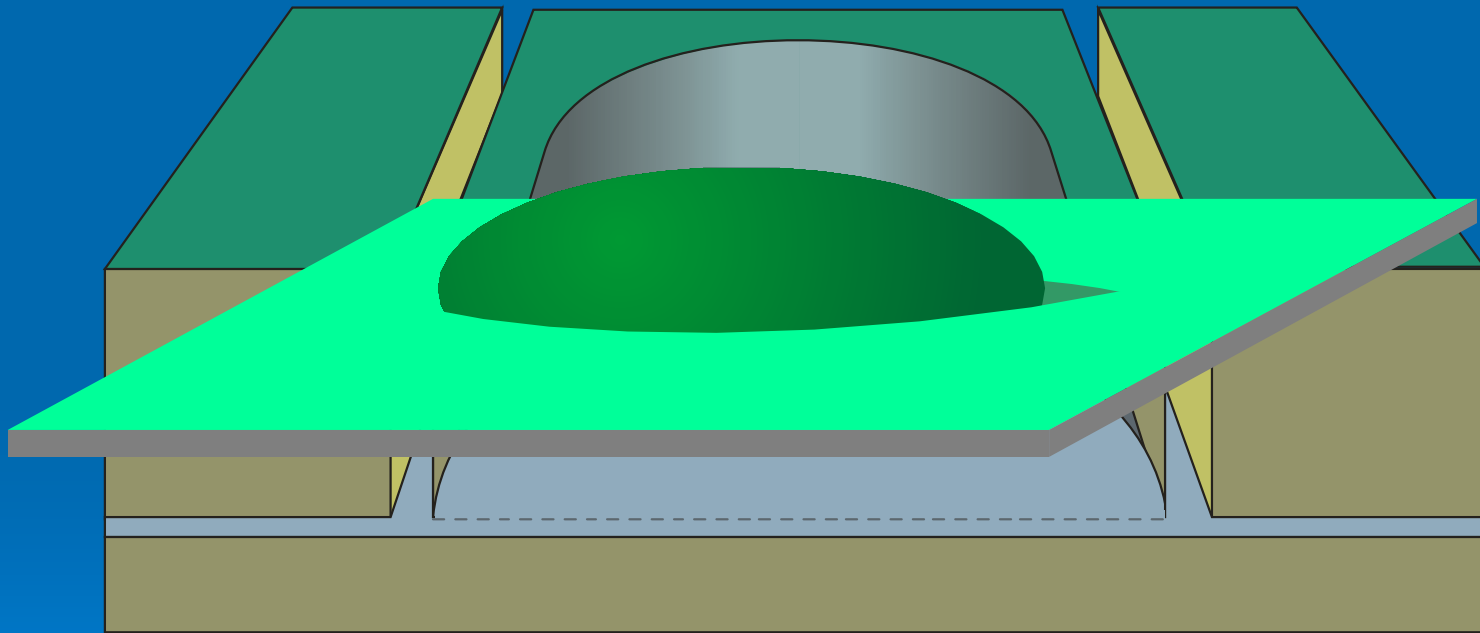
Die Grundwasserkuppel



Näher zum Rand des Moors nimmt das Gefälle zu und wird größer.

Ökohydrologie von Hochmooren

Die Grundwasserkuppel



Gleiches Das Ergebnis ist ein Grundwasserkörper in Form eines Halbzylinders.

Ökohydrologie von Hochmooren

Die zwei Schichten eines Hochmoores

Ein ungestörtes Hochmoor besteht aus zwei Schichten.

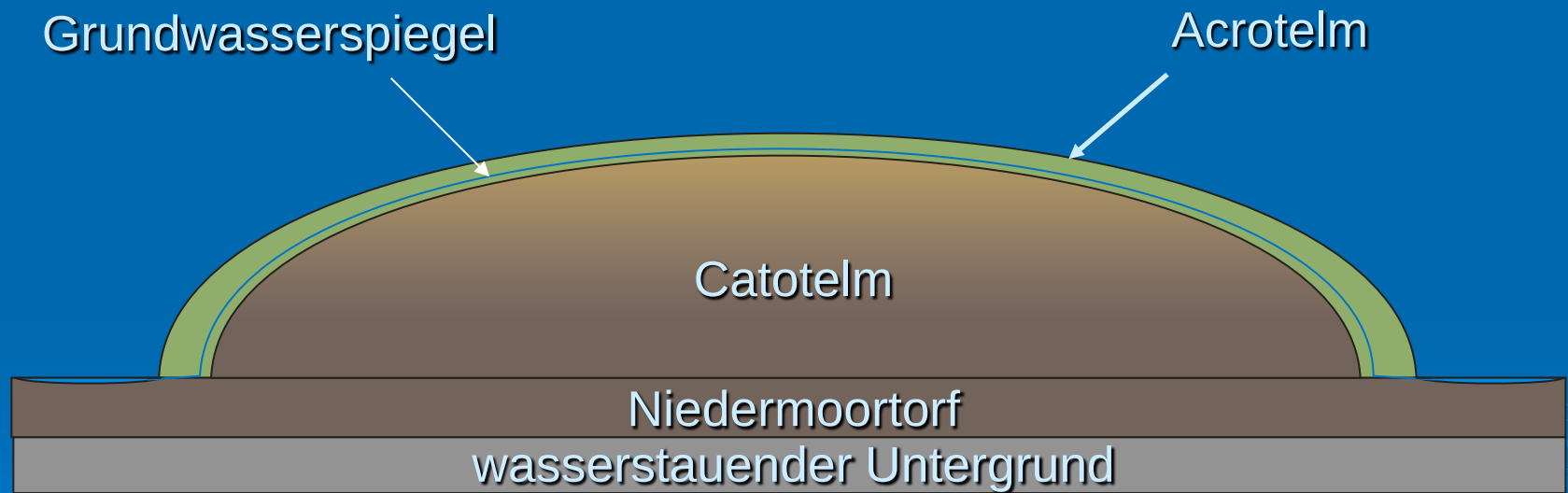
Die obere, lebende Schichte ist etwa 50 bis 100 cm mächtig und wird als **Acrotelm** bezeichnet.

Darunter bildet das **Catotelm** die eigentliche Masse, die die jeweilige Form des Moores prägt. Das Catotelm kann bis 15 m mächtig sein und besteht aus abgestorbenem Pflanzenmaterial - dem Torf - und etwa 95% Wasser.

Der **Grundwasserspiegel** befindet sich immer im Acrotelm.

