

Schutz und Nutzung von Mooren in Flussauen

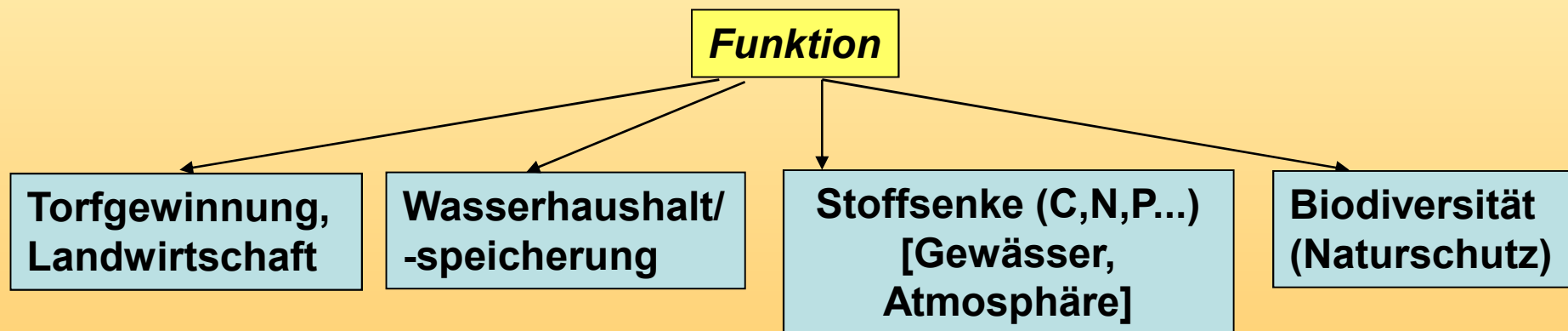
Funktion von Mooren für den Nährstoffrückhalt – Probleme und Restaurierungsvorschläge

Jörg Gelbrecht & Dominik Žak, Lebus, LUA, 14.01.2010

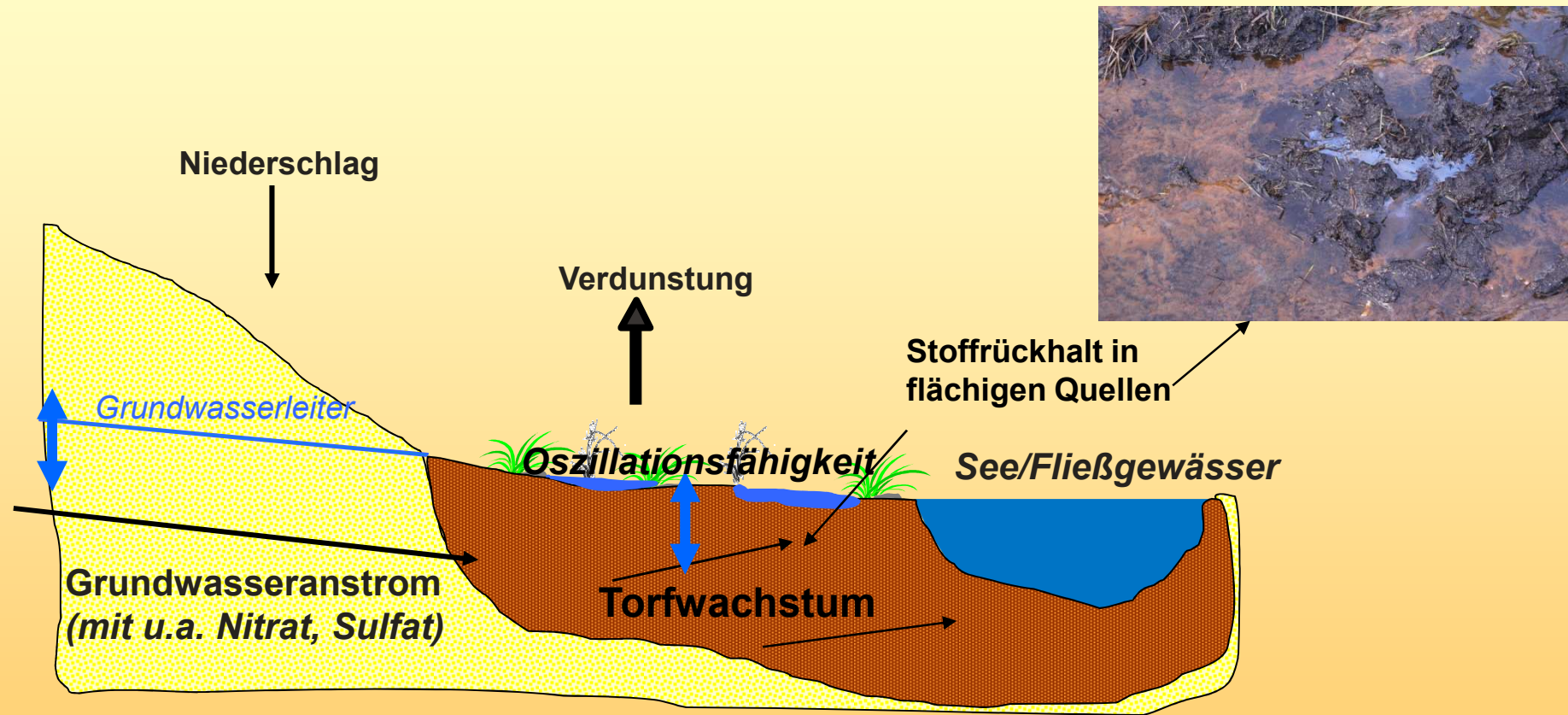
Bedeutung von Mooren in der Landschaft

(in N-D ca. 10-12% der Oberfläche)

Niedermoore (Grundwasser gespeist, Gewässer begleitend)



Wachsende Niedermoore als Wasserspeicher und Stoffsenke (= „Naturzustand“)



Einzugsgebiet
(Ackerflächen, Wald)

Torfkörper:
Speicherung von C, P, N, S...
=drastische Reduzierung
diffuser Nährstoffeinträge (WRRL!)

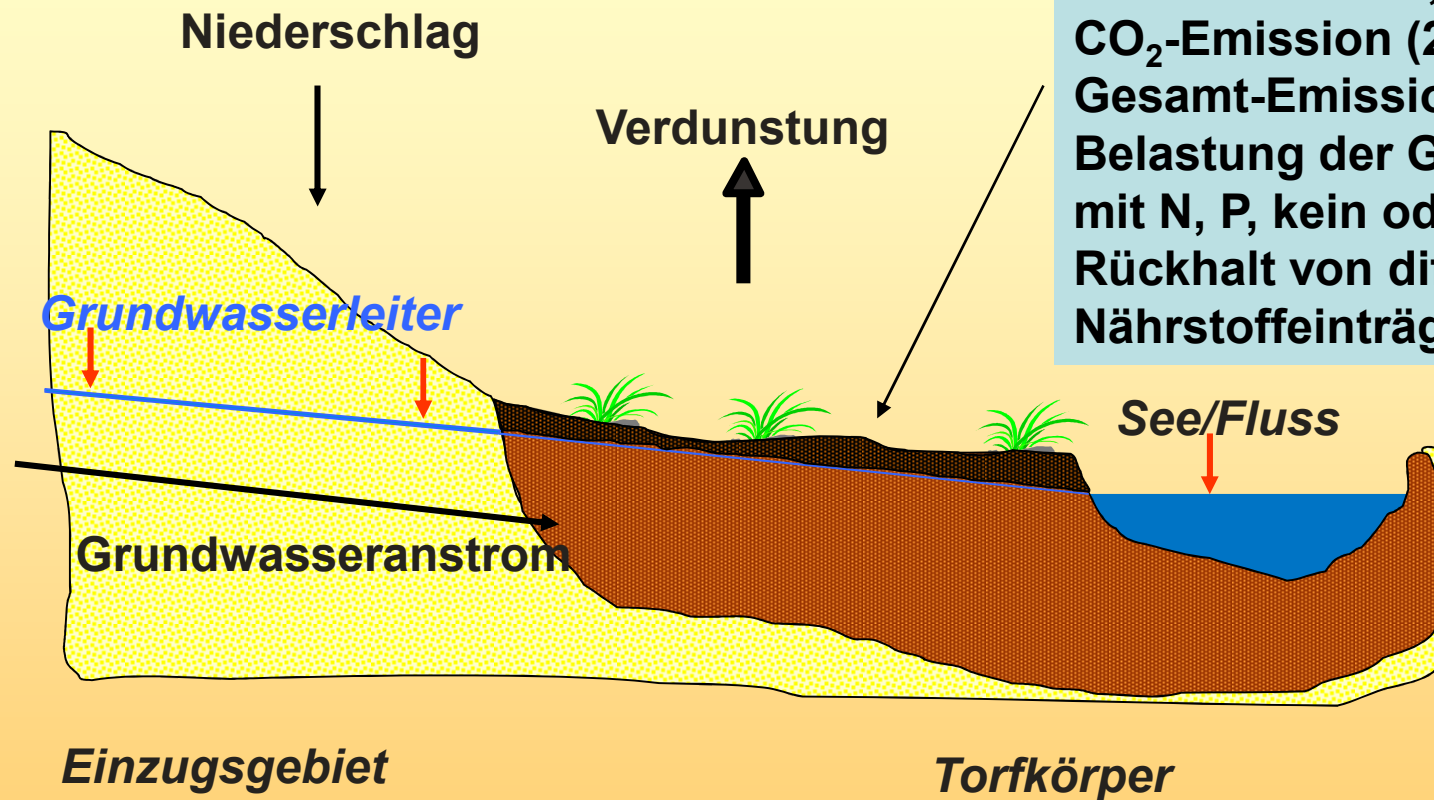
Aktuelle Situation: Fast alle Moore in Brandenburg sind entwässert



