

# Eine DSS-gestützte Managementstrategie für Waldmoore

## Erste Ergebnisse eines Forschungsvorhabens

Humboldt Universität zu Berlin,  
FG Bodenkunde und Standortlehre  
(Frau Prof. Zeitz, Frau B. Schlösser, Herr B. Hasch)

Fachhochschule Eberswalde  
FG Vegetationskunde und Pflanzenökologie  
(Frau Prof. Luthardt, Herr R. Meier)

Projekt gefördert durch:



Deutsche Bundesstiftung Umwelt





Zusammenführung des aktuellen Kenntnisstandes zum  
Waldmoorschutz und Entwicklung eines  
**Entscheidungsunterstützungssystems**,  
dass es ermöglicht, für ein Moor eine individuell  
angepasste, optimale Handlungsempfehlung zu finden





## DSS-WAMOS soll genutzt werden von:

- Umweltverwaltungen
- Forstverwaltungen
- Ingenieur- und Planungsbüros
- Umweltverbänden
- kommunalen und privaten Waldeigentümern





## Waldmoor – Definition:

*„Waldmoore (im Sinne des DSS-WAMOS) sind alle mit dem Wald verbundenen gehölzbestandenen und gehölzfreien Moore. Das Einzugsgebiet ist überwiegend bewaldet und der Wasserhaushalt des Moores entscheidend durch das bewaldete Einzugsgebiet geprägt.“*





- Literaturlauswertung zur Maßnahmenidentifikation
  - Leitfäden der Länder
  - Fachliteratur zum Moorschutz
- Auswertung von Expertenwissen zur Maßnahmenidentifikation
  - Workshops
  - Akteursbefragungen
  - gebietsbezogene Expertengespräche nach Auswahl geeigneter Projektgebiete





- Maßnahmenevaluierung und –bündelung
  - Evaluierung hinsichtlich Effektivität und verwendeter „Indikatoren“
  - Zusammenführung / Zuordnung zu verschiedenen Managementstrategien
- Bestimmung der Grundstruktur des DSS
- Integration der relevanten Merkmale und Indikatoren, Entwicklungszieltypen und Maßnahmenbündel in das DSS
- Validierung des DSS an geeigneten Testgebieten





- Anforderungen an die DSS-WAMOS - Grundstruktur
- Ergebnisse (Grundstruktur des Modellteils)
  - modulare Architektur
  - entscheidungsrelevante Parameter
  - dichotome Entscheidungsbäume
  - Matrix Entwicklungsziel
  - Matrix Maßnahmenfelder
- Fazit





Was soll das DSS im Rahmen des Projektes leisten können?

Ableitung einer individuell angepassten optimalen Handlungsempfehlung zur Waldmoorrenaturierung bei:

- einfacher Anwendbarkeit (dichotome Entscheidungsbäume) und geringem Erhebungsaufwand
- Bereitstellung von Expertenwissen und entscheidungsrelevanten Fachinformationen
- Darstellung bestehender Unsicherheiten und zusätzlichen Untersuchungsbedarfs



## Grundstruktur Modellteil DSS-WAMOS

### Bereich "Entwicklungsziele"

Modul  
"Vernässbarkeit"

Modul  
"besonderer Arten-  
und Biotopschutz"

Modul  
„Nutzungen /  
Raumwiderstand"

### Bereich "Maßnahmenfelder"

Modul  
"Wasserrückhalt"

Modul  
"Einzugsgebiet"

Modul  
"Pflege"

Modul  
"besonderer Arten-  
und Biotopschutz"