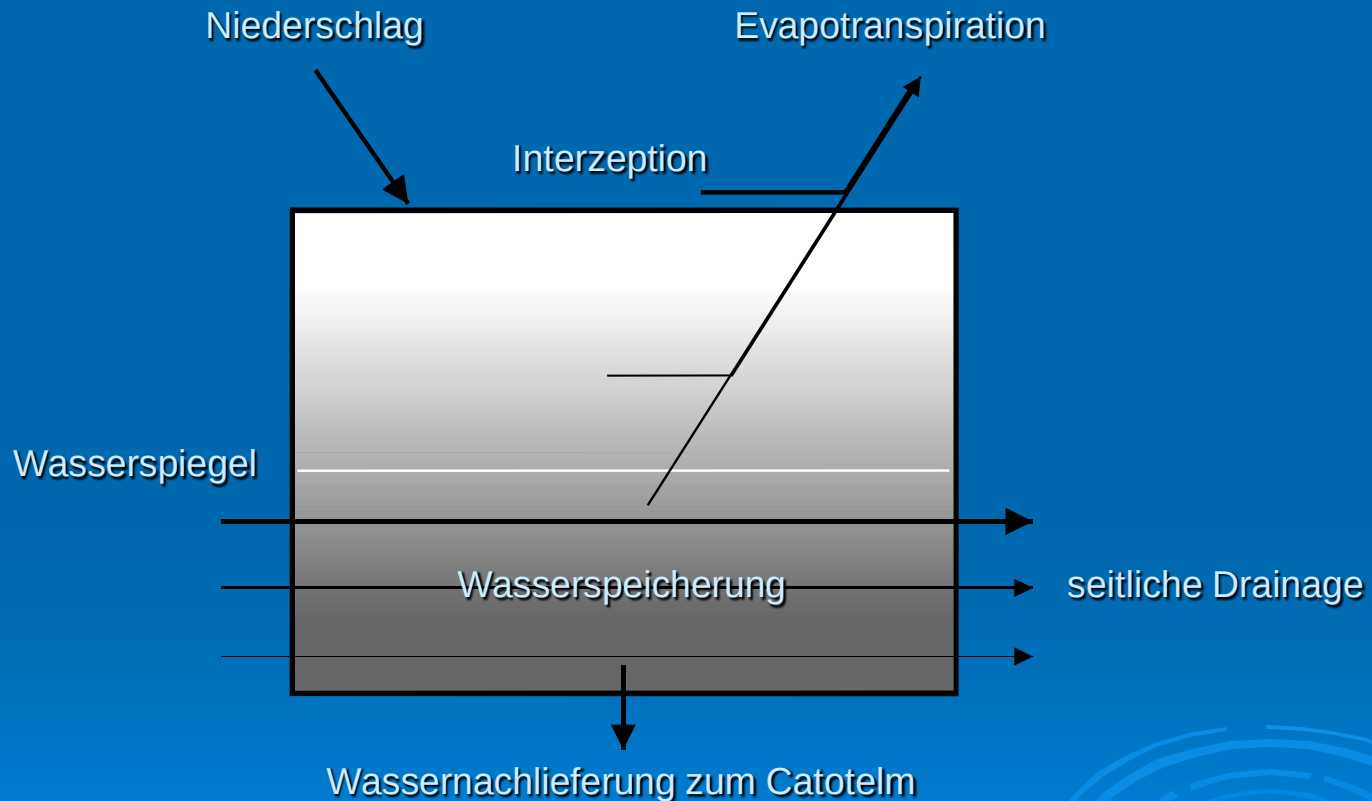
Ökohydrologie von Hochmooren

Die zwei Schichten eines Hochmoores



Ökohydrologie von Hochmooren

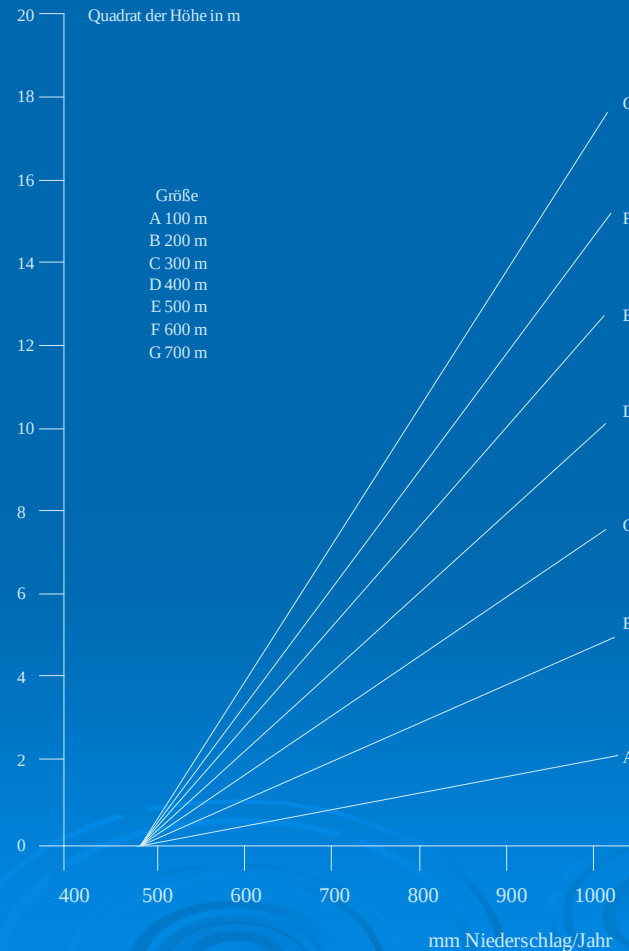
Acrotelfunktionen



Schematische Darstellung der Wasserbalance
in einem Abschnitt des Acrotelms

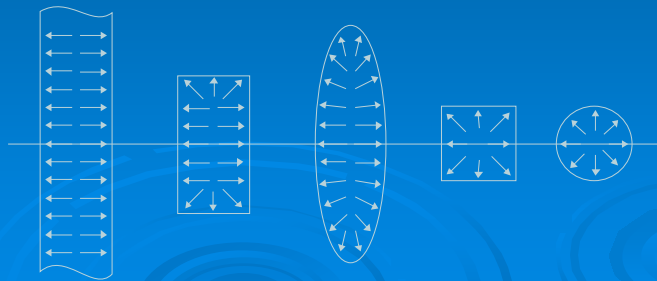
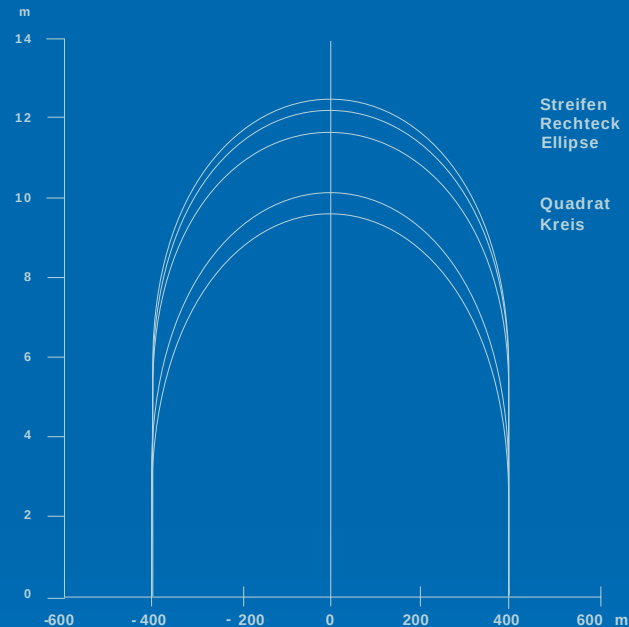
Ökohydrologie von Hochmooren

Grundwasserkuppel und Klima



Ökohydrologie von Hochmooren

Grundwasserkuppel und Moorform



Ökohydrologie von Hochmooren

Grenzen der Grundwasserkuppel

Klima, Größe und Form eines Moores bestimmen somit die hydrologischen Grenzen der Grundwasserkuppel.