Hier: Entwässerung eines Niedermooses durch tiefe Entwässerungsgräben (LOS)

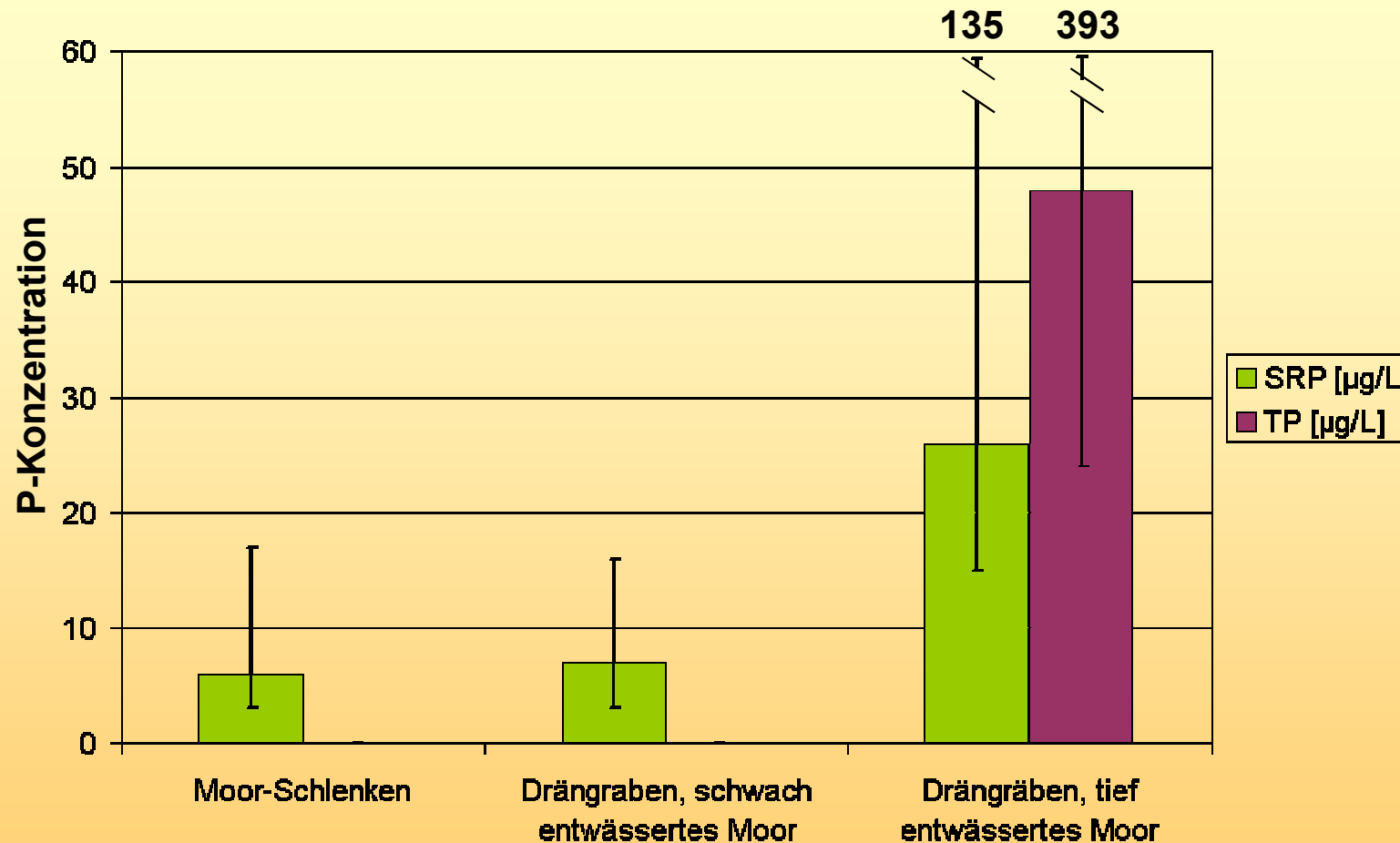
Aktuelle Situation: Nahezu alle Niedermoore entwässert!

Austrocknung und Torf-mineralisierung, Torfsackung, Bildung hoch zersetzter Torfe, starke CO₂-Emission (2-4 % der Gesamt-Emission in D), Belastung der Gewässer mit N, P, kein oder kaum Rückhalt von diffusen Nährstoffeinträgen