Teilmodul  
„Auteutrophierung“

Abschätzung der  
Gefährdung durch  
Veränderung des  
Nährstoffhaushaltes

Teilmodul  
„Wasserregime“

Abschätzung der  
Gefährdung durch  
Veränderung des  
Wasserregimes

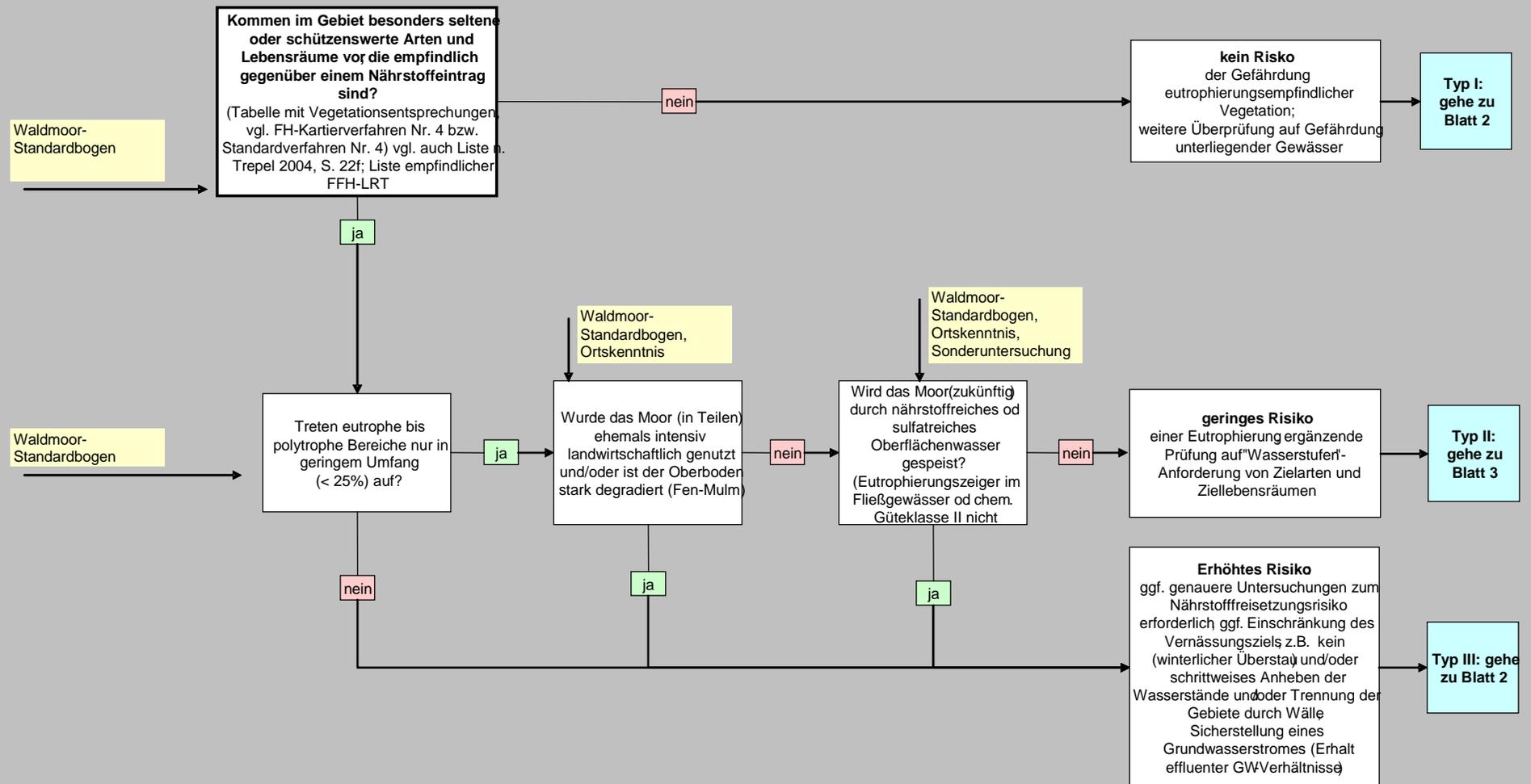
Teilmodul  
„Unterlieger“

Abschätzung der  
Gefährdung von  
Unterliegern durch  
Nährstoffaustrag

# Modul „Arten- und Biotopschutz“

## Teilmodul „Auteutrophierung“

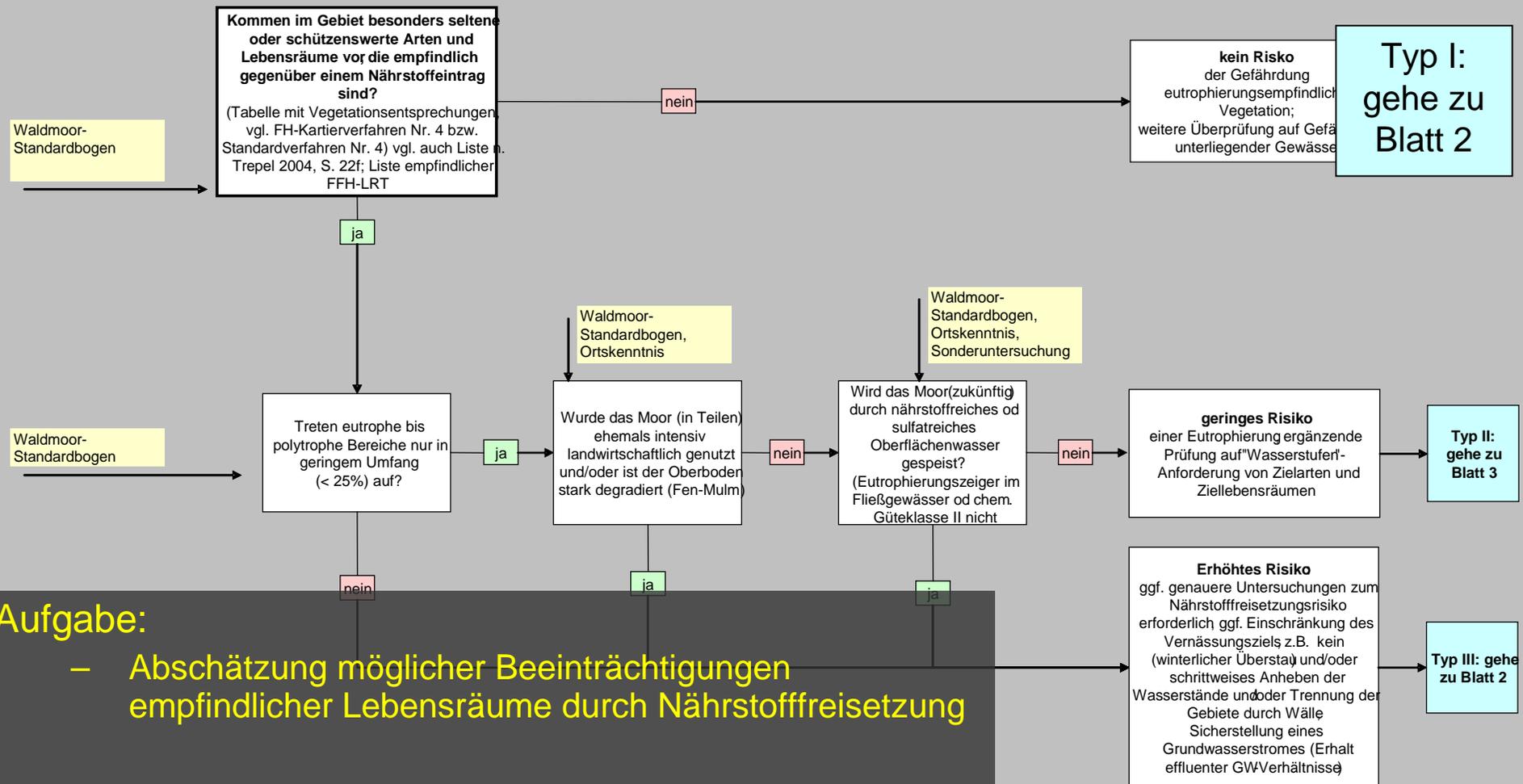
### max. 4 Entscheidungsschritte



# Modul „Arten- und Biotopschutz“

## Teilmodul „Auteutrophierung“

### max. 4 Entscheidungsschritte



### Aufgabe:

- Abschätzung möglicher Beeinträchtigungen empfindlicher Lebensräume durch Nährstofffreisetzung

### Entscheidungsrelevante Parameter

- Vorkommen empfindlicher Vegetation
- Vorkommen nährstoffreicher (Teil-) Bereiche
- Nutzungsintensität / Oberbodenzustand
- Nährstoffbelastung zufließenden Oberflächenwassers