Ökohydrologie von Hochmooren

Grenzen der Grundwasserkuppel

Darüberhinaus setzen die langsamen, anaeroben Abbauvorgänge im Catotelm der Grundwasserkuppel auch biologische Grenzen.



Ökohydrologie von Hochmooren

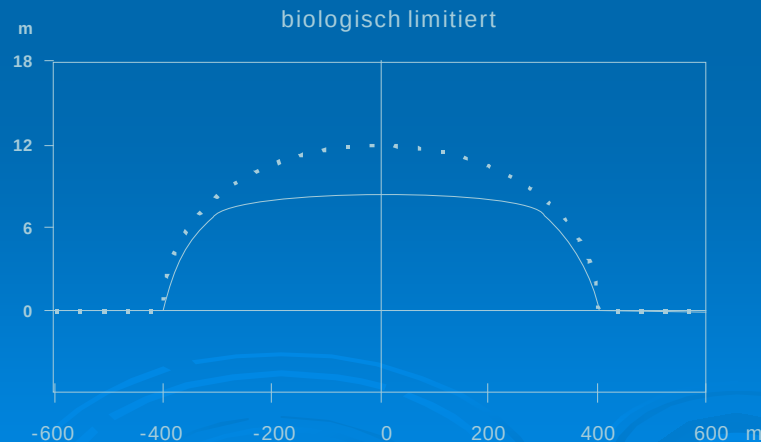
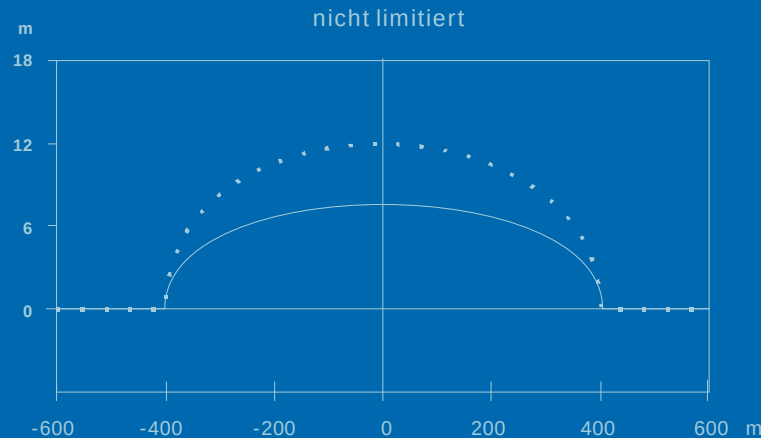
Grenzen der Grundwasserkuppel

Die biologische Grenze ist erreicht, wenn der Abbau im Catotelm dasselbe Ausmaß erreicht wie der Zuwachs der Biomasse an der Oberfläche.



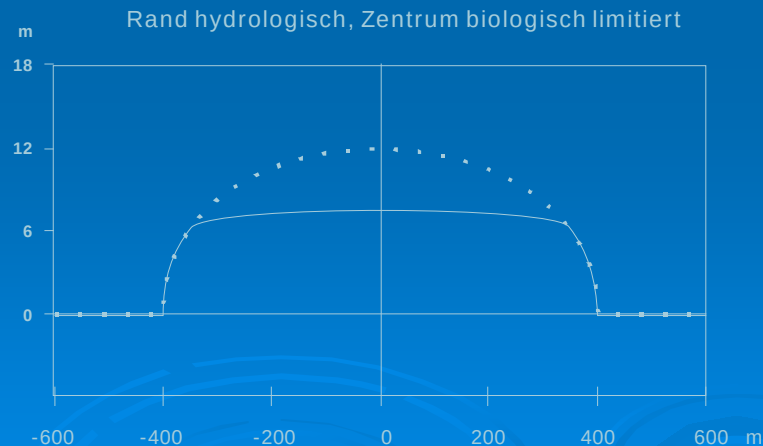
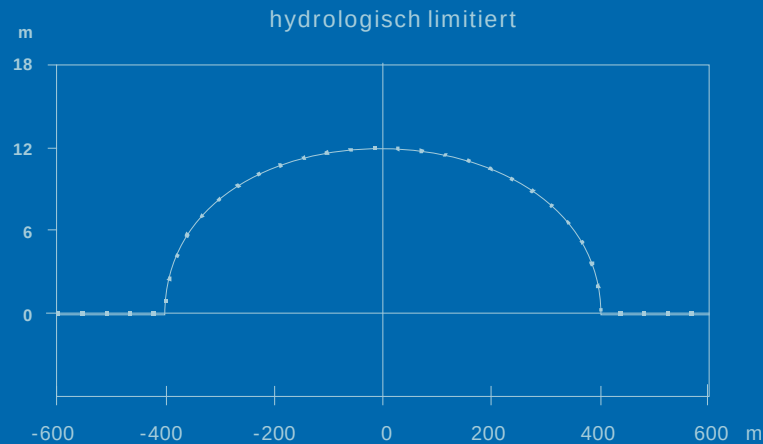
Ökohydrologie von Hochmooren

Grenzen der Grundwasserkuppel



Ökohydrologie von Hochmooren

Grenzen der Grundwasserkuppel



Ökohydrologie von Hochmooren

Da die Oberfläche der Hochmoore durch den bis zu 15 m mächtigen Torfkörper vom Mineralboden und dessen Grundwasserregime vollständig isoliert ist, ist die Vegetation an Bedingungen adaptiert, die ausschließlich vom Niederschlag bestimmt werden.

Die gesamte Nährstoffversorgung erfolgt durch Regen, Schnee und andere atmosphärische Einträge, das Substrat für die höheren Pflanzen bilden die lebenden Torfmoose.