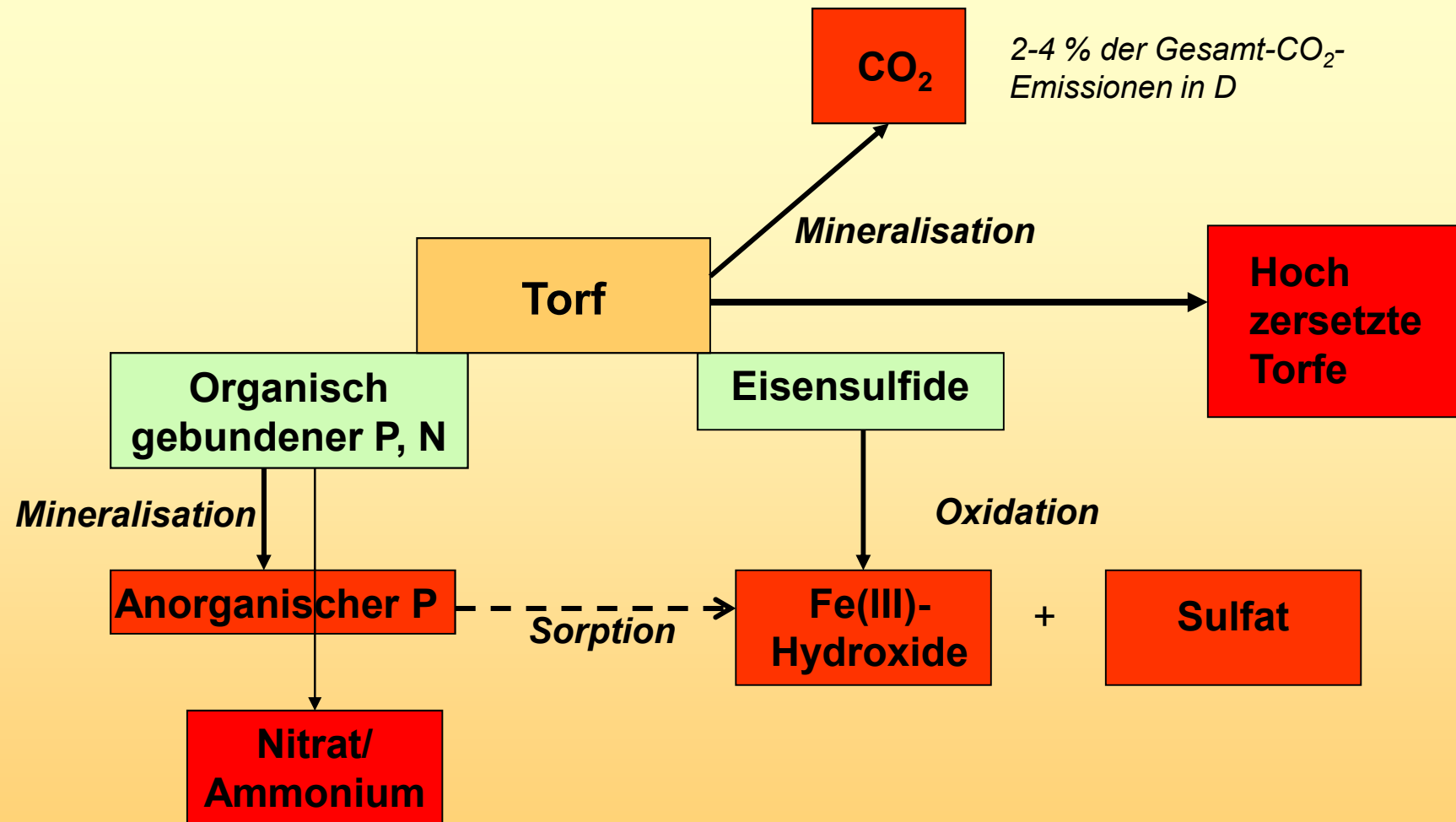


Schematische Darstellung der Niedermoorentwässerung und deren Folgen

Folgen der Moorentwässerung: Nährstoffaustrag in Gewässer



P-Konzentrationen in Schlenken bzw. kleinen Stichgräben naturnaher bzw. schwach entwässerter Moore sowie in Entwässerungsgräben stark entwässerter Moore (Beispiele aus NW-Polen, Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg)



Stoffumwandlungen in der oberen Bodenschicht infolge der Entwässerung von Mooren

Schlussfolgerungen: Wiederherstellung der Funktion der Niedermoore notwendig

Häufig gestellte Fragen:

- Ist genügend Wasser für eine Wiedervernässung von Mooren vorhanden?
- Ist die ursprüngliche Funktion der Moore überhaupt wiederherstellbar?

„Entwicklung“ der Hydrologie in der Landschaft

Risiken von Stoffausträgen aus wiedervernässten Mooren (=Probleme)

Restaurierungsvorschläge

**„Entwicklung“ der Hydrologie in der
Landschaft: Beispielgebiet Demnitzer
Mühlenfließ bei Fürstenwalde**

Historisches Gewässernetz (1778-86)



Aktuelles Gewässernetz (um 1995)



Fließgewässerentwicklung im Einzugsgebiet des Demnitzer Mühlenfließes

Fließgewässerentwicklung im Einzugsgebiet des Demnitzer Mühlenfließes

Fließgewässerlänge:

Vermutlicher „Ur“zustand (um 1200): ca. 12 km

1780 (Schulenburg'sche Karte): ca. 20 km

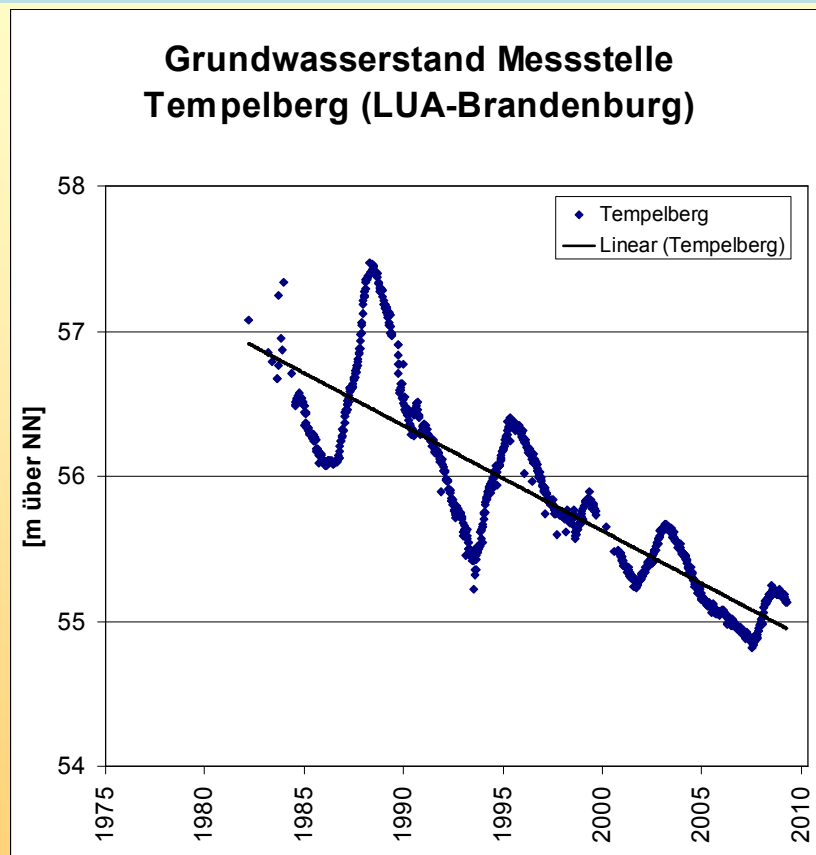
Gegenwart: ca. 89 km

(aber viele Abschnitte zeitweilig oder vollständig ausgetrocknet!)

