

Moore und Moorrenaturierung im Hoch- und Idarwald

Margret Scholtes

*Biotopbetreuung Landkreis Bernkastel-Wittlich Süd
und im Landkreis Birkenfeld Nord*

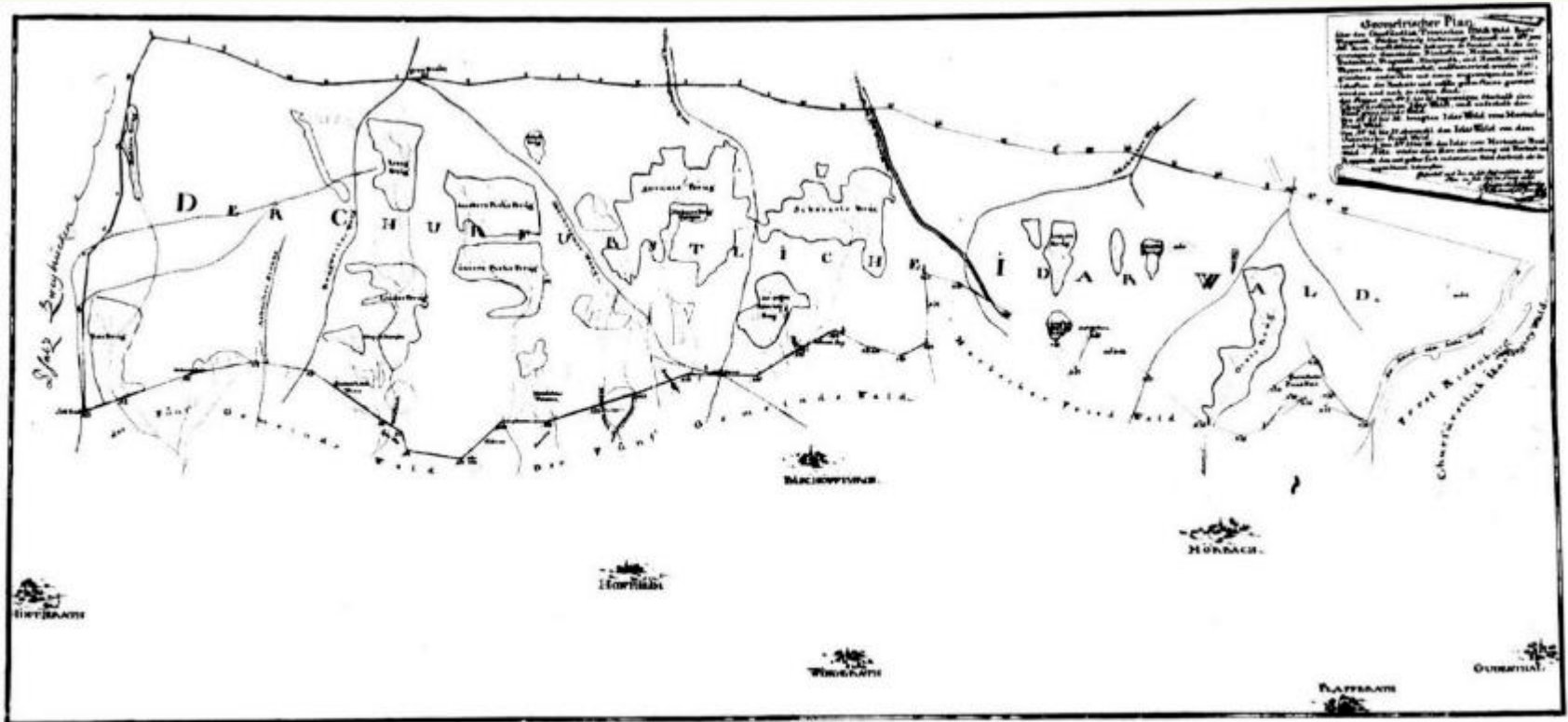
Vortrag am Umweltcampus Birkenfeld am 26.03.2015

Moore und Moorrenaturierung im Hoch- und Idarwald

- Moore im Hoch- und Idarwald
- Moorlebensräume
- Grundlagen der Moorbildung
(soweit bekannt)
- Renaturierungsmaßnahmen
 - > Standortbezogene
Maßnahmen
 - > Vegetationsbezogene
Maßnahmen
- Es gibt noch viele Fragen zu den
Mooren