Ökohydrologie von Hochmooren

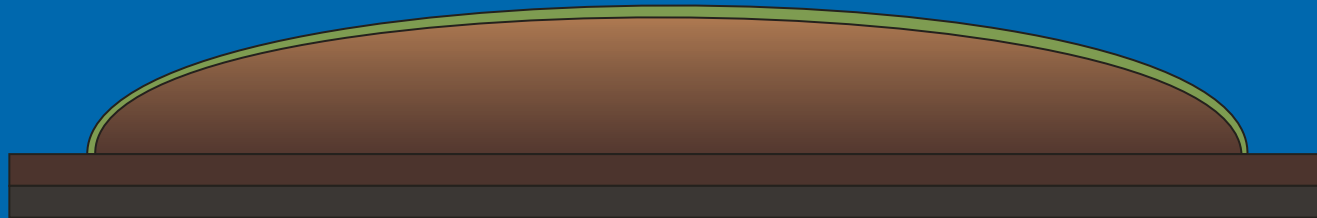


Ökohydrologie von Hochmooren

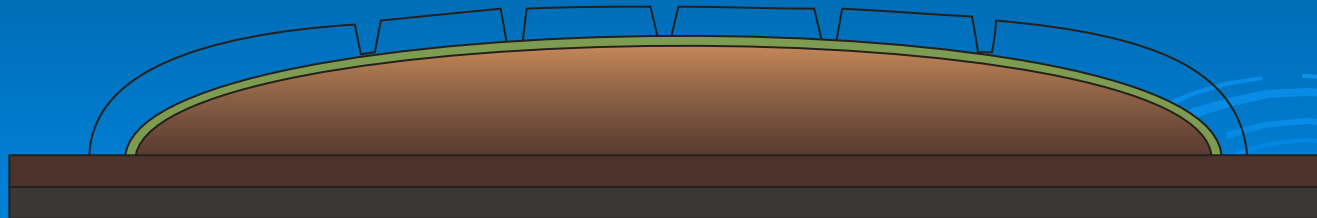
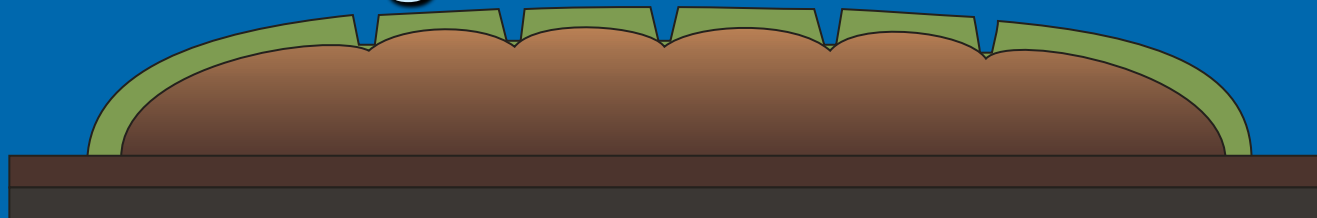
Die Folgen von Drainagen



Ökohydrologie von Hochmooren



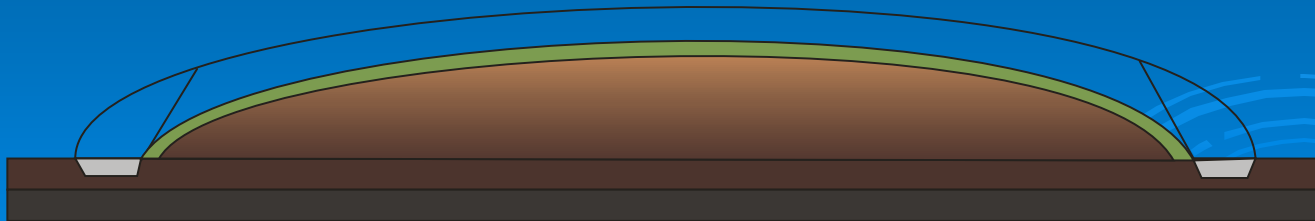
Drainage der Moorweite



Ökohydrologie von Hochmooren



Drainage der Moorränder



Ökohydrologie von Hochmooren

Hydrologische Charakteristik intakter und gestörter Moore

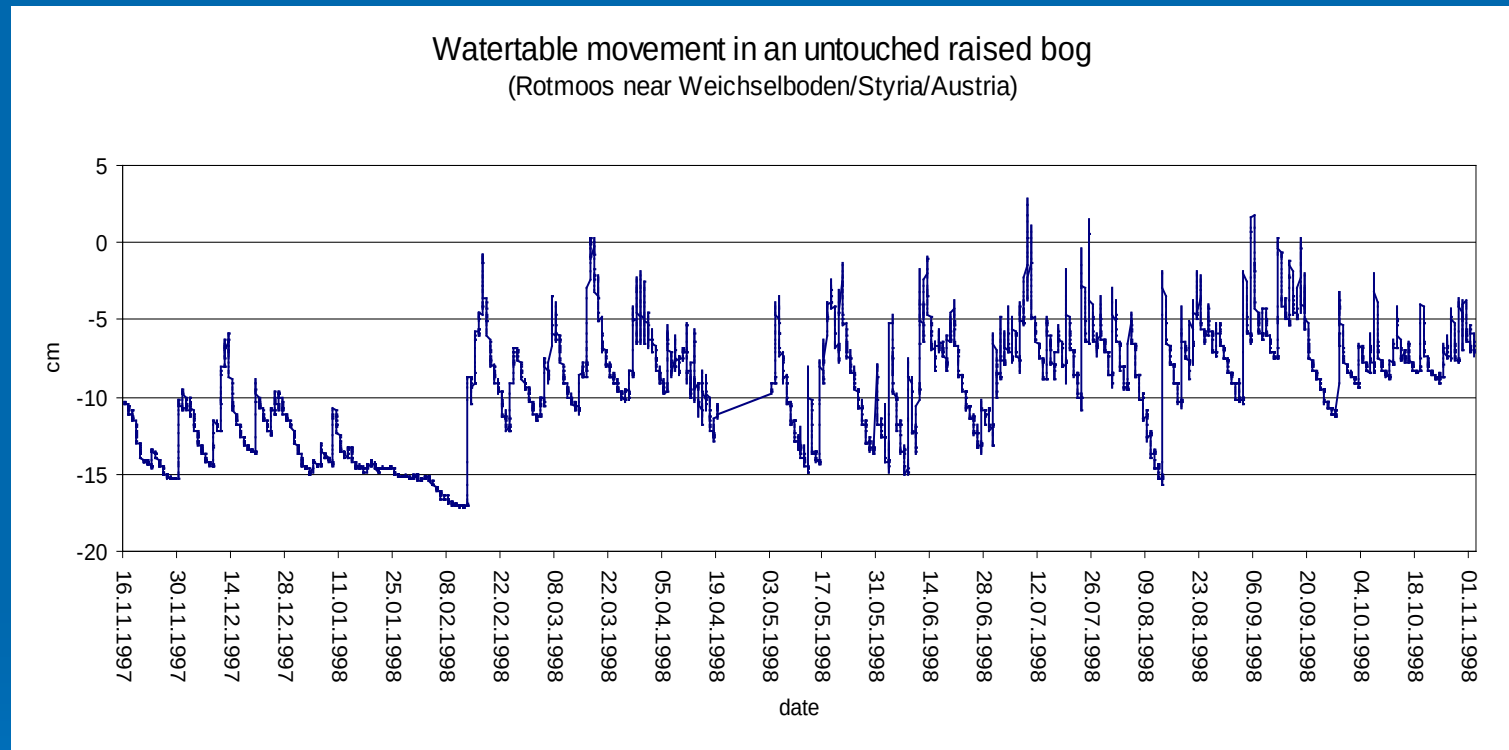


Ökohydrologie von Hochmooren



Das Rotmoos bei Weichselboden ist ein Beispiel für ein ungestörtes, konzentrisches Hochmoor.