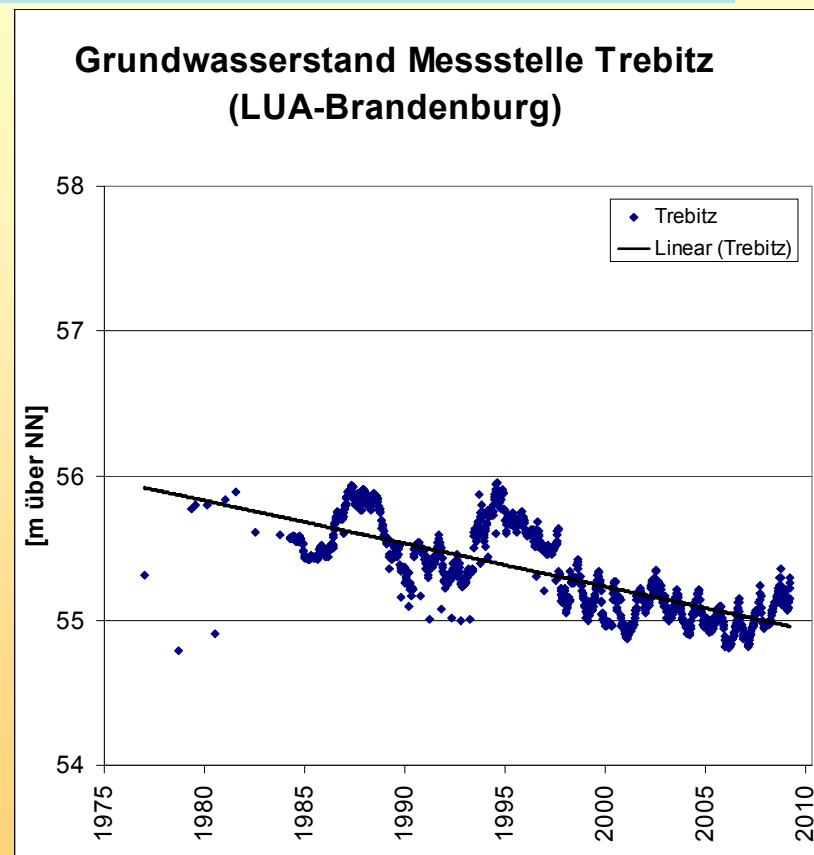


Entwässerungsmaßnahmen in der Landschaft: Gräben, unterirdische Dränagen

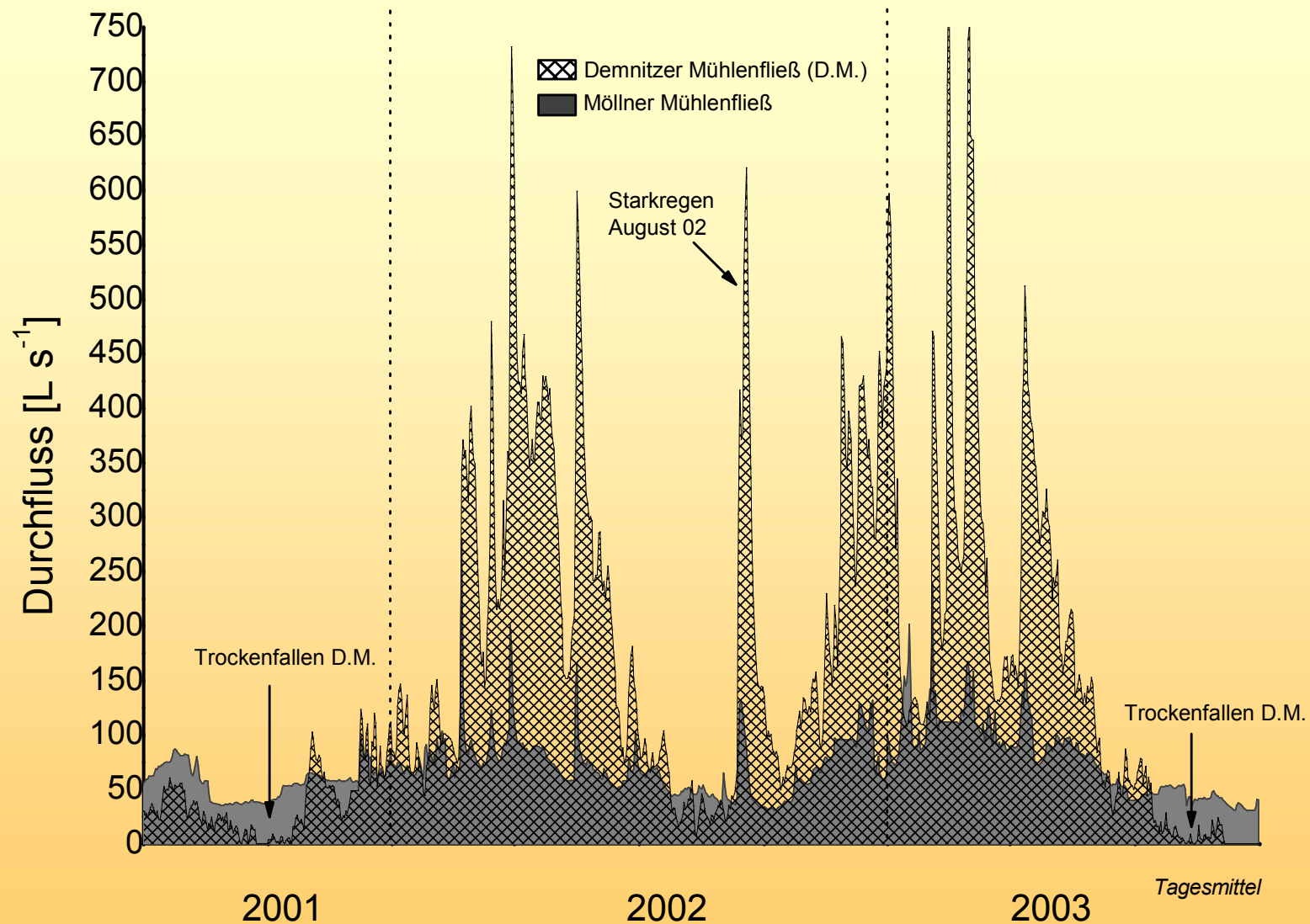
Folgen der Entwässerung (Gräben, unterirdische Dränagen): Drastisch sinkende Grundwasserstände auf den „Hochflächen“ (links Landwirtschaft, rechts Wald und Landwirtschaft)



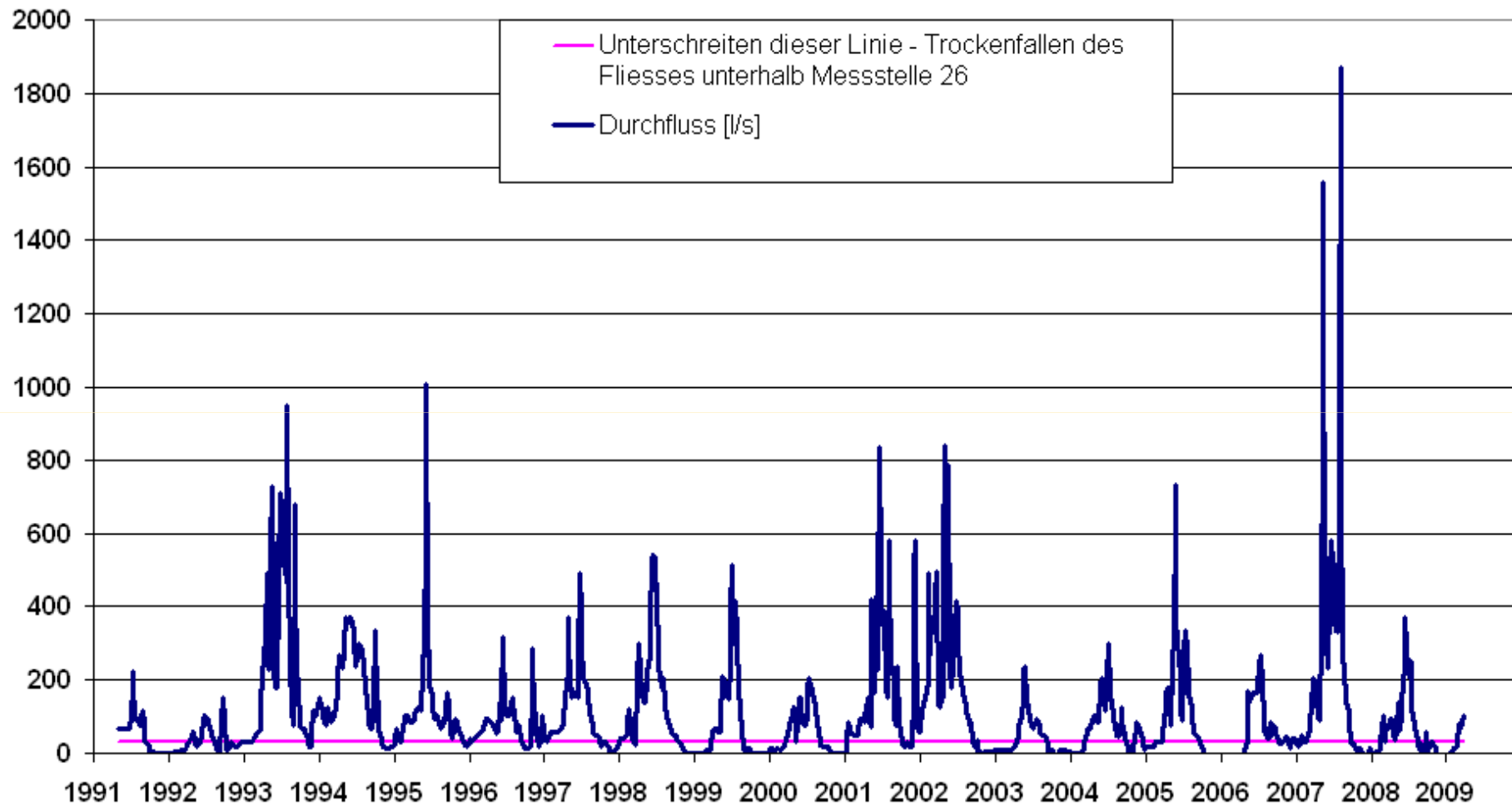
**Landwirtschaftlich genutztes
Einzugsgebiet (bindige Böden)**