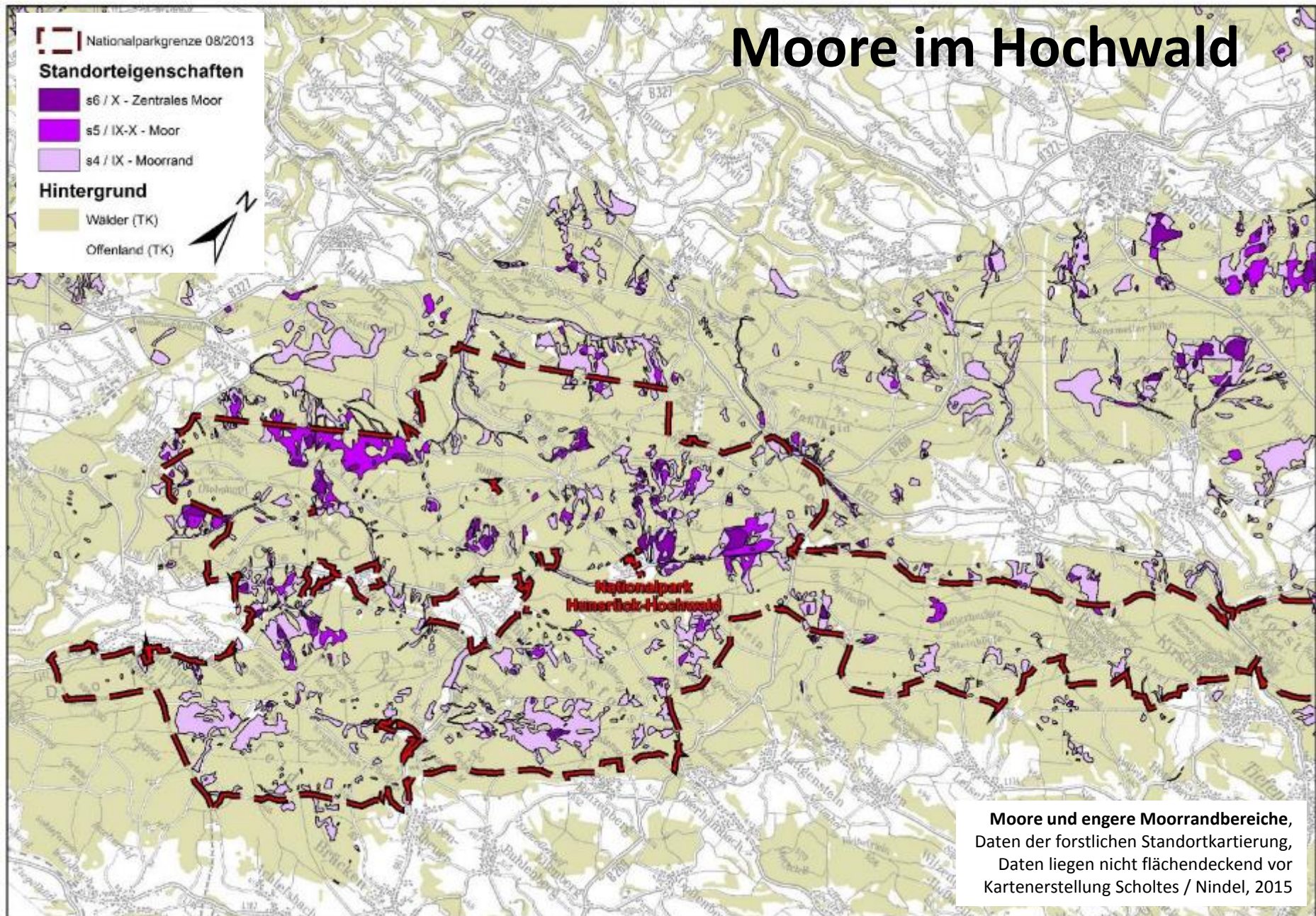


Moore im Hoch- und Idarwald



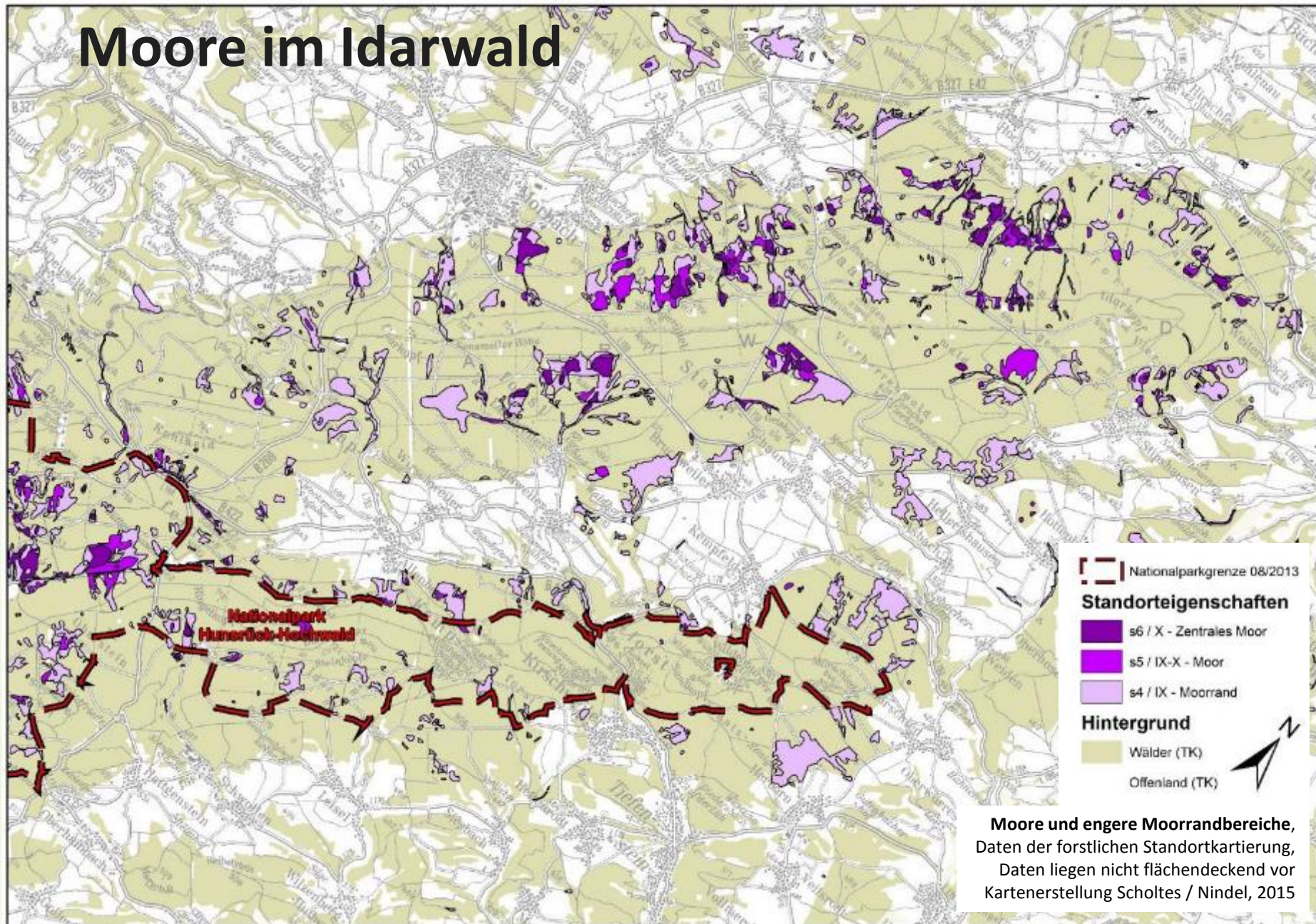
Karte der Moore bei Morbach aus dem Jahr 1791

Moore im Hochwald



Moore und engere Moorrandbereiche,
Daten der forstlichen Standortkartierung,
Daten liegen nicht flächendeckend vor
Kartenerstellung Scholtes / Nindl, 2015

Moore im Idarwald





Moorlebensräume

Moorlebensräume

Zentrale Moore

Biotopkomplexe der Moore und direkten Moorrandbereiche

Moor-Lebensräume



Landschaft



Moore

Feuchte



Torf





Torfmoose und Sonnentau



Moosbeerenblüte



Fruchtende Moosbeere



Moorbärlapp



Scheidiges Wollgras



Scheidiges Wollgras

Moorlebensräume

Moor- und Bruchwälder

im engeren hydrologischen Einzugsgebiet und an feuchten Unterhängen

Moor-Lebensräume



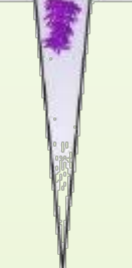
Landschaft



Feuchte



Torf





lichter Moorbirkenbestand



Moorbirkenwald



Moorbirken-Buchenwald

Moorlebensräume

Buchenwälder

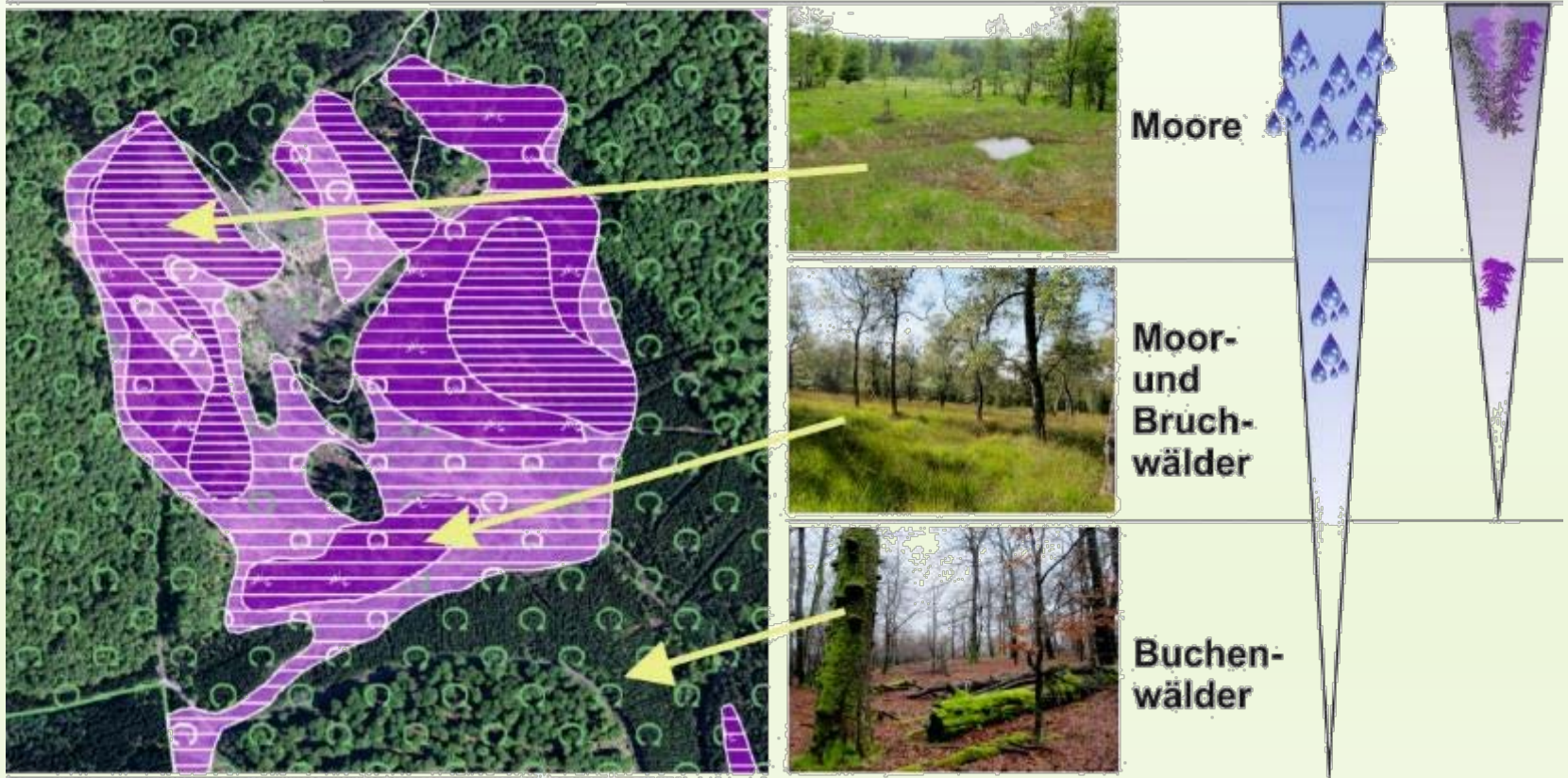
im weiteren hydrologischen Einzugsgebietes und an den Unterhängen