Modul  
„besonderer Arten-  
und Biotopschutz“

Teilmodul  
„Auteutrophierung“

Abschätzung der  
Gefährdung durch  
Veränderung des  
Nährstoffhaushaltes

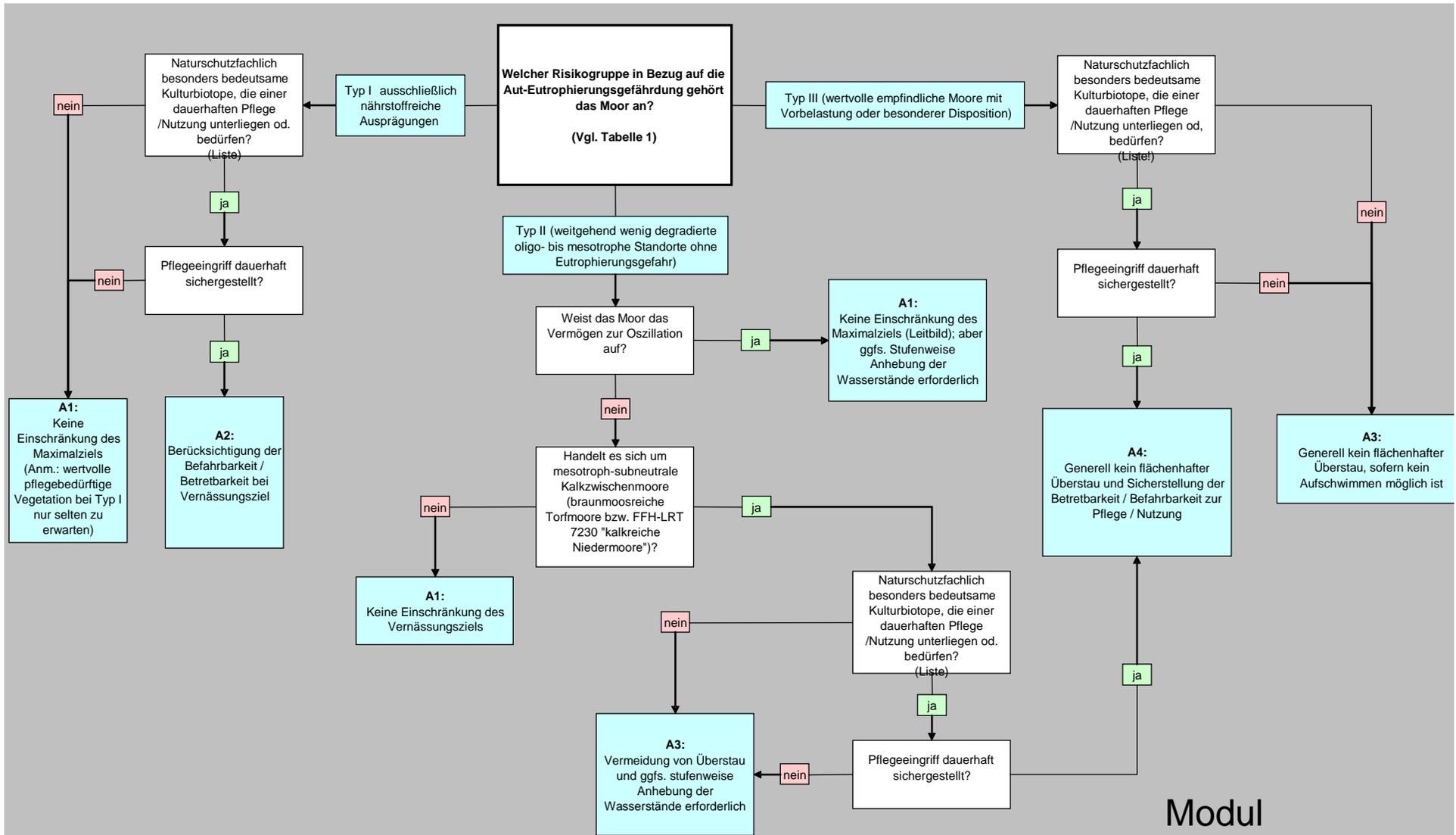
Teilmodul  
„Unterlieger“

Abschätzung der  
Gefährdung von  
Unterliegern durch  
Nährstoffaustrag

Teilmodul  
„Wasserregime“

Abschätzung der  
Gefährdung durch  
Veränderung des  
Wasserregimes

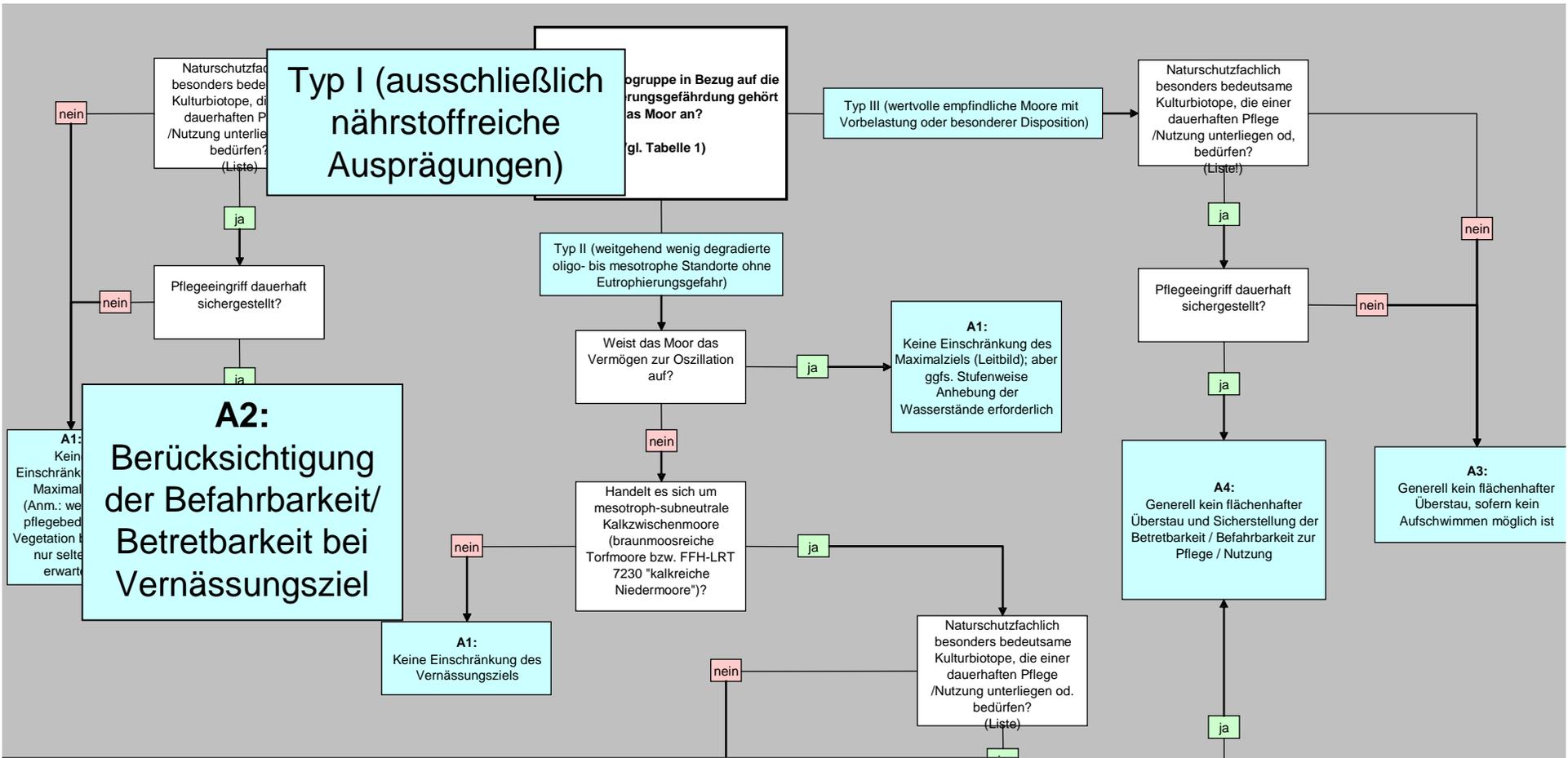




Modul  