**„Misch“ Einzugsgebiet (Wald,
Landwirtschaft (sandige Böden))**



Vergleich des Abflussverhaltens von Demnitzer Mühlenfließ (landwirtschaftlich genutztes EG) und Möllner Mühlenfließ (überwiegend Waldeinzugsgebiet) bei annähernd gleicher EG-Größe (ca. 50 ha)



Abflussverhalten des Demnitzer Mühlenfließes am Pegel Demnitzer Mühle

Folgen der Grundwasserabsenkungen: Sommerliches Austrocknen von Bächen

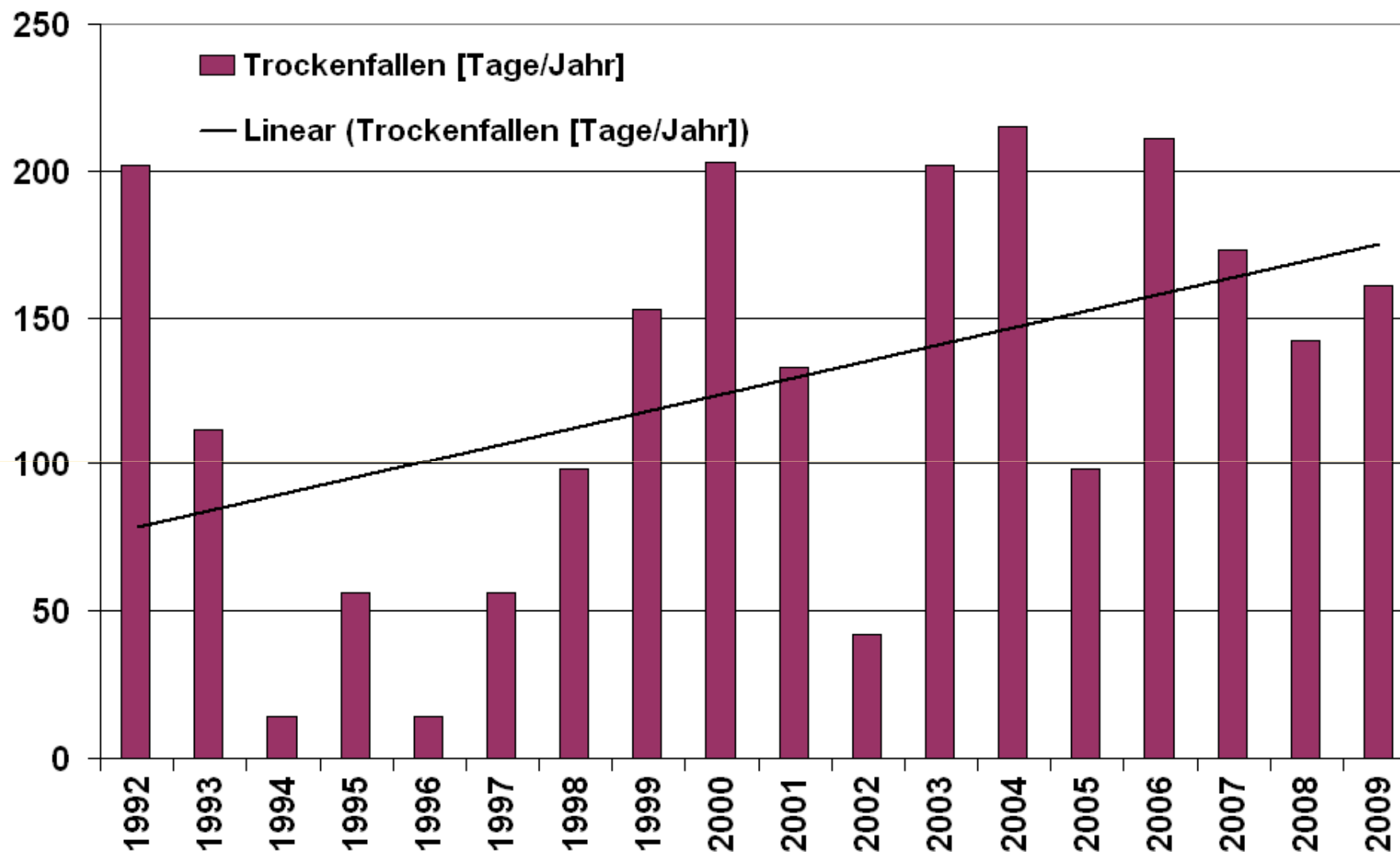


Sommer 2001



März 2002

Demnitzer Mühlenfließ, Unterlauf (als FFH-Gebiet „Fließgewässer“ gemeldet!!)

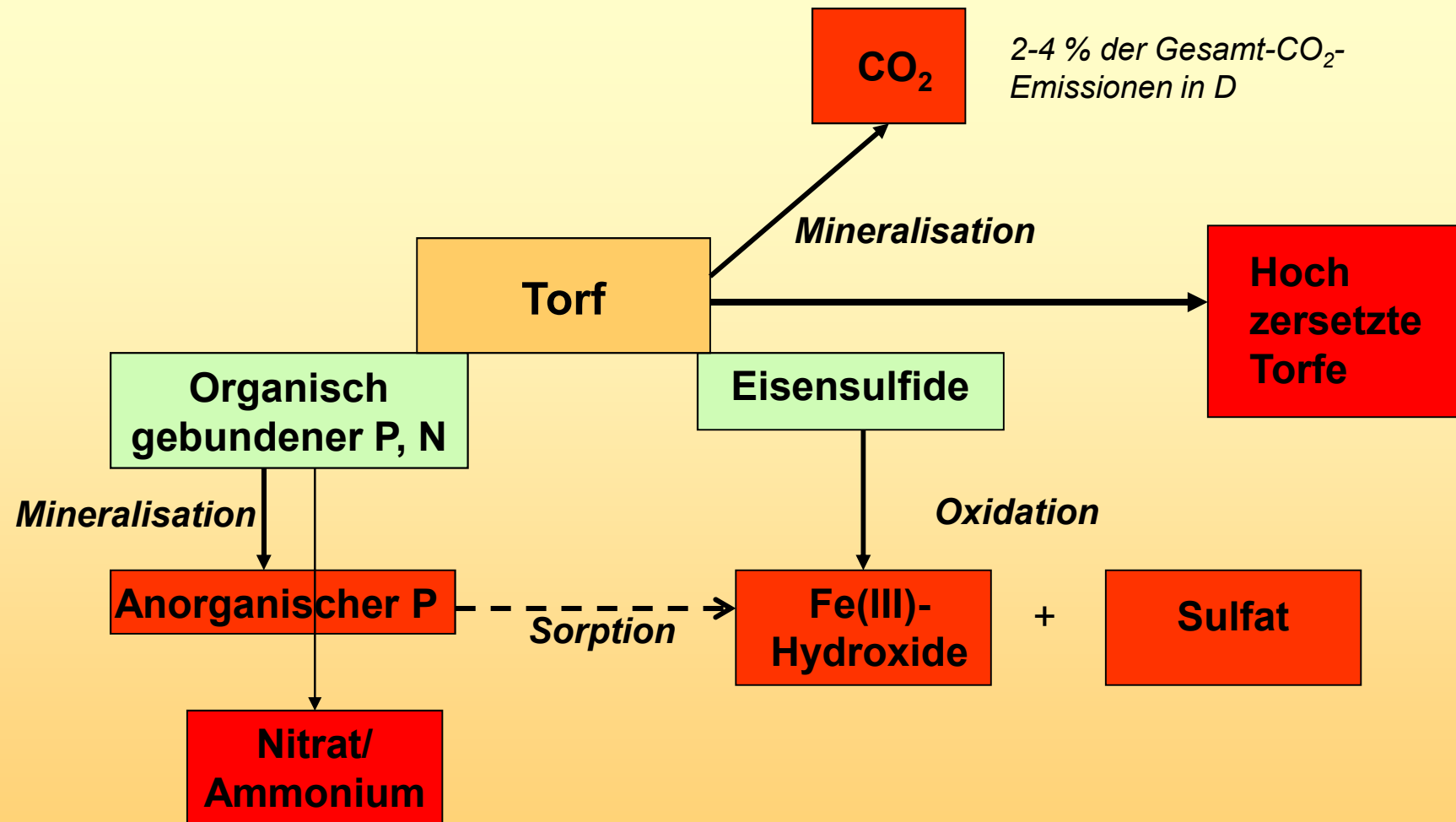


**Jährliches Trockenfallen des Demnitzer Mühlenfließes im Unterlauf
(=als FFH-Gebiet „naturnahes Fließgewässer“ gemeldet)**