Moor-Lebensräume

Landschaft

Feuchte

Torf





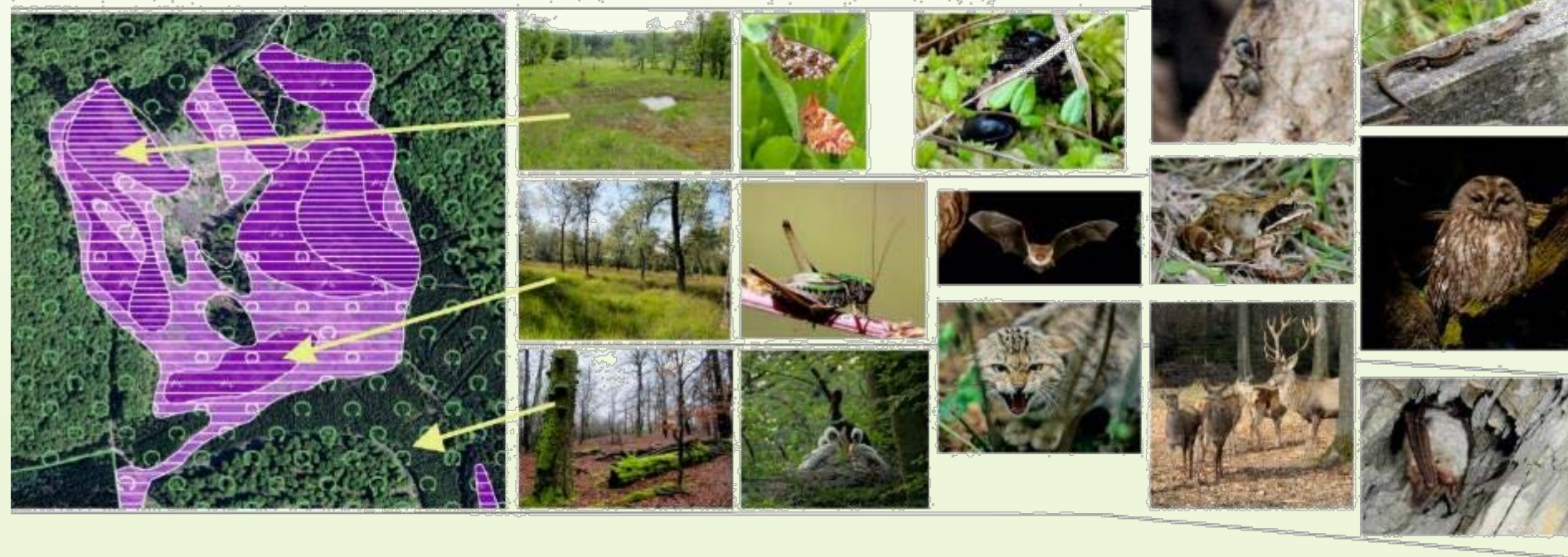
Buchenwald

Lebensgemeinschaft der Moore und ihrer Umgebung

Moor-Lebensräume

Landschaft

Tiere in den Lebensräumen





Mooreidechse

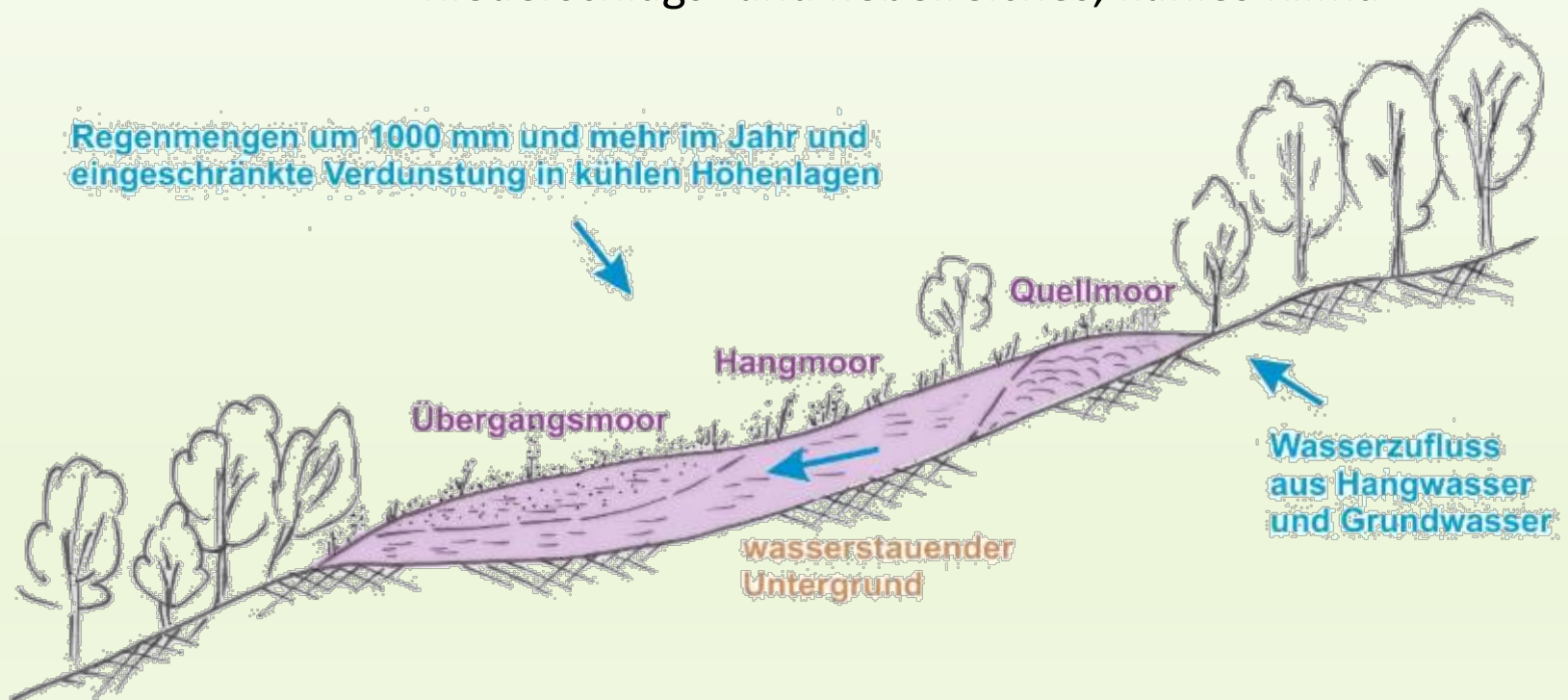


Grundlagen der Moorbildung (soweit bekannt)

Moore im Hoch- und Idarwald

Besonderheit ⇒ Bildung an Berghängen

Voraussetzung ⇒ ausreichendes Wasserangebot aus dem Untergrund
⇒ wasserstauende Böden
⇒ niederschlags- und nebelreiches, kühles Klima



Faktoren der Moorbildung - stark vereinfachte Darstellung eines Moorquerschnittes

Ohne Wasser kein Moor

Wasser ist der entscheidende Faktor der Moorentwicklung

→ ohne ausreichend Wasser keine Moorwachstum.