„Arten- und Biotopschutz“  
Teilmodul „Wasserregime“

max. 4 Entscheidungsschritte





### Aufgabe:

- Abschätzung möglicher Gefährdung durch Veränderung des Wasserregimes

### Entscheidungsrelevante Parameter

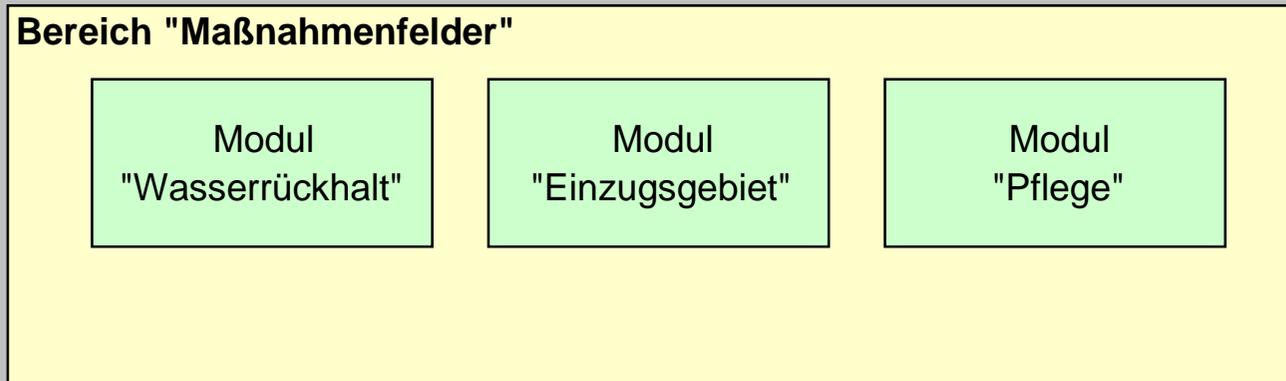
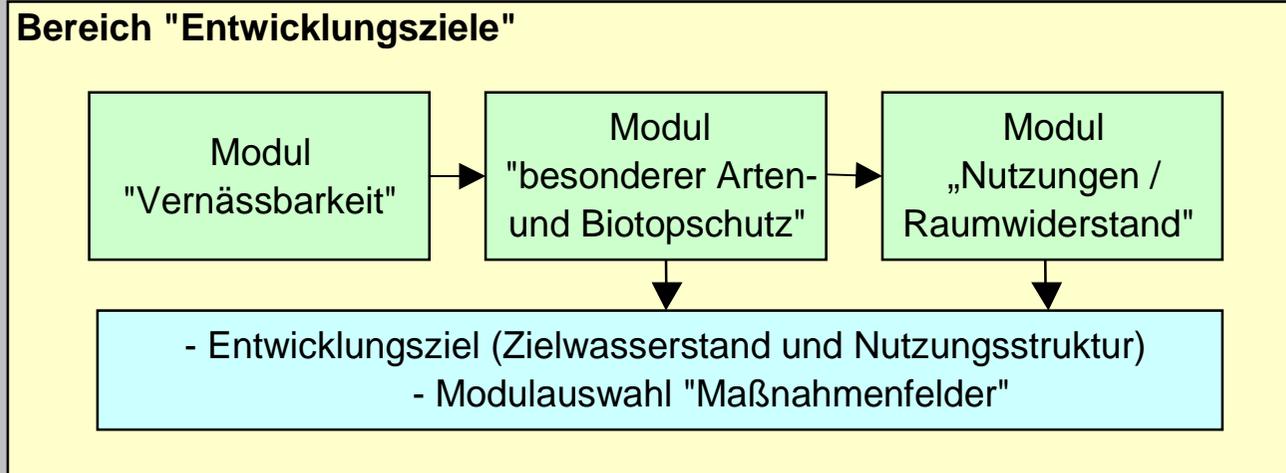
- Vorkommen pflegebedürftiger Wiesengesellschaften
- Langfristige Absicherung von Pflegemaßnahmen
- Hydrostatischer Moortyp / Oszillationsvermögen
- Braunmoosreichtum