Fazit:

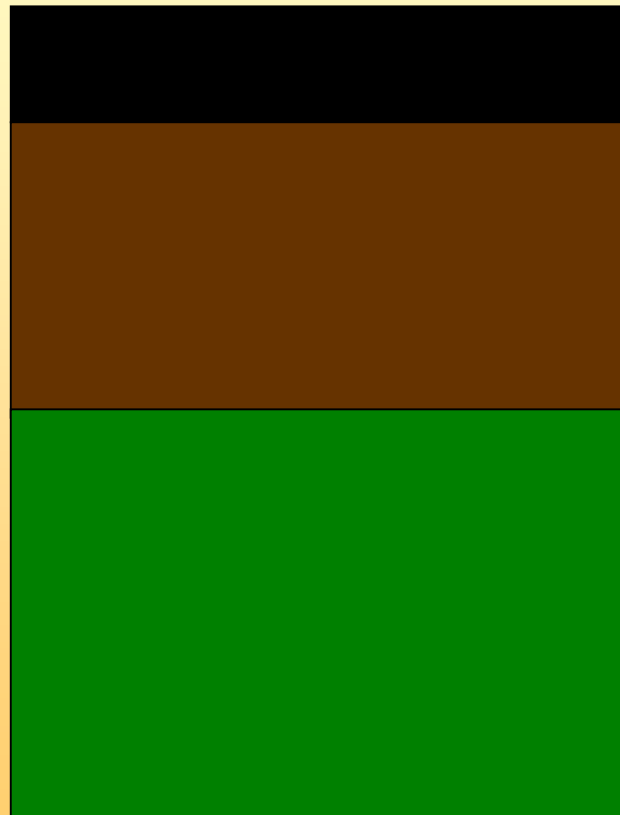
- **Durch direkte Entwässerung (Drängräben), Fließgewässerbegradigung und –eintiefung sowie unterirdische Dränagen wurden der Grundwasserspiegel drastisch gesenkt; ein (oberflächennaher) Grundwasserspeicher für niederschlagsarme Perioden ist verloren gegangen**
- **Als Folge weist das Abflussverhalten kleiner Fließgewässer erhebliche hydrologische Störungen auf: Überschüssiges Wasser gelangt zum sofortigen Abfluss mit hohen Abflussspitzen, für den Basisabfluss fehlt im Sommer das Wasser, wodurch viele Gewässer dann trocken fallen**
- **Für die grundwassergespeisten Moore in den Einzugsgebieten bedeutet das ebenfalls eine langanhaltende Austrocknung, wenn sie nicht schon direkt entwässert wurden, eine Wiedervernässung ist kaum möglich**

**Risiken von Stoffausträgen aus
wiedervernässten Mooren (=Probleme
bei der Wiedervernässung)**



Stoffumwandlungen in der oberen Bodenschicht infolge der Entwässerung von Mooren

Bodenchemische/physikalische Veränderungen infolge der Entwässerung von Niedermooren:

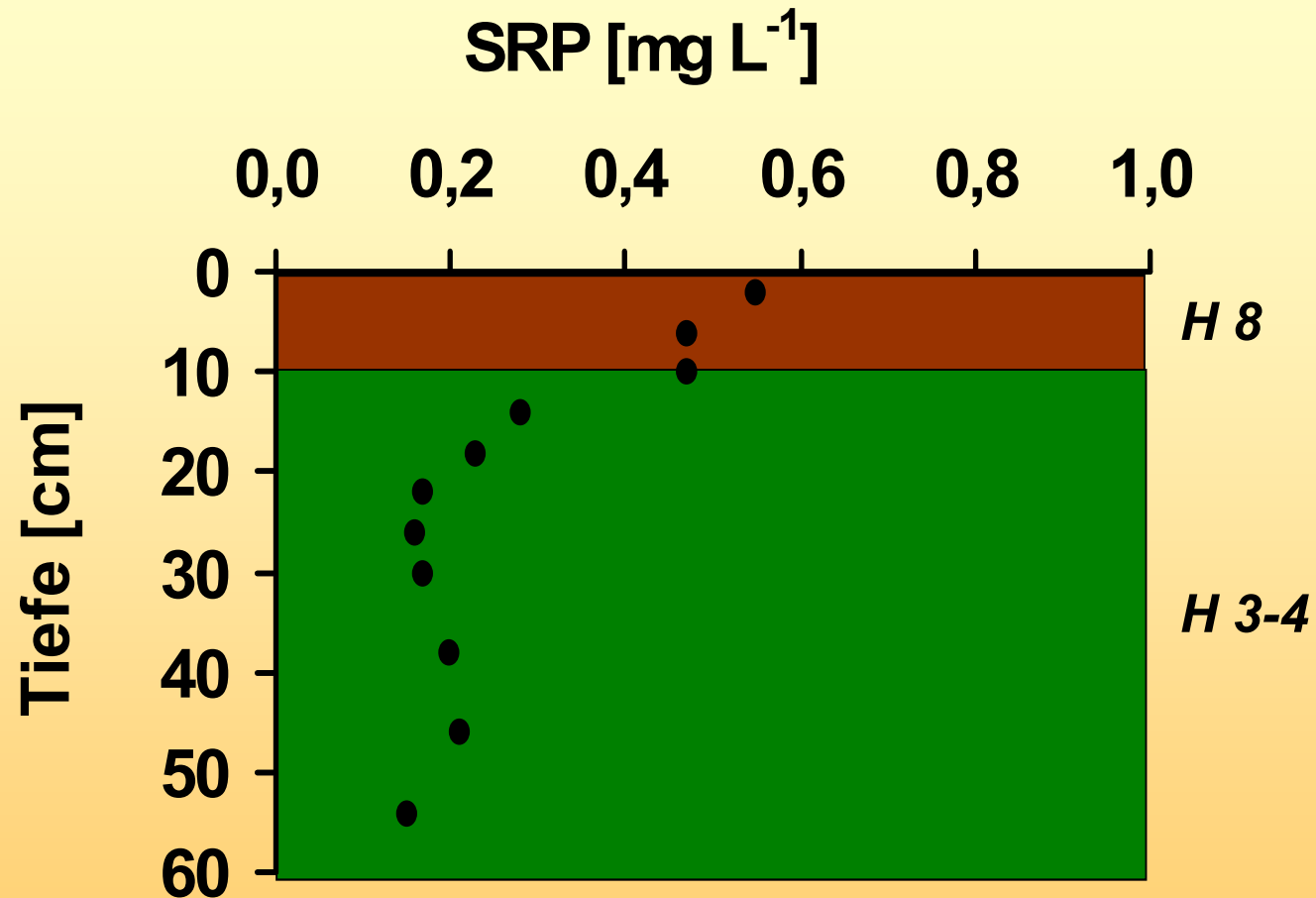


0 – 0,2...0,5 m stark zersetzt/vermulmt
(H8-10)

bis ca. 0,5...0,8 m mäßig zersetzt (H5-6)