- Wasserzustrom von Grundwasser oder Hangzugwasser, seltener von ganzjährig zufließendem Oberflächenwasser
- Wasserbewegung im Torfkörper
- Wasserabstrom aus dem Moor
- Verdunstung

Der Wasserhaushalt eines Moores muss immer zusammen mit seinem Wassereinzugsgebiet betrachtet werden.

Untersuchungen des Wasserhaushaltes der Moore des Hunsrücks liegen bisher nicht vor.



Moortypologische Einstufung

Moorkundliche Untersuchungen für die Hunsrückmoore fehlen bisher.

Die Einstufung der Moortypen kann daher nach Gebietskenntnis und Einschätzung der Wasserverhältnisse nur vermutet werden.

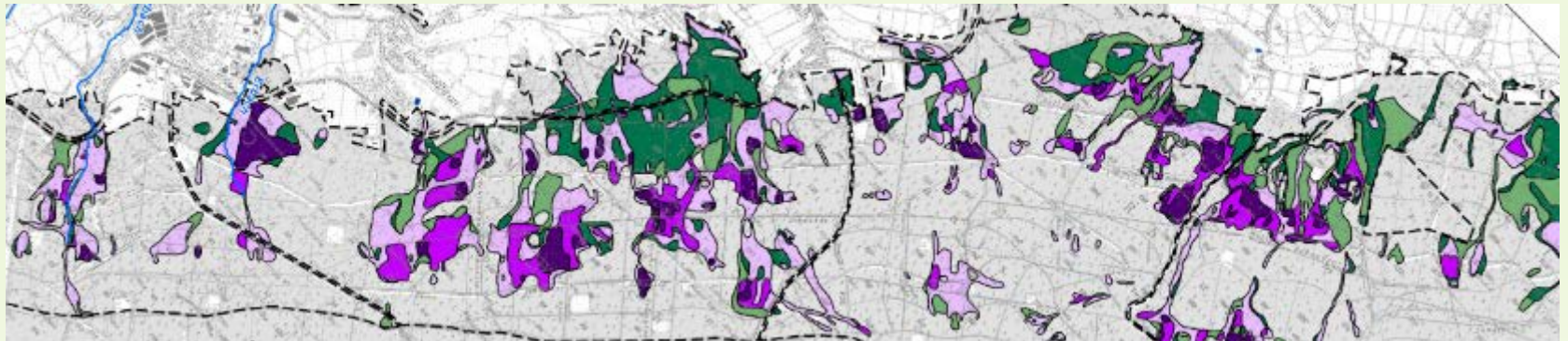
Morphologische Moortypen - Mittelgebirgs-Hangmoore,
- eventuell mit Hanghochmoor-Resten

Hydrologische Moortypen - Hangmoore
- Quellmoore
- Übergangsmoore, eventuell Regenmoore
in gebirgstypische Ausbildung

Ökologische Moortypen - oligotroph-saure hochmoorähnliche Moore
in atlantischer Ausprägung
- mesotroph-oligotroph-saure Zwischenmoore
in atlantischer Ausprägung

Bedeutung der Moore im Wasser- und Bodenhaushalt

- Netz von Feuchtstandorten, über den gesamt Hunsrück- Hauptkamm verbreitet, teilweise über den Wasserhaushalt miteinander in Verbindung stehend,
- Torfe mehrere tausend Jahre alt, Torfmächtigkeiten bis zu 2 m und mehr, großflächig 30 - 60 cm; Torfe aktuell deutlich im Abbau, Vererdung, reliktsische Ausprägung, flächenhafter Torfverlust!!
- Regulationsfunktion im Wasserhaushalt der Gesamtregion als flächenhafter Retentionsraum (einschließlich umgebende Wälder)



Bedeutung der Moore im Naturschutz

- **Lebensräume mit engster Standortbindung**
lt. Rote Liste Biotoptypen Deutschland
von vollständiger Vernichtung bedroht bis
stark gefährdet
- **Besonderheiten der Flora**
Torfmoose (22 versch. Arten),
weitere moortypische Moose (ca. 50 Arten)
Moosbeere, Sonnentau, Farne, Seggen,
auch Orchideen
- **Besonderheiten der Fauna**
Mooreidechse, Hochmoor-Perlmutterfalter,
spezialisierte Ameisen, ...?
- **Spezialisierte Daten sind sehr unvollständig!**
- **Vergleiche der Moore untereinander fehlen.**



Entwicklungsziele für die Moore im Hoch- und Idarwald

Moore sind **Primärbiotope**, d.h. bei natürlichen Standortbedingungen erhalten sie sich selbst.

Leitbild der Entwicklung der Moore muss also die Sicherung und Wiederherstellung moorbegünstigender Standortbedingungen sein.

Höchste Priorität der Entwicklung hat die **Wiedervernässung** der Moore.

Die Moorpotentiale zeigt die forstliche Standortkartierung.