Ökohydrologie von Hochmooren



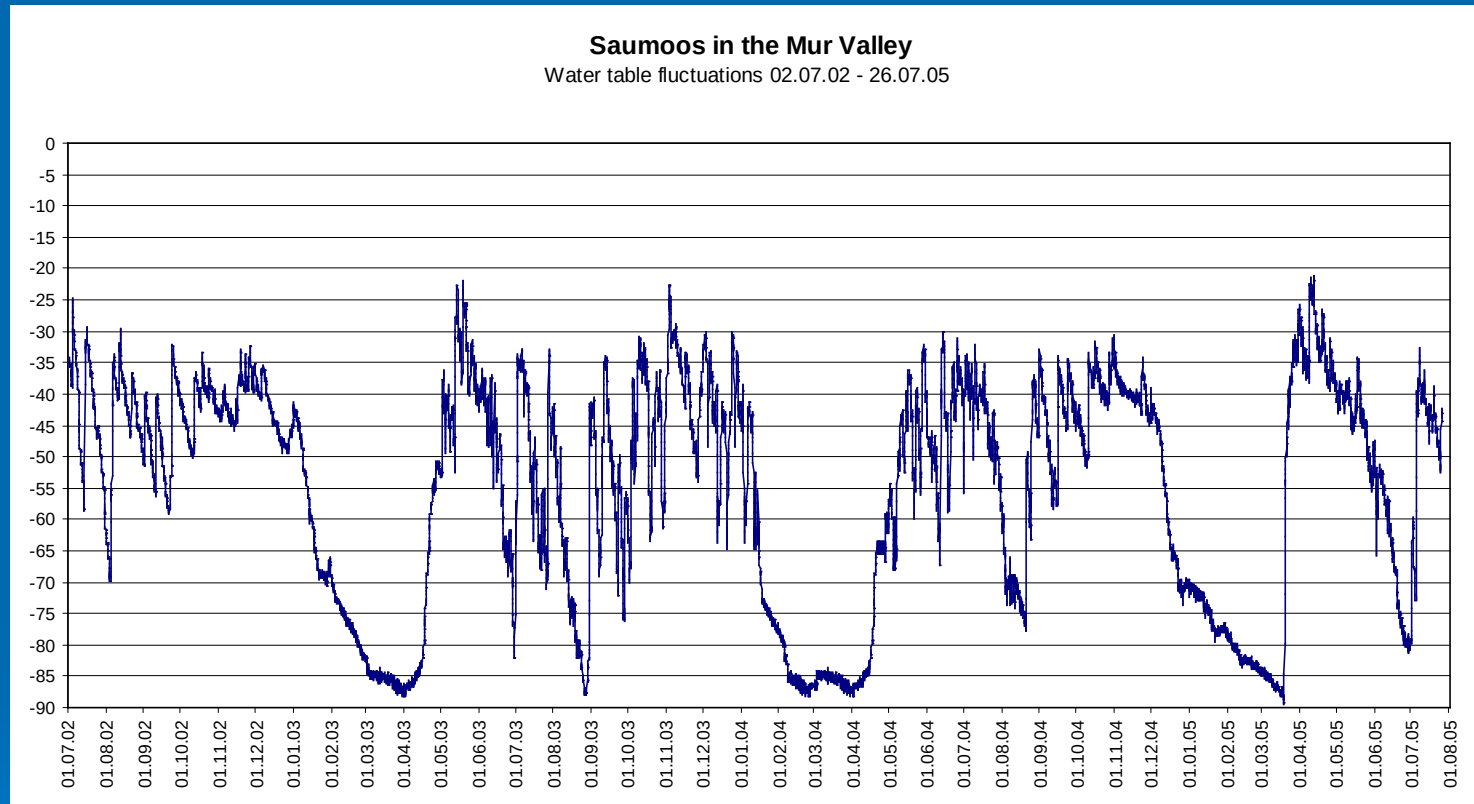
Die jährlichen Wasserspiegelschwankungen betragen nicht mehr als 20 cm.

Ökohydrologie von Hochmooren



Das Saumoos im Murtal ist durch Drainagen
gestört.

Ökohydrologie von Hochmooren



In solchen Mooren können die Wasserspiegelschwankungen mehr als 1 m betragen.

Ökohydrologie von Hochmooren

Die Folgen solcher Störungen der Hydrologie sind dramatische Veränderungen in der Vegetation.



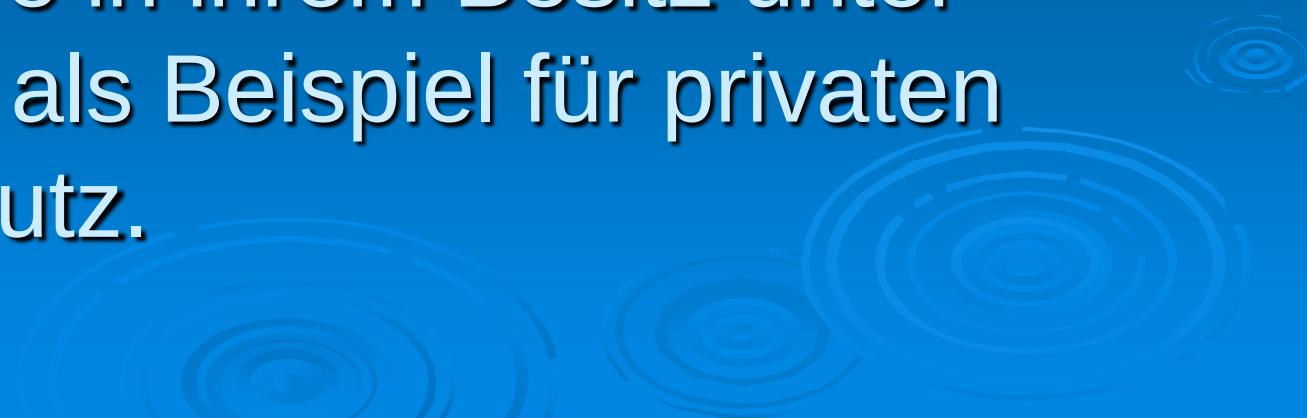
Arten, die an Moore angepasst sind, werden durch Arten feuchter Wälder und zuletzt durch Feuchtwiesenarten ersetzt.