Modul  
 „Arten- und Biotopschutz“  
 Teilmodul „Wasserregime“

max. 4 Entscheidungsschritte



## Grundstruktur Modellteil DSS-WAMOS



Entwicklungsziel			Nutzungsbedingte Einschränkungen			
			keine Ein- schränkung	extensive Wiese	extensive forstl. Nutzung	intensive Nutzung
			N1	N2	N3	N4
Einschränkungen aus Gründen des Artenund Biotopschutzes	keine Einschränkung	A1	<b>E1</b>	<b>E3</b>	<b>E5</b>	<b>(E1/E3/E5)*</b>
	Sicherstellung Wiesenpflege	A2	<b>E3</b>	<b>E3</b>	<b>(E3)**</b>	<b>(E3)*</b>
	kein Überstau und ggf. stufenweises Anheben der WS	A3	<b>E2</b>	<b>E4</b>	<b>E6</b>	<b>(E2/E4/E6)*</b>
	kein Überstau und Sicherung Wiesenpflege	A4	<b>E4</b>	<b>E4</b>	<b>(E4)**</b>	<b>(E4)* **</b>

() = unter Vorbehalt: \* = erst nach Aufhebung der Nutzungsansprüche realisierbar

\*\* = Vorrang für Arten- und Biotopschutz, sofern Pflegemaßnahmen sichergestellt sind

**W A M O S – eine DSS-gestützte Managementstrategie für Waldmoore**  
B. Hasch, NNA-Fachtagung „Renaturierung von Hochmooren und Auen“, 29.03.2007