Renaturierungsmaßnahmen



Standortbezogene
Maßnahmen



Vegetationsbezogene
Maßnahmen





Standort Moor
– standortbezogene Maßnahmen

Standort Moor - Entwässerungsstrukturen

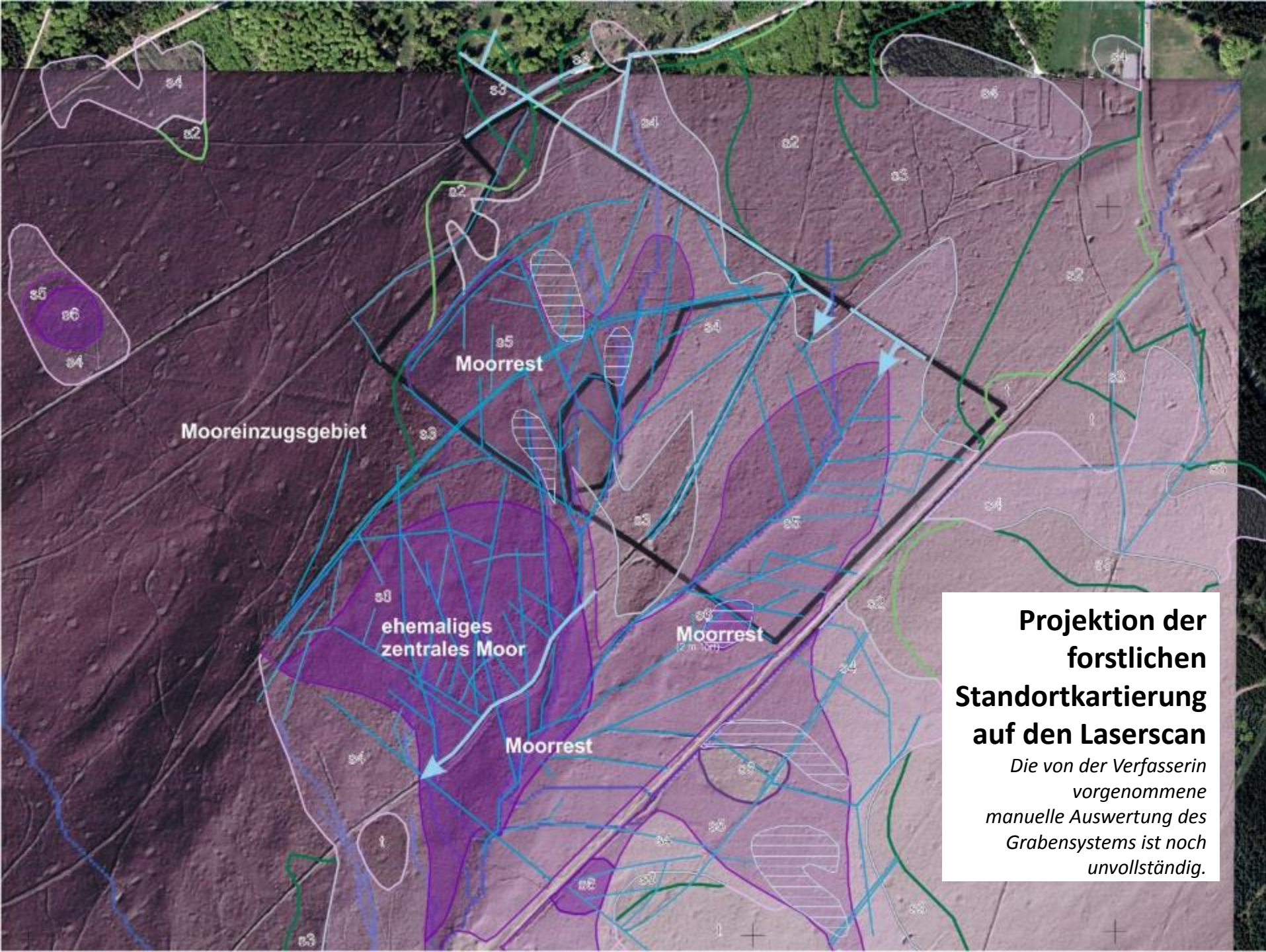
Fahrspuren
und Erdwege

Bruchgraben
system

Wegegräben
und Wege

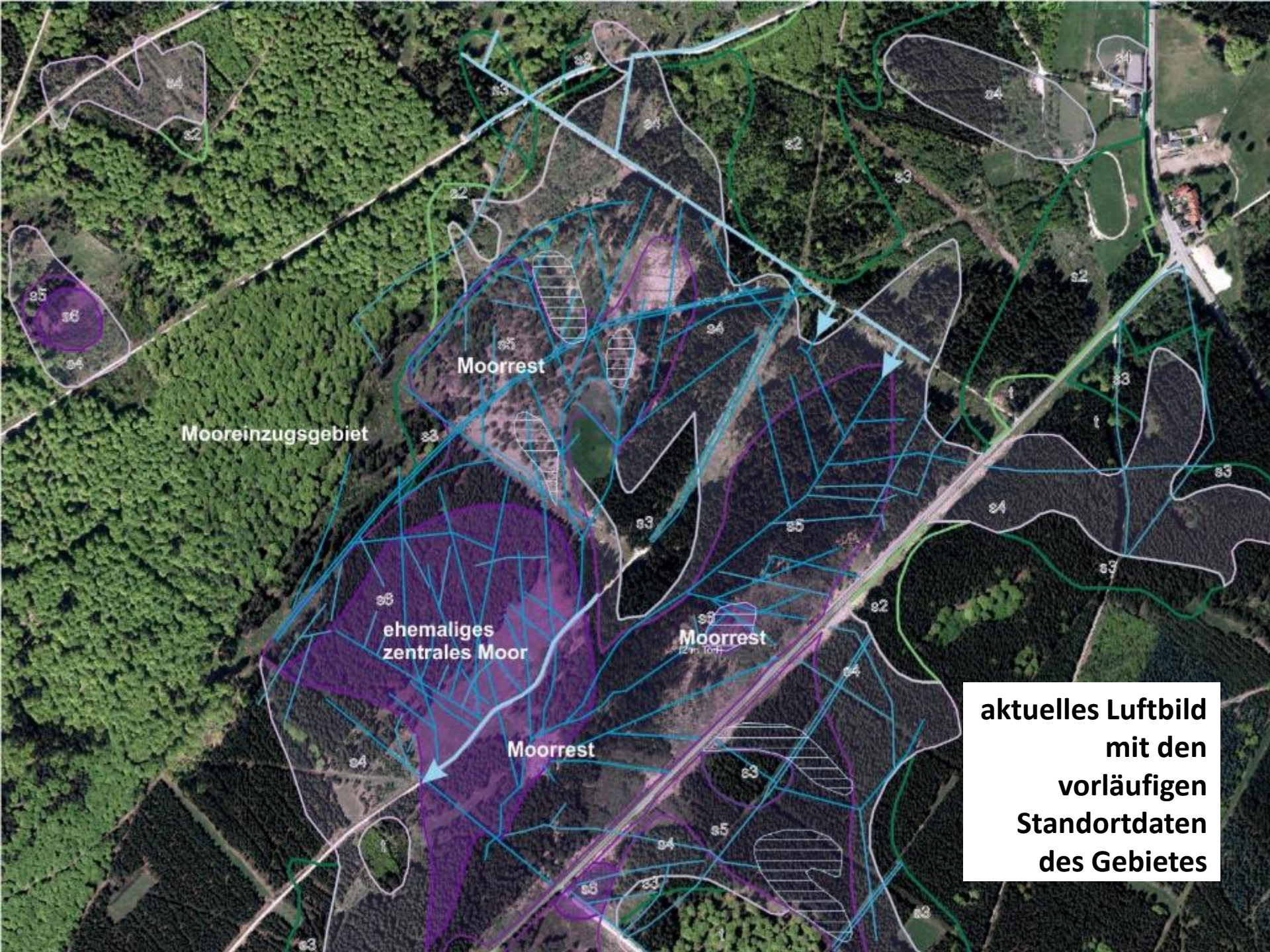
Laserscan

zur Verfügung gestellt von der
Universität Koblenz-Landau,
gerechnet von Julian J. Zemke,
Arbeitsgruppe Physische
Geographie,
Prof. Dr. Dieter König
*Die Berechnung der
blau dargestellten
Tiefenlinien ist vorläufig.*



Projektion der forstlichen Standortkartierung auf den Laserscan

*Die von der Verfasserin
vorgenommene
manuelle Auswertung des
Grabensystems ist noch
unvollständig.*



Mooreinzugsgebiet

Moorrest

ehemaliges
zentrales Moor

Moorrest
(2m 10m)

Moorrest

aktuelles Luftbild
mit den
vorläufigen
Standortdaten
des Gebietes

Standort Moor - Wirkung der Entwässerungen

- Verringerung der Wasserversorgung der Moore + dauerhafter Wasserentzug aus der Fläche
- Verstärkung des jahreszeitlich ohnehin schwankenden Wasserregimes
- Punktuelle und linienförmige Wasserbewegung statt flächiger Wasserbewegung
- Erosion (Hanglagen!),
besonders nach starken Niederschlägen
= Selbsterhalt der Entwässerungsstrukturen
= Bildung neuer Gräben
= Verstärkung der Entwässerung
- Beschleunigung der Wasserableitung wirkt auf die Hoch- und Niedrigwasserführung talseitiger Gewässer



Standort Moor - Wirkung der Entwässerungen

Folgen für die Torfe

- Senkung von Moor-, Grund- oder Stauwasserspiegel
⇒ **Torfentwässerung**
- Torfzehrung, Torfvererdung, Moorerosion, Torfrutschungen, Verdichtung der Torfe, Vermurschung und Moorsackung
⇒ **flächenhafte Degeneration der Moore**
- Änderung der standorttypischen Wuchsbedingungen bis zum **Verlust des Moores**
- Nährstoff-Freisetzung
CO₂-Freisetzung



Standort Moor – Entwässerung fördert Pfeifengras

Wachsendes Moor = Torfmoose
setzen sich gegen Pfeifengras durch

Entwässerung fördert Pfeifengras

- > Pfeifengrasbulte wachsen in die Höhe
- > Torfmoose auf der Bodenoberfläche erhalten kein Licht mehr
- > auch bei ausreichender Feuchtigkeit kann Torfmoos hier nicht mit dem Pfeifengras konkurrieren.
- > artenarmer torfzehrender Pfeifengrasbestand
- > Moordegeneration



Standort Moor - Moorentwicklung durch Wiedervernässung

Ziel der Wiedervernässungen

= Wiederherstellen von Bedingungen, die zur **Torfbildung** notwendig sind

- Optimaler Wasserrückhalt im Moor und seinem Einzugsgebiet
- möglichst oberflächennahe Wasserstände
- langzeitiger Wasserüberschuss