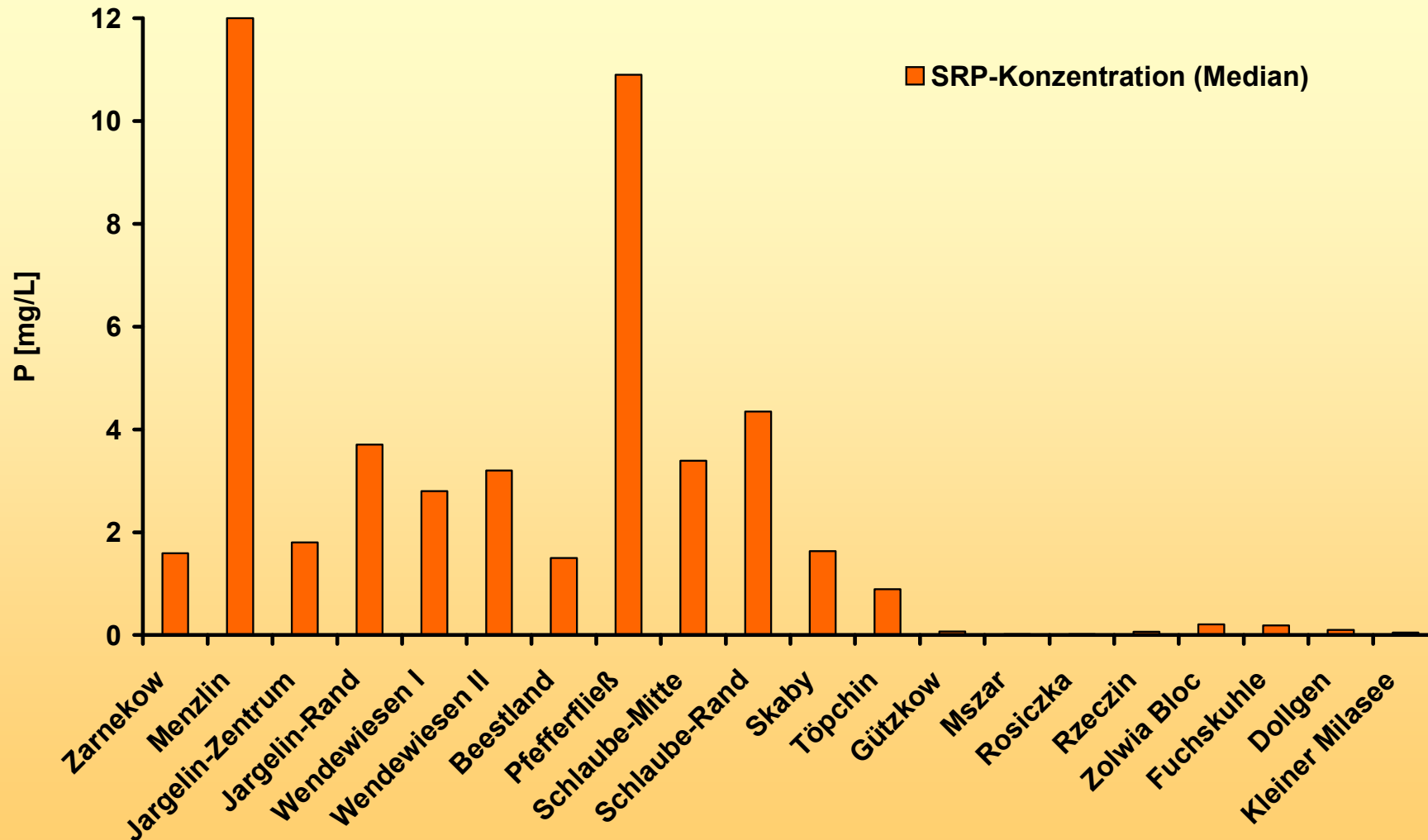
unter ca. 0,8 m gering zersetzt (H1-3)

**Durchschnittliches Bodenprofile entwässerter
Niedermoore**

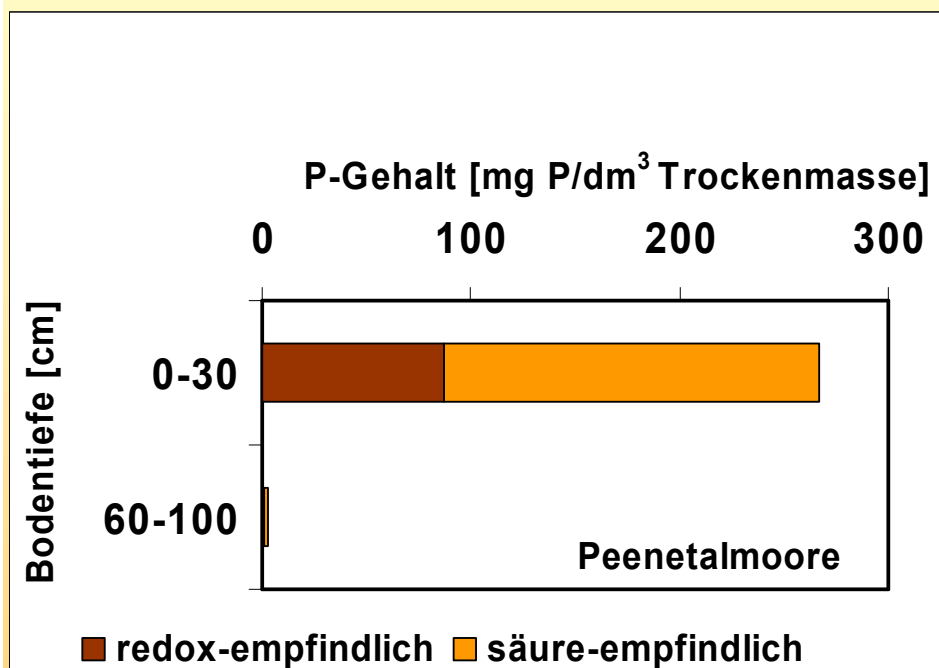


Ausgewähltes Konzentrationsprofil für gelösten reaktiven Phosphor (SRP) in der Krummen Laake (Köpenick)

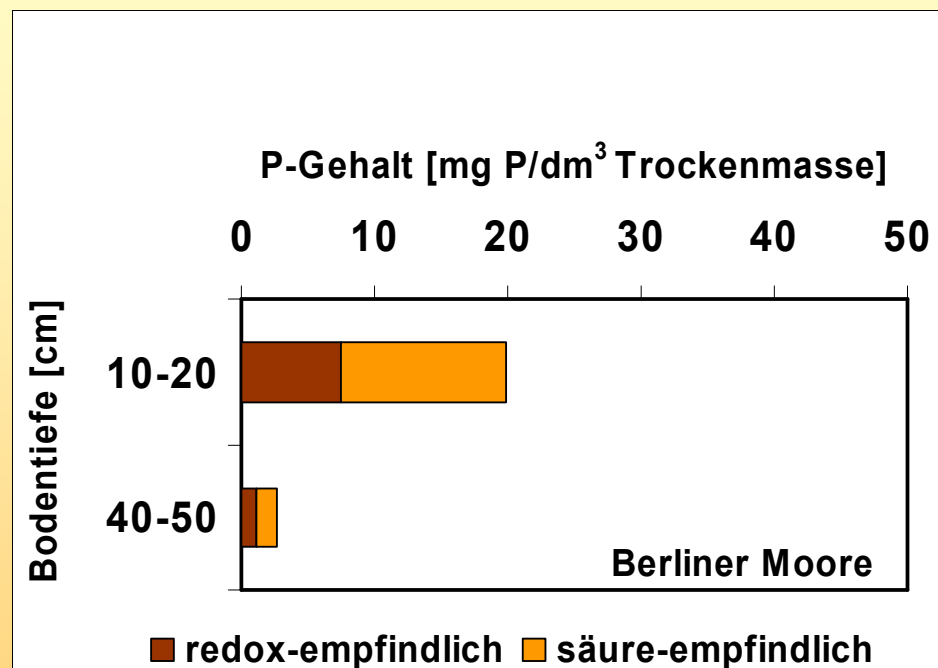
Folgen der Entwässerung auf Nährstoff- freisetzung nach Wiedervernässung



P-Konzentrationen im Porenwasser von wiedervernässten und naturnahen Mooren im Peenetal (Mecklenburg-Vorpommern), in NW-Polen und in Brandenburg



Zak & et al. 2008, Eur. J. Soil Science



Zak & et al. 2009, Telma

Nach Wiedervernässung von Niedermooren aus degradierten Torfen potenziell freisetzbare Phosphor (Durchströmungsmoore im Peenetal und oligotroph-saure Moore in Berlin)