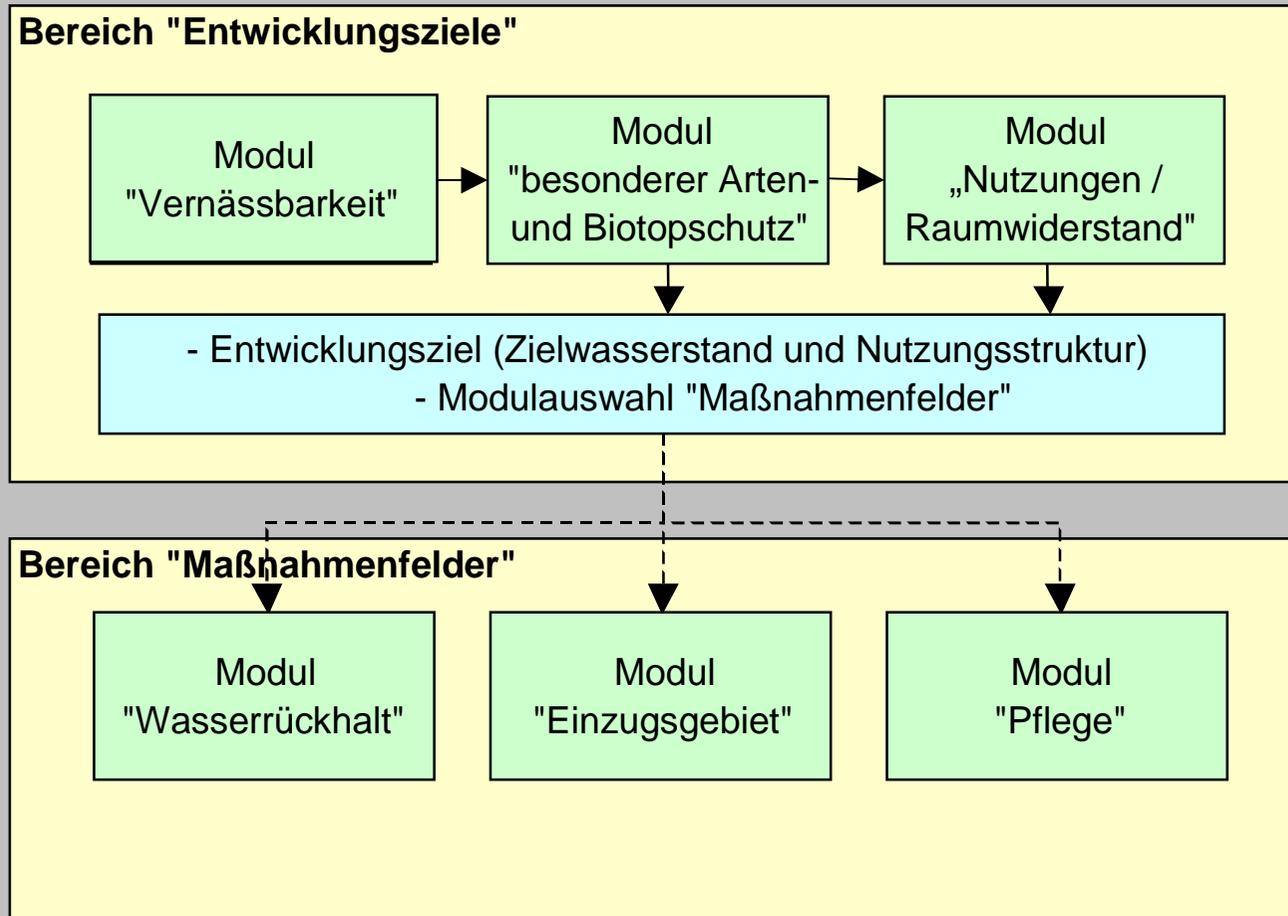
# DSS-WAMOS – Entwicklungsziele

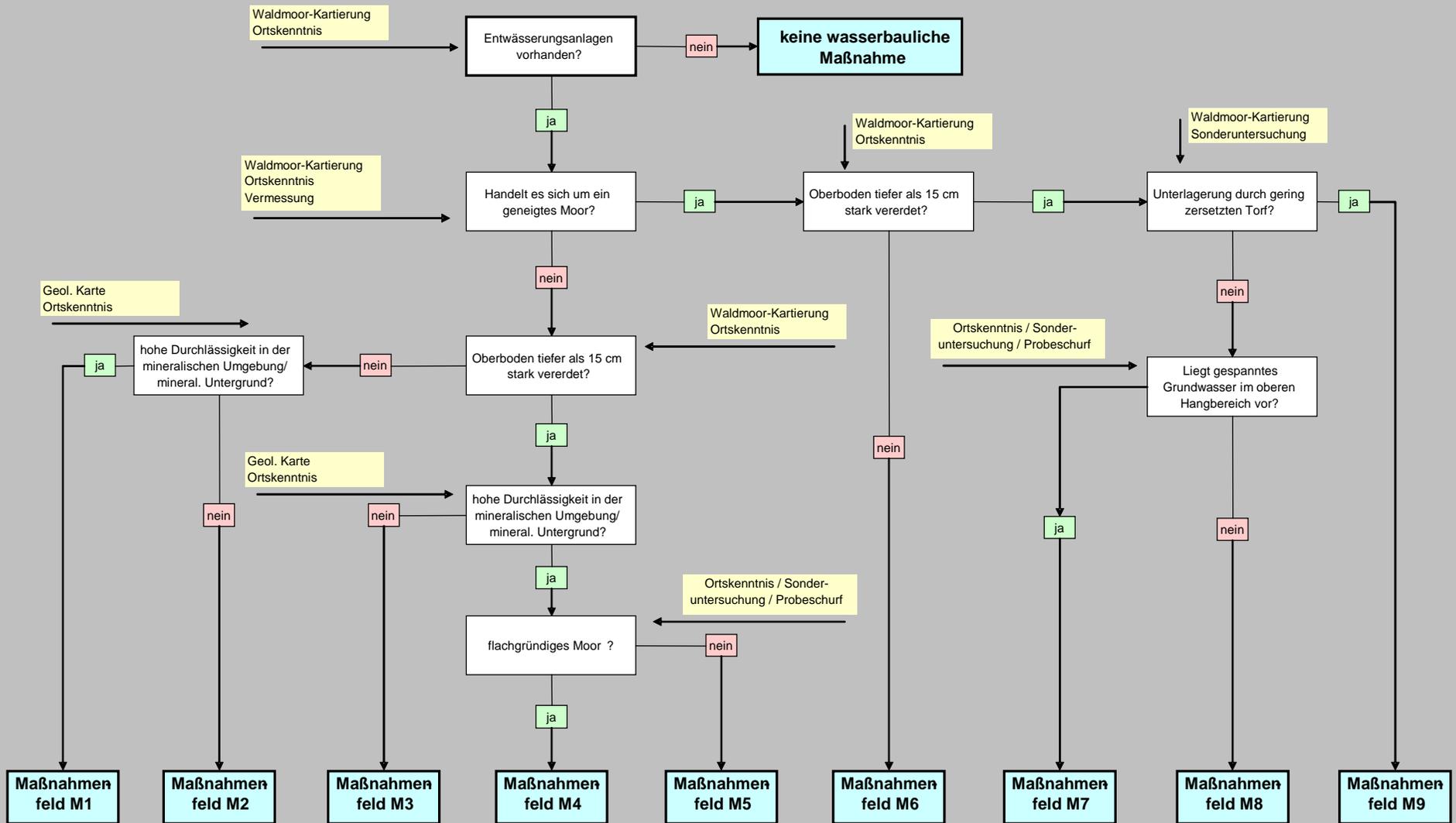


	Entwicklungsziel	Wasserregime	Bewirtschaftung
E1	<b>naturnahes Moor</b>	ganzjährig hohe Wasserstände, (flacher) Überstau zulässig	keine
E2	<b>naturnahes Moor ohne Überstau</b>	ganzjährig hohe Wasserstände (flurnah oder flurgleich), Überstau ist zu vermeiden	keine
E3	<b>Feuchtgrünland</b>	ganzjährig hohe Wasserhaltung, Überstau im Winterhalbjahr zulässig; im Spätsommer GW-Flurabstand ca. 30 cm	extensive Grünlandnutzung (einschürige Wiese/ Pflegeschnitt)