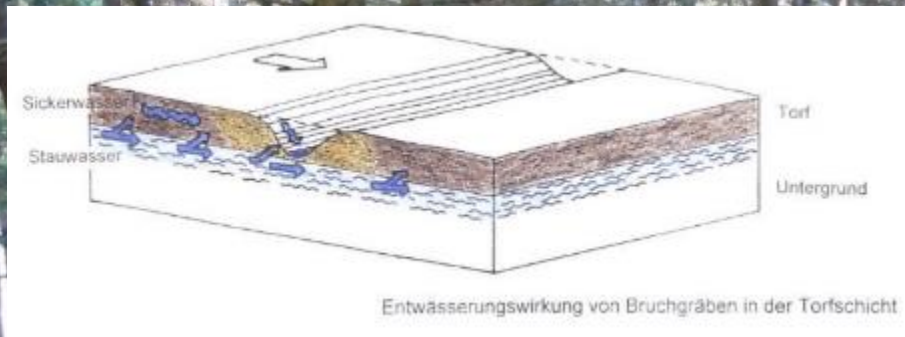
Maßnahmen (Initialmaßnahmen):

- Rückbau der Entwässerungsstrukturen
- Vermeidung weiterer Störungen



Standort Moor – Entwässerung durch Bruchgräben







Standort Moor – Grabenanstau

Beispiel Ortelsbruch

- Verfüllung eines Grabens mit abgelagerten Hackschnitzeln
- Einbau von Holzbarrieren zur Vermeidung der Abschwemmung
- Vor-Kopf-Bau zur Vermeidung von Erosionsschäden



Standort Moor – Grabenanstau

Beispiel Oberlangbruch (LIFE Moore)

- Schleifspur nach Seilkran-Entnahme von Fichten, Graben in der Torflage
- Einbau von Holzbarrieren zur Kammerung des Grabens
- Voll-Verfüllung mit Hackschnitzeln



Standort Moor – Grabenanstau



Beispiel Oberluderbruch (LIFE Moore)

Erste Stauanlagen 1993 – 1996
EU-LIFE-Projekt 2011 - 2014

Vernässungseffekte in den Rand-
bereichen sind deutlich erkennbar



Standort Moor – Grabenanstau

Beispiel Oberluderbruch (LIFE Moore)

- **Erfolg:** Nach der Abdeckung sind die Bauwerke im Gelände nicht mehr sichtbar. Wasser fließt wieder oberflächlich ab und vernässt die umliegenden Flächen.
- **Kontrollbedarf:** Gefahr der Verbuschung der offenen Bodenflächen in den Baubereichen.



Standort Moor – Grabenanstau - Fehlerquellen

- **Erosionsgefahr** bei senkrechten Abstürzen und zu großen Sprunghöhen zwischen Ober-und Unterstau

Ursache: Erosionskraft des Wassers, vor allem bei starker Wasserführung am Unterhang und bei stark wechselnder Wasserführung

- **Stauarbeiten müssen am Oberhang beginnen**, damit dort so viel Wasser wie möglich zurückgehalten werden kann.
- **Keine senkrechten Abstürze**
- **Keine großen Sprunghöhen**



Standort Moor – Grabenanstau - Fehlerquellen

- **Punktueller Abfluss** aus dem gestauten Graben statt flächenhafte Vernässung
Ursache: Bau der Stauanlage im rechten Winkel zum Grabenverlauf
- **Staubauwerke müssen höhenparallel angelegt werden**
= nur so kann eine möglichst flächenhafte Vernässung erreicht werden



Standort Moor – Grabenanstau



Beispiel Ehlesbruch - Nationalpark

⇐ **Vorher:**

Entwässerungsgraben führt alles oberhalb anfallende Wasser aus dem Gebiet ab.



Nachher ⇒

höhenparallele Bauwerke sind kaum noch sichtbar, ihre Wirkung ist eindeutig erkennbar
→ Rückstau nach oben
→ flächige Vernässung nach unten

Standort Moor – Grabenanstau



**Moorlebensräume
regenerieren sich langsam,
aber sie regenerieren sich!**

Beispiel Ehlesbruch - Nationalpark



Standort Moor – Entwässerung durch Fahrspuren und Erdwege

Wirkung

- Wasser wird **immer + schnell** aus dem Moor weggeleitet
 - ⇒ direkte Gebietsentwässerung
 - ⇒ Ableitung in Wegegräben
 - ⇒ oft Ableitung in ein anderes Einzugsgebiet

Maßnahmen:

- Quelle der Wasserführung suchen!! Umlenkungsmöglichkeit überprüfen
- Einbau von Staubaauwerken selten möglich, Maschineneinsatz



Standort Moor – Rückbau oberflächennaher Entwässerung

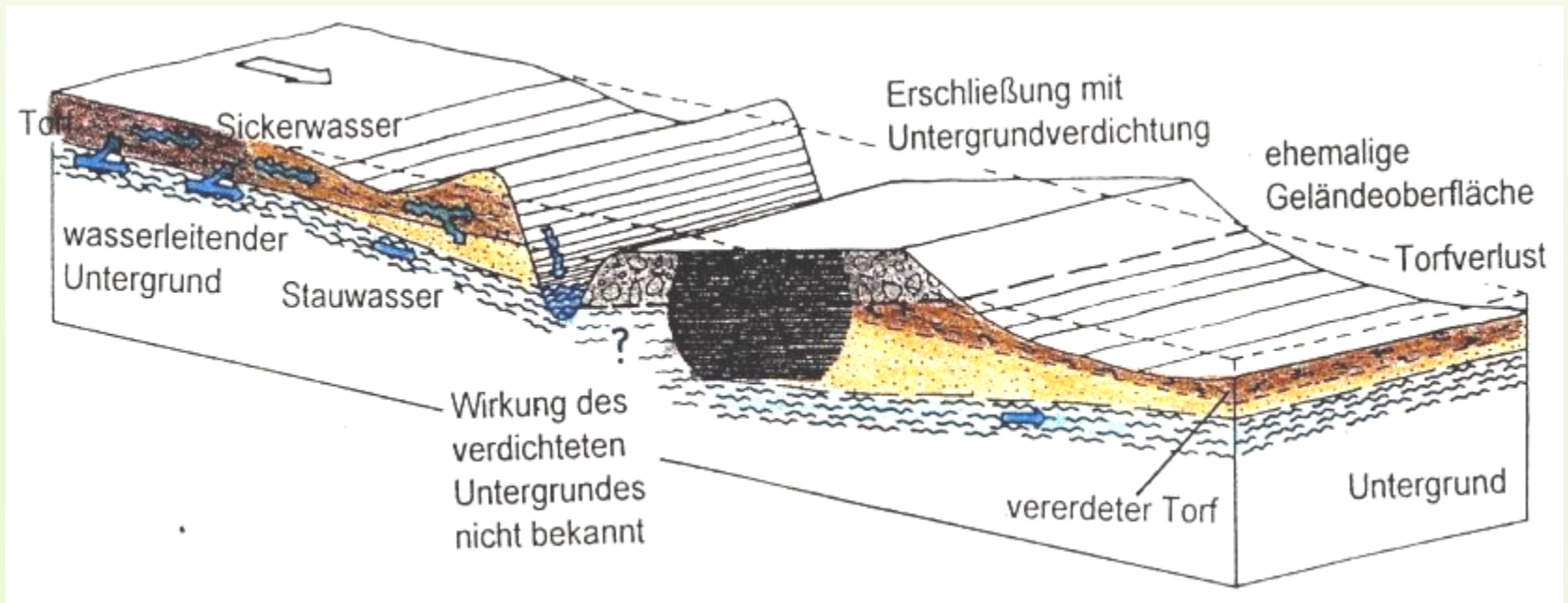
Ober- und oberflächennahe Störungen in der Torfschicht lassen sich durch den Einsatz einer Moorraupe leicht egalisieren.