Fazit:

- **Durch die Torfmineralisierung in der Phase der Trockenlegung erfolgen in der obersten Bodenschicht drastische geochemische Veränderungen, durch die ein erhebliches Potenzial an mobilisierbarem Phosphor („redoxsensibel gebundener Phosphor“) für den Fall der Wiedervernässung entstanden ist.**
- **Auch andere Stoffe wie Ammonium, DOC oder Sulfat können freigesetzt werden (Daten nicht gezeigt).**
- **Bei einer Wiedervernässung kann es auch zu intensiver Methanfreisetzung kommen (Untersuchungen Augustin/ZALF)**

Schlussfolgerungen und Ausblick für Brandenburg

Moorschutz ist aus Gründen des Naturschutzes, des Bodenschutzes, des Gewässerschutzes (diffuse Nährstoffeinträge-EU-WRRL) und des Klimaschutzes und zur Stabilisierung und Verbesserung des Landschaftswasserhaushaltes dringend notwendig:

- **Moorschutz- und Moorrevitalisierungsprogramme haben meist Landnutzungsänderungen zur Folge, oft sogar Nutzungsauflassung (hohes Konfliktpotenzial, das auf politischer Ebene gelöst muss)**
- **Die Revitalisierung von Mooren ist kein einfacher, in kurzen Zeiten reversibler Prozess, da drastische bodenphysikalische und bodenchemische Veränderungen in der Phase der Trockenlegung stattfanden (Risiko der P- und Methanfreisetzung)**
- **Ausreichende Wasserbereitstellung nur durch deutliche Verbesserung des Wasserhaushaltes im EG mit steigenden GW-Ständen möglich (weitere Landnutzungsänderungen oder auch Nutzungsauflassungen im EG = hohes Konfliktpotenzial)**
- **Fließgewässerrenaturierung und Moorschutz bedingen einander**

Strategien zum Schutz von Mooren

↓
Wiedervernässung

↙
**Stark degradierte Moore
(landwirtschaftliche Nutzung)**

↓
**Hauptziel: Wasser- und
Stoffhaushalt (Atmosphäre,
Gewässer)**

**Maßnahmen: Nutzungsauffassung bzw.
andere Nutzungskonzepte
(Paludikulturen) und Überstau; ggf.
vorherige Flachabtorfung zur
Reduzierung von Nährstoff- und Methan-
austrägen nach Wiedervernässung**

↘
**Meist schwach entwässerte Moore
(kleinflächig, z.B. Waldmoore,
ehemalige Mähwiesen)**

↓
Hauptziel: Naturschutz

**Maßnahmen: Entbuschung bzw.
Mahd, Anhebung GW-Stände im
EG, Verfüllen von Entwässerungs-
gräben, ggf. Flachabtorfung (unter
Berücksichtigung der naturschutz-
fachlichen Ziele und vorhandener
Flora und Fauna), Waldumbau?**



**Pflegemaßnahmen: (Braunmoos)Moor am Tribschsee/
Spreetal (Wasserstandsanhhebung, Entbuschung und Mahd)**

Foto: Gelbrecht



Beispiel wiedervernässtes Moor mit Überstau: Beestland bei Demmin (M-V)

**Foto:
Zak**



Wiedervernässung der Lehtseeniederung nach vorheriger Flachabtorfung

Fotos: Meyer & Gelbrecht/IGB

Danksagung

**Mitarbeiter des Chemielabors
des IGB, vor allem P. Steffen-
hagen, T. Rossoll, H.-J. Exner,
N. Meyer u.a.**

**LUNG Mecklenburg-
Vorpommern und Senat von
Berlin für finanzielle
Unterstützung und
interessante
Aufgabenstellungen**



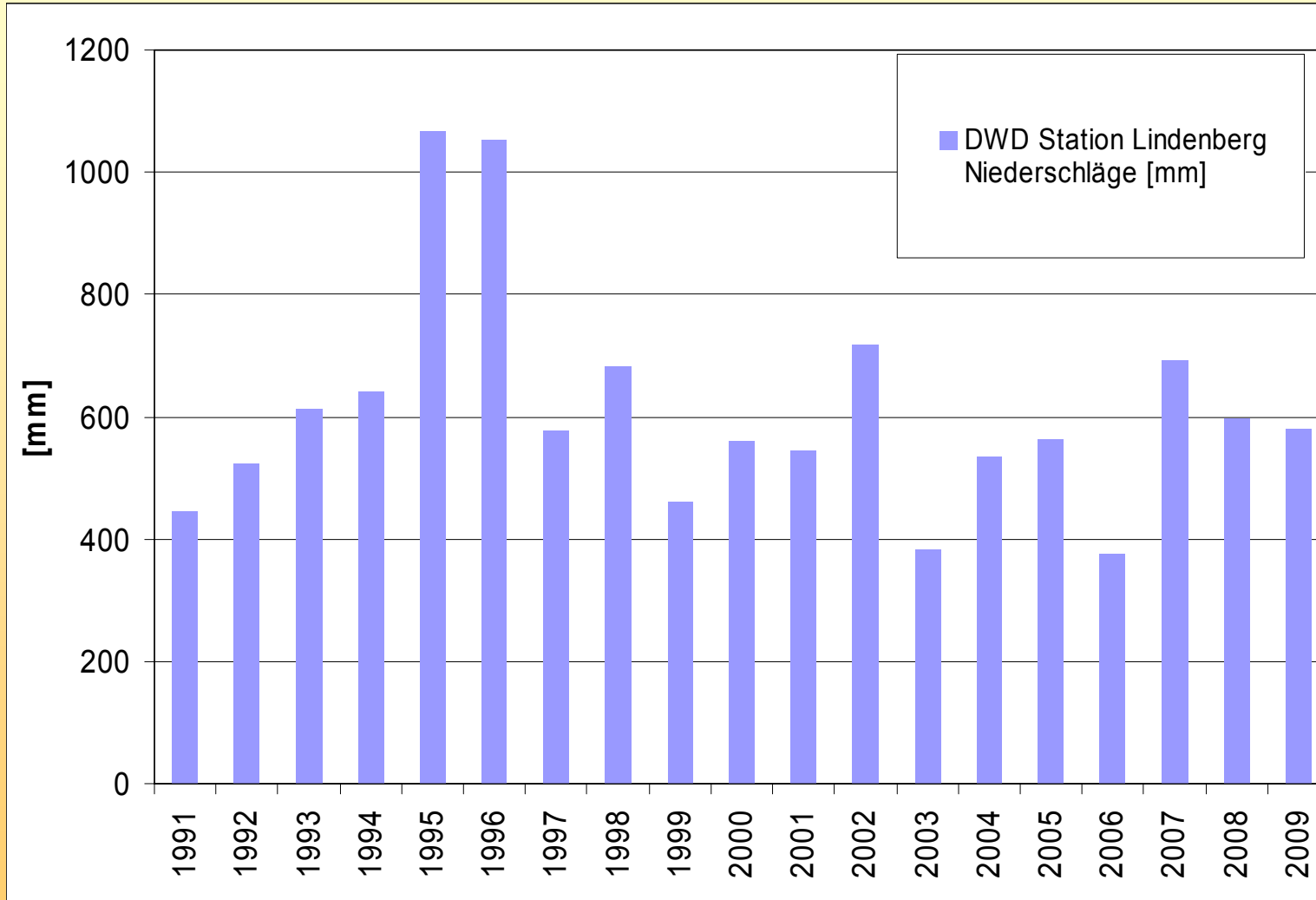


Folgen der Entwässerung von Waldmooren für die Vegetationsentwicklung



**Naturnahes, wachsendes
oligotroph-saures
Schwingmoor bei Kablow-
Ziegelei (LDS)**

**Durch GW-Absenkung im
Einzugsgebiet entwässertes,
ehemaliges oligotroph-saures
Schwingmoor: Krumme Laake
(Berlin-Köpenick)**





Fotos: WLV Untere Spree

Gehölzentfernung auf schwach entwässerten Sauerarm-Mooren zum Erhalt und Förderung der moortypischen Vegetation vor einer ergänzenden Wasserstandsanhhebung