Typische Moorvegetation

Aktiver Moorschutz

Die Österreichischen Bundesforste (ÖBf AG) besitzen 474 Moore, die insgesamt etwa 1.700 ha bedecken.

Im Jahr 1993 stellten die Bundesforste alle Moore in ihrem Besitz unter Schutz – als Beispiel für privaten Naturschutz.



Aktiver Moorschutz

Sechs Jahre später, im Jahr 1999, starteten dann die ÖBf AG, der WWF und das Institut für Ökologie und Naturschutz der Universität Wien das Projekt “Aktiv für Moore” mit dem Ziel, den Zustand der Moore im Besitz der Bundesforste zu verbessern.



Aktiver Moorschutz

Nach einer Evaluierung der Moore wurden 25 Objekte ausgewählt, die entweder durch Beweidung oder Entwässerung geschädigt waren und bei denen gute Aussichten für eine Regeneration bestanden.



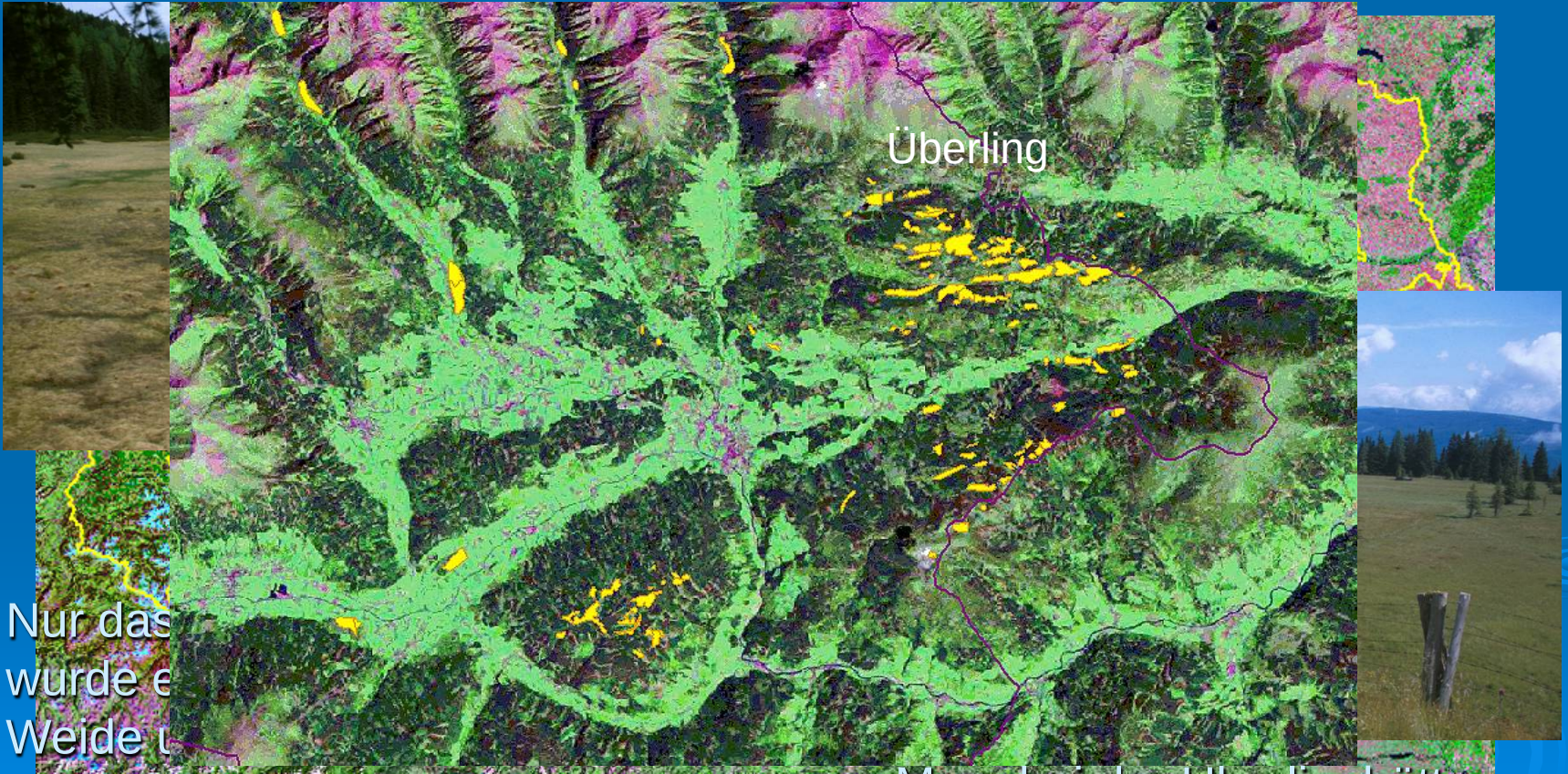
Aktiver Moorschutz

Der Forstbetrieb Tamsweg erklärte sich bereit, mit der Regeneration des Moores bei der Überlinghütte den ersten Schritt zu setzen.



Aktiver Moorschutz

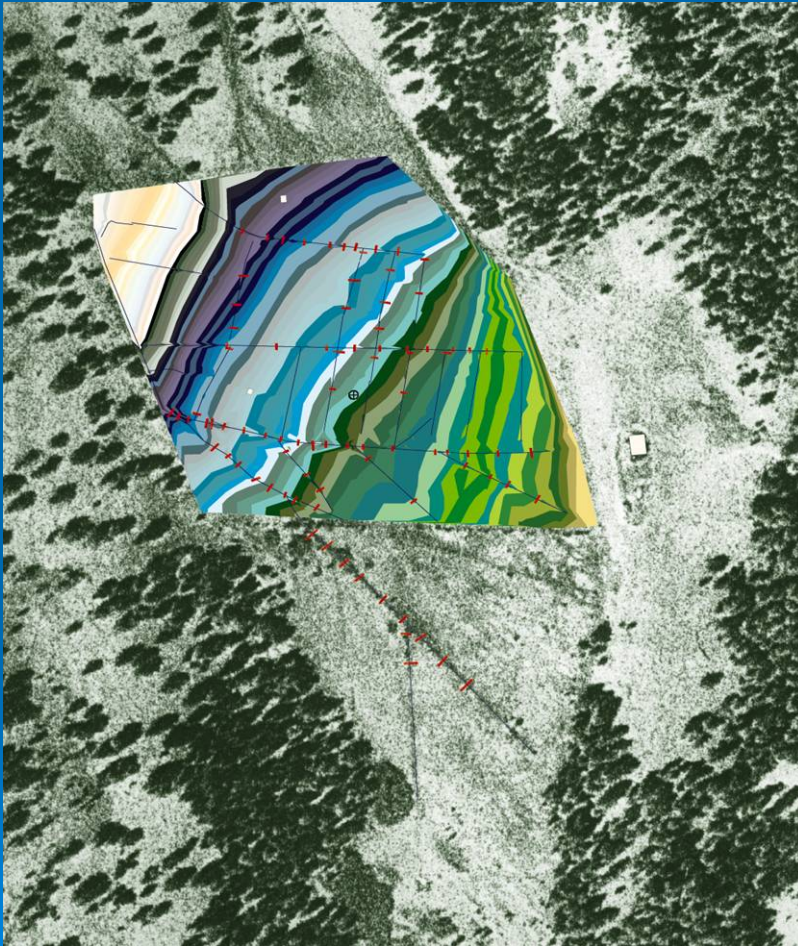
Der Überling, ein Bergzug im Nordosten von Tamsweg, ist eines der schönsten Moorgebiete Österreichs.