Die Flächenvernässung wird schnell deutlich, da so auch unterirdische Wasserleitungsbahnen, z.B. verrottete Baumwurzeln, geschlossen werden.



Standort Moor – Entwässerung durch Wegegräben und Wege

- **Wegegräben** - Sammlung allen bergseits anfallenden Wassers und Ableitung in einen oder wenige talseitige Gräben
- **Wegedämme** - stauen Wasser im bergseitigen Graben bzw. leiten Wasser in den bergseitigen Graben ab, das Gefälle ist entsprechend ausgelegt



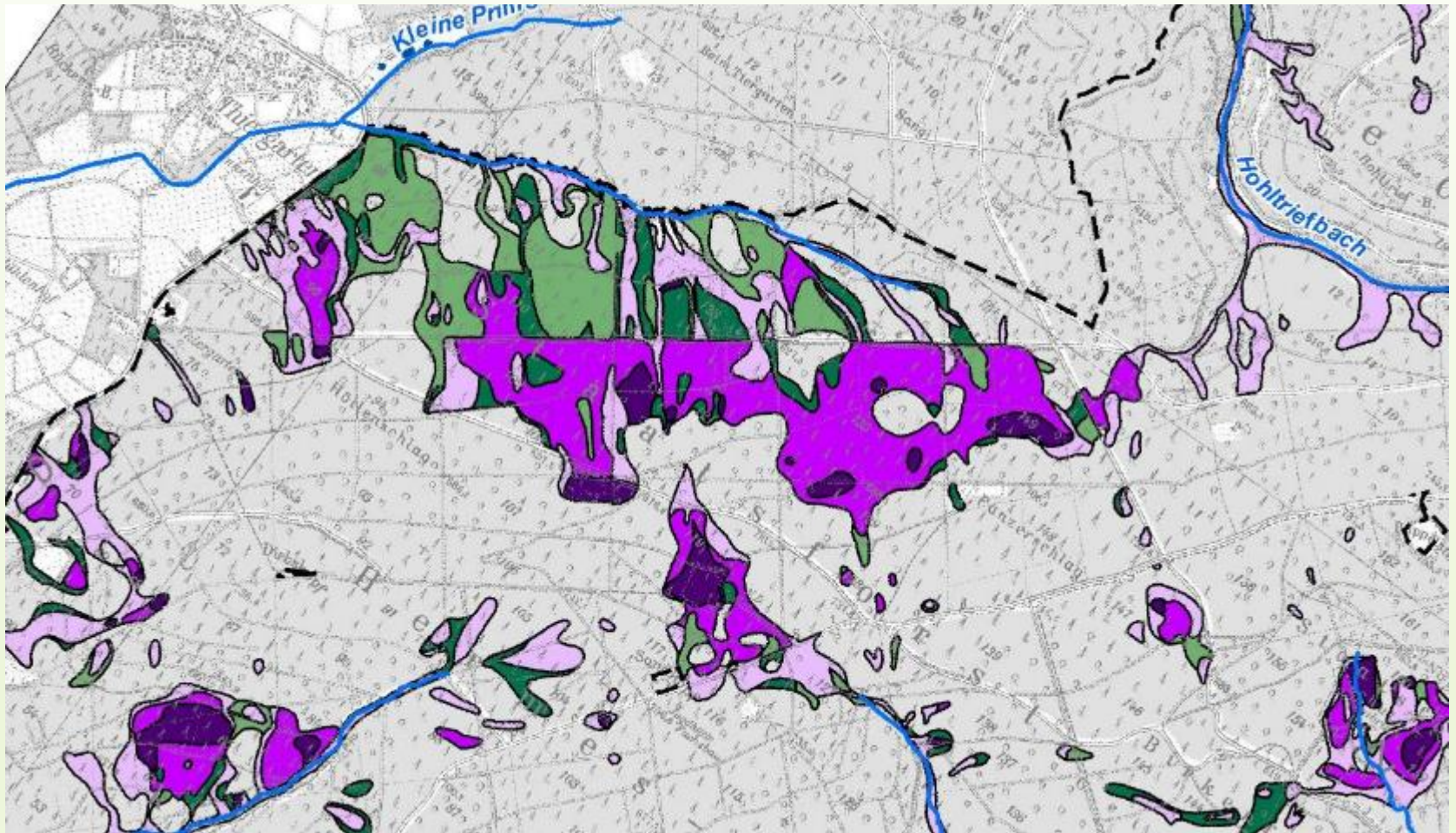
Standort Moor – Entwässerung durch Wegegräben und Wege

Wirkung

- Ableitung des Wassers = Verlust der flächigen Wassersickerung in den talseitigen Moorbereich
- oft Ableitung in ein anderes Einzugsgebiet ⇒ Erosion, oder Ableitung in Wälder, ohne dass das Wasser einem Moor zur Verfügung steht
- Konzentration und Ableitungsmenge des Wassers nimmt talwärts mit jedem querenden Weg zu
- Bei Starkregenereignissen werden die Wege selbst zu Entwässerungsstrukturen



Standort Moor – Entwässerung durch Wegegräben und Wege



Weg schneidet die Moorentwicklung ab.

Standort Moor – Entwässerung durch Wegegräben und Wege

Wegegraben
wirkt als
Drainage
bergseits an-
grenzender
Böden



Standort Moor – Entwässerung durch Wegegräben und Wege



Wege wirken oft selbst als Entwässerungsstrukturen, wobei das Wasser selten dort landet, wo es vom Einzugsgebiet her hingehört.

Standort Moor – Wegeumbau

Maßnahmen:

Der Einbau punktueller Sickerungen anstelle von Durchlässen war nicht erfolgreich, insbesondere, weil damit die bergseitige Entwässerung durch den Wegegraben nicht verändert wird.

Alternative: **Wegeumbau** im Rahmen von EU-LIFE mit flächiger Sickerpackung unter dem Wegekörper, Wasser soll den Weg breitflächig queren.

Wegerückbau – Stand der Diskussion:

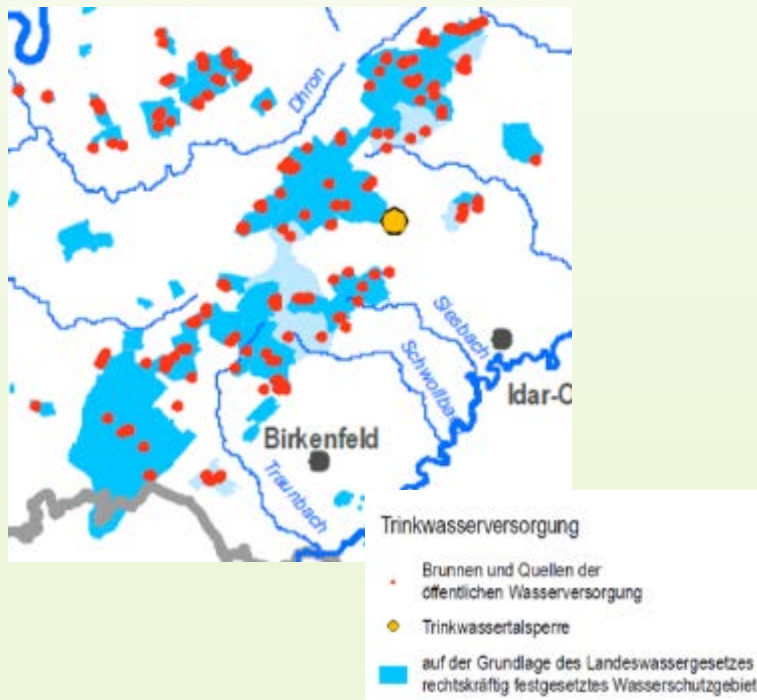
Ziel: Vermeidung von Entwässerungslinien im Weg oder im Graben.

- Verfüllen der Wegegräben
 - angleichen des Geländes an die natürliche Topographie,
 - Entnahme von Durchlässen,
 - Umdrehen des Wegegefälles,
- Entnahme des Wegekörpers ist nicht realistisch.