E4	<b>Feuchtgrünland ohne Überstau</b>	möglichst ganzjährig hohe Wasserhaltung, Überstau ist zu vermeiden; im Spätsommer GW-Flurabstand ca. 30 cm	extensive Grünlandnutzung (einschürige Wiese/ Pflegeschnitt)
E5	<b>Nasswälder</b>	flacher Überstau im Winter; im Sommer möglichst nicht tiefer als 40 cm unter Gelände	moorschonende Bewirtschaftung von Moorwäldern
E6	<b>Nasswälder ohne Überstau</b>	flurgleicher Anstau im Winter; im Sommer möglichst nicht tiefer als 40 cm unter Gelände	moorschonende Bewirtschaftung von Moorwäldern



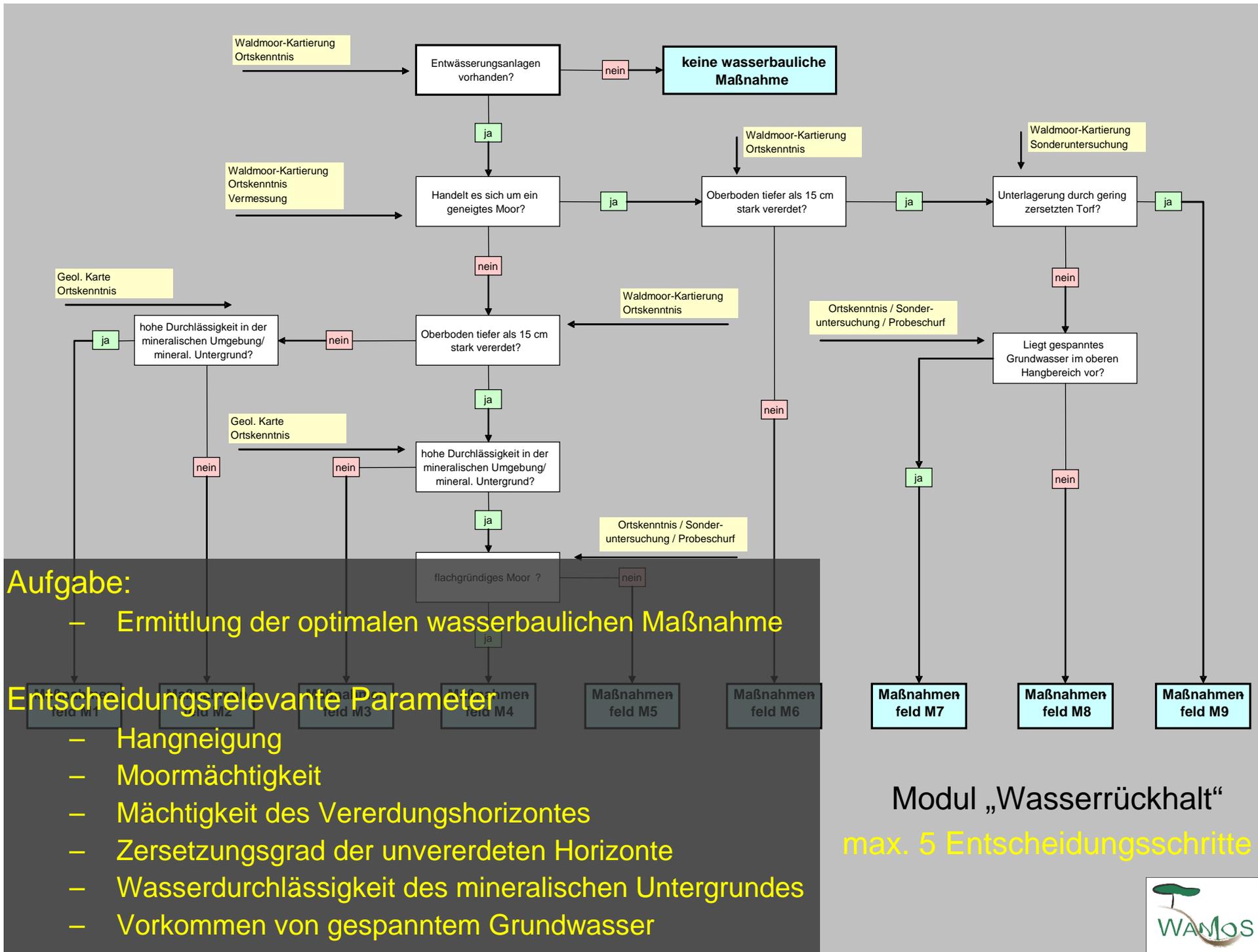
## Grundstruktur Modellteil DSS-WAMOS