Nur das
wurde e
Weide t

Moor bei der Überlinghütte

Aktiver Moorschutz

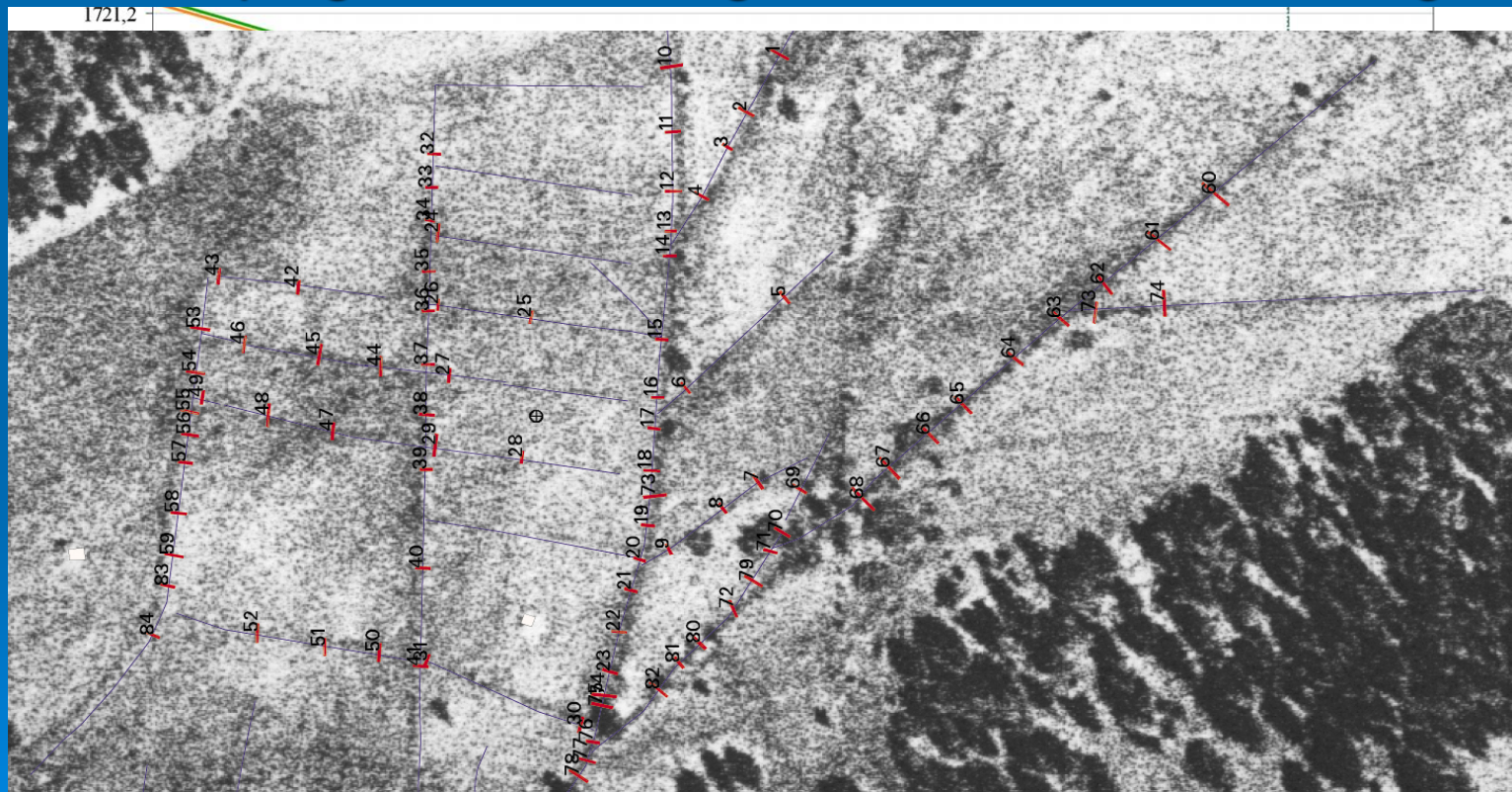


Für die Regeneration eines Moores ist neben der Hydrologie auch die genaue Kenntnis des Geländes eine wichtige Voraussetzung.

Daher wurde der betroffene Moorteil mit einem Theodoliten vermessen und aus den Vermessungsdaten mit Hilfe von Arc/Info ein digitales Höhenmodell erstellt.

Aktiver Moorschutz

und die Positionen der Dämme so festzulegen, dass die Wasserspiegelschwankungen 20 cm nicht übersteigen.