Standort Moor – Entwässerung durch Trinkwasserentnahme

Trinkwassergewinnung
überwiegend Schürfungen,
Entnahmemenge nicht regelbar



Wassergewinnungsanlagen,
Hydrologischer Atlas RLP, Karte 24



Standort Moor – Entwässerung durch Trinkwasserentnahme

Wirkung

- ▶ alles im Einzugsgebiet der Schürfung ankommende Wasser wird gesammelt und verwertet bzw. der Überschuss in Gewässer abgeleitet
- ▶ Austrocknungserscheinungen in den Wasserliefergebieten und unterhalb der Entnahmen
- ▶ ungebremste punktuelle Zuleitung der Wasserüberschüsse in talseitige Gewässer
⇒ besonders gravierend, bei Wasser aus anderen Einzugsgebieten



Standort Moor – Abwägung Trinkwasser - Moorschutz

Die Abwägung zwischen der Bedeutung unseres hervorragenden Trinkwassers und dem Schutz der Moore ist keine einfache. Sie kann nicht nur bei der Betrachtung eines einzelnen Entnahmestandortes getroffen werden.

Bisher gibt es keine Erfahrungen zur Verringerung der Entwässerungswirkungen der Trinkwasserentnahmen.

Am Hahnenborn-Moor wurde ein Brunnenrückbauprojekt realisiert, allerdings noch ohne begleitende Maßnahmen im betroffenen Moor.



A photograph of a bog landscape. A small, shallow stream flows through the center of the frame, surrounded by dense, vibrant green grass. The background is filled with evergreen trees, likely spruce or fir, their branches and needles visible. The overall scene is lush and green, typical of a bog environment.

**Moorbiotope
– vegetationsbezogene Maßnahmen**

Moorbiotope - Vegetationsbezogene Maßnahmen

Einfluss auf die charakteristische Biotop-Ausstattung haben

- biotopuntypische Baumarten
- zunehmende Pfeifengrasdominanz
- schlagartige Verbuschung auf Rohböden
- Neophyten



Moorbiotope - Vegetationsbezogene Maßnahmen

Wirkung:

- Verdrängung typischer Arten
- Torfzehrung, u.a. durch Pfeifengras
- Beschattung -> beeinträchtigt vor allem Torfmooswachstum
- Verstärkte Transpirations-Entwässerung durch besonders dicht stehende Pflanzen
- Reduzierung der Struktur- und Artenvielfalt in geschlossenem gleichaltem Gehölzjungwuchs, insbesondere in Fichtenverjüngungen



Moorbiotope - Vegetationsbezogene Maßnahmen

Typische Maßnahmen

- Entfernen von Nadelgehölz-Naturverjüngung in Mooren und Feuchtwäldern
- Umwandlung von Nadelgehölz-Altbeständen in Mooren und Feuchtwäldern
- Umwandlung biotopuntypischer Laubgehölzbestände (erforderlich?)
- Maßnahmen im Bezug auf die zunehmende Pfeifengrasdominanz
- Behandlung von Adlerfarnbeständen
- Entnahmen von Neophyten



Moorbiotope - Vegetationsbezogene Maßnahmen

Vegetationsbezogene Maßnahmen werden im Nationalpark unter einem anderen Blickwinkel diskutiert als in einem Naturschutzgebiet oder in einem Moor mit Schwerpunkt Öffentlichkeitsarbeit.



Moorbiotope - Vegetationsbezogene Maßnahmen

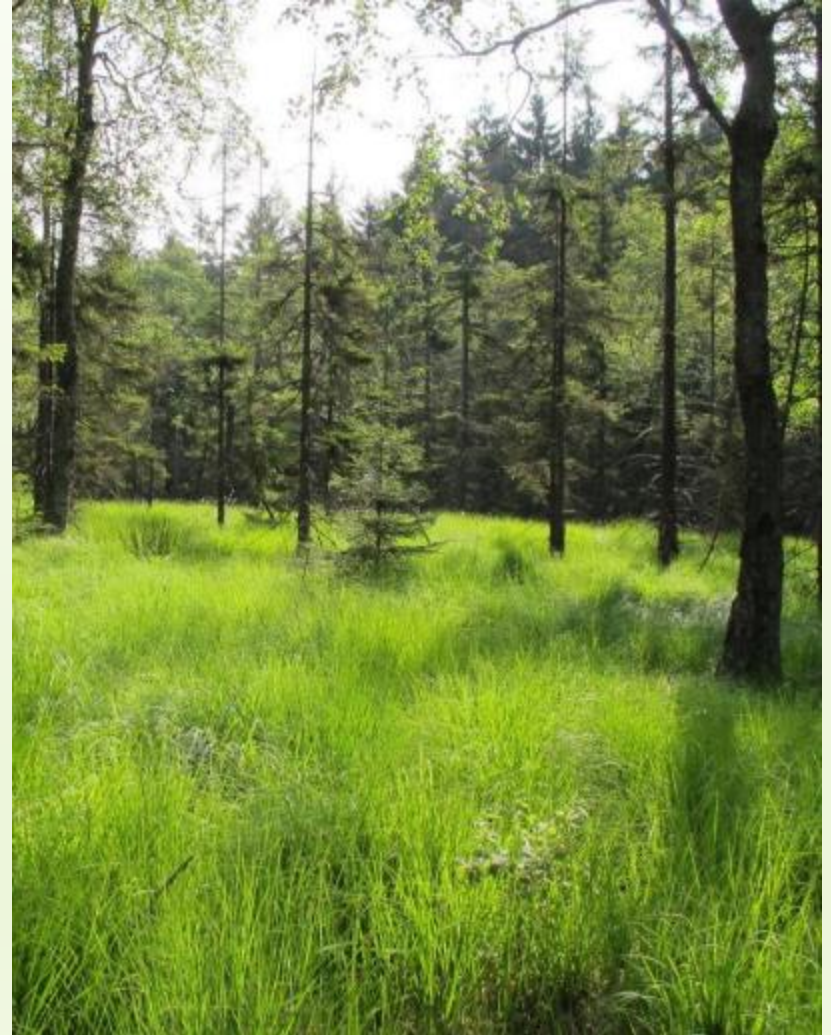
- neu im Nationalpark ist die **geplante** Umwandlung der Nadelgehölzbestände, eventuell mit mittelfristiger Vorbereitung auf die Entnahme
- Großflächige Herausforderung ist die zeitliche Begrenzung der Nachfolgepflege auf Flächen, die bisher mit Fichten bestockt sind.
- Erfahrung aus den Windwurf-
flächen des NSG „Hangbrücher bei
Morbach“



Moorbiotope - Vegetationsbezogene Maßnahmen



Über die Notwendigkeit und die Möglichkeit der Realisierung vegetationsbezogene Maßnahmen muss in jeder Einzelfläche entschieden werden.



Es gibt noch viele Fragen zu den Mooren

- Woher beziehen die Moore ihr Wasser?
Wie wirken sich die Eingriffe in den Wasserhaushalt im Einzugsgebiet der Moore aus?
Wie kann gezielt gegengesteuert werden?
- Wo sind die Stauschichten in den Böden?
Wie anfällig sind die Stauschichten für Störungen?
Rückbaumöglichkeiten?
- Begleituntersuchungen zu den Wirkung der Renaturierungsmaßnahmen auf den Wasserhaushalt!!
- Wie ist das Untergrundrelief der Moore?
Wie funktionieren die Moore?
Strömungsverhältnisse des Wassers im Moor?
Torfzusammensetzung?
- Gibt es Wechselwirkungen des Wasserhaushaltes der Moore untereinander? Grundwasserverhältnisse?
korrespondierende Klüfte im Quarzit?
- Faunistische Besonderheiten?
Einfluss der Wilddichte auf die Ausprägung der Moore?





**Bitte nicht
Torfmoose sind extrem trittempfindlich**



Vielen Dank für
Ihre Aufmerksamkeit