Aktiver Moorschutz



Aktiver Moorschutz



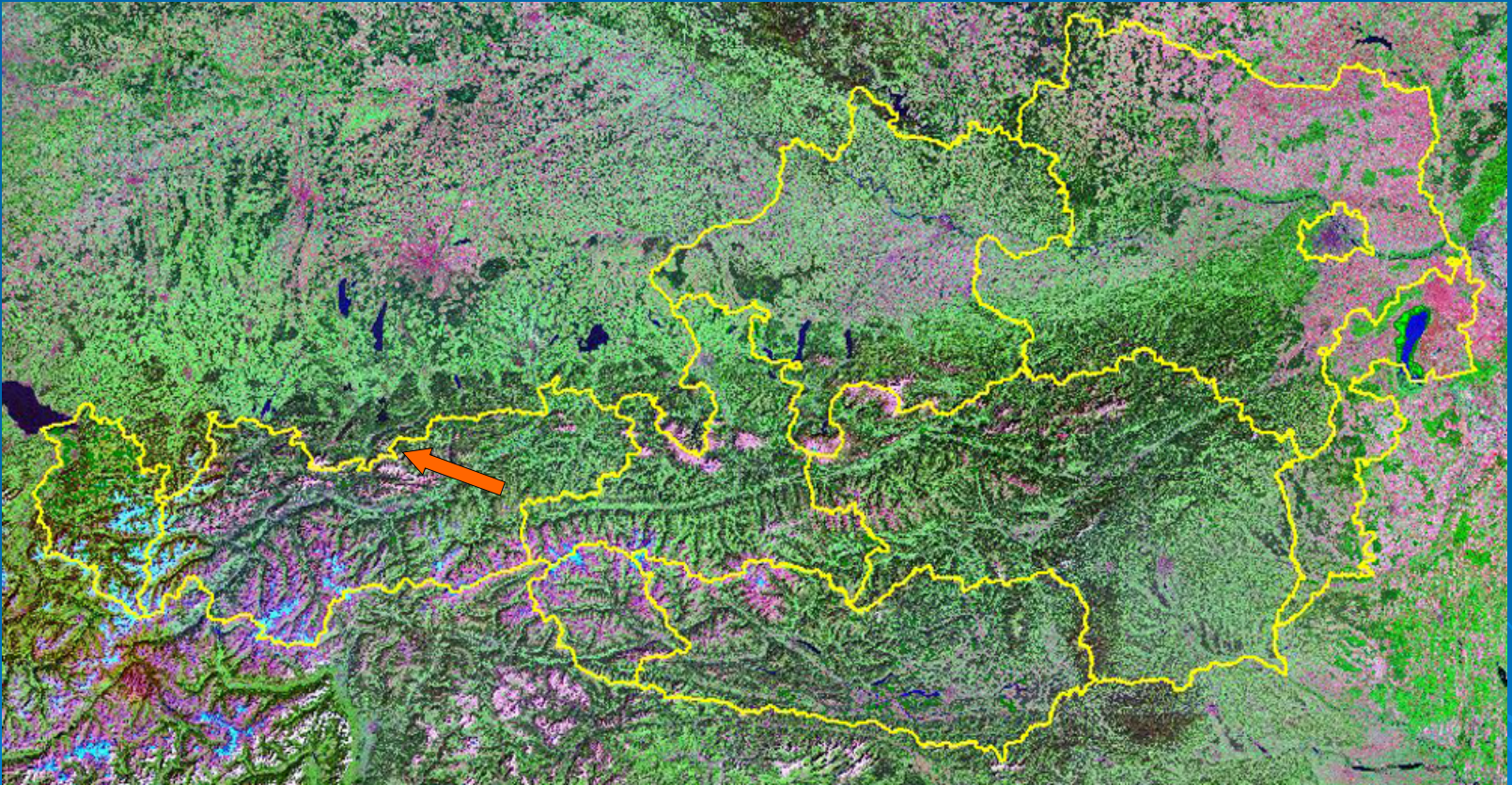
Es waren 94 Dämme notwendig, um den
Wasserspiegel des Moores bei der Überlinghütte zu
stabilisieren.

Aktiver Moorschutz



So sahen die Dämme nach sechs Jahren aus.

Aktiver Moorschutz



Aktiver Moorschutz



So wurden die Dämme gebaut ...

Aktiver Moorschutz



... so sahen sie am nächsten Tag aus ...

Aktiver Moorschutz



... und so ein Jahr später.

Das Moorprojekt machte
Schule!



Folgeprojekte

NGOs und Bundesländer begannen nun selbst, Moore zu sanieren. Der Naturschutzbund in Oberösterreich machte mit den Roten Auen im Mühlviertel den Anfang.



Folgeprojekte

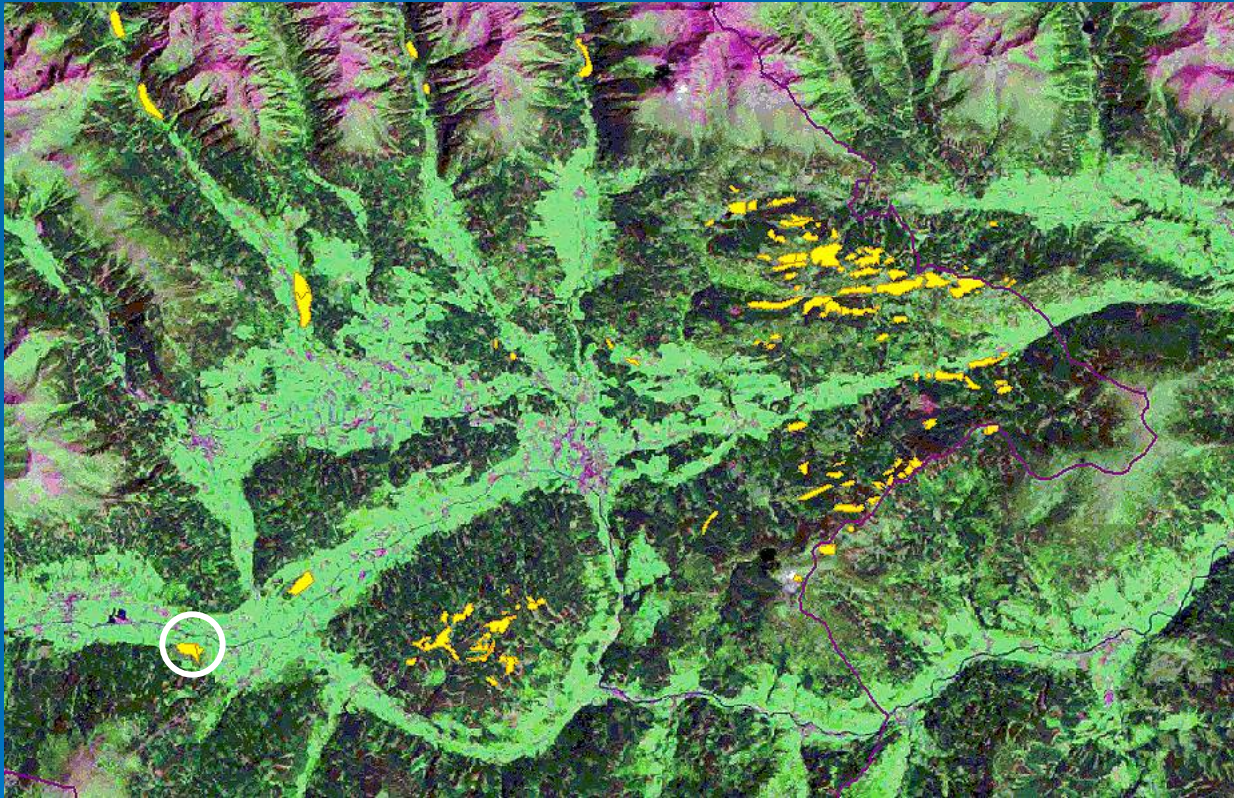
Es folgten das Autertalmoor bei St. Lorenzen in Kärnten, das Hüttelmoos in Going am Wilden Kaiser in Tirol, die Moore im Bereich von Gosau und Bad Goisern in Oberösterreich und das Saumoos im Lungau.

Folgeprojekte

Das Saumoos bei St. Margareten im Lungau wurde im Jahr 2009 als Ausgleichsmaßnahme für den Bau der zweiten Schipiste vom Aineck saniert.



Saumoos Salzburg



Das Saumoos im Murtal







Ende

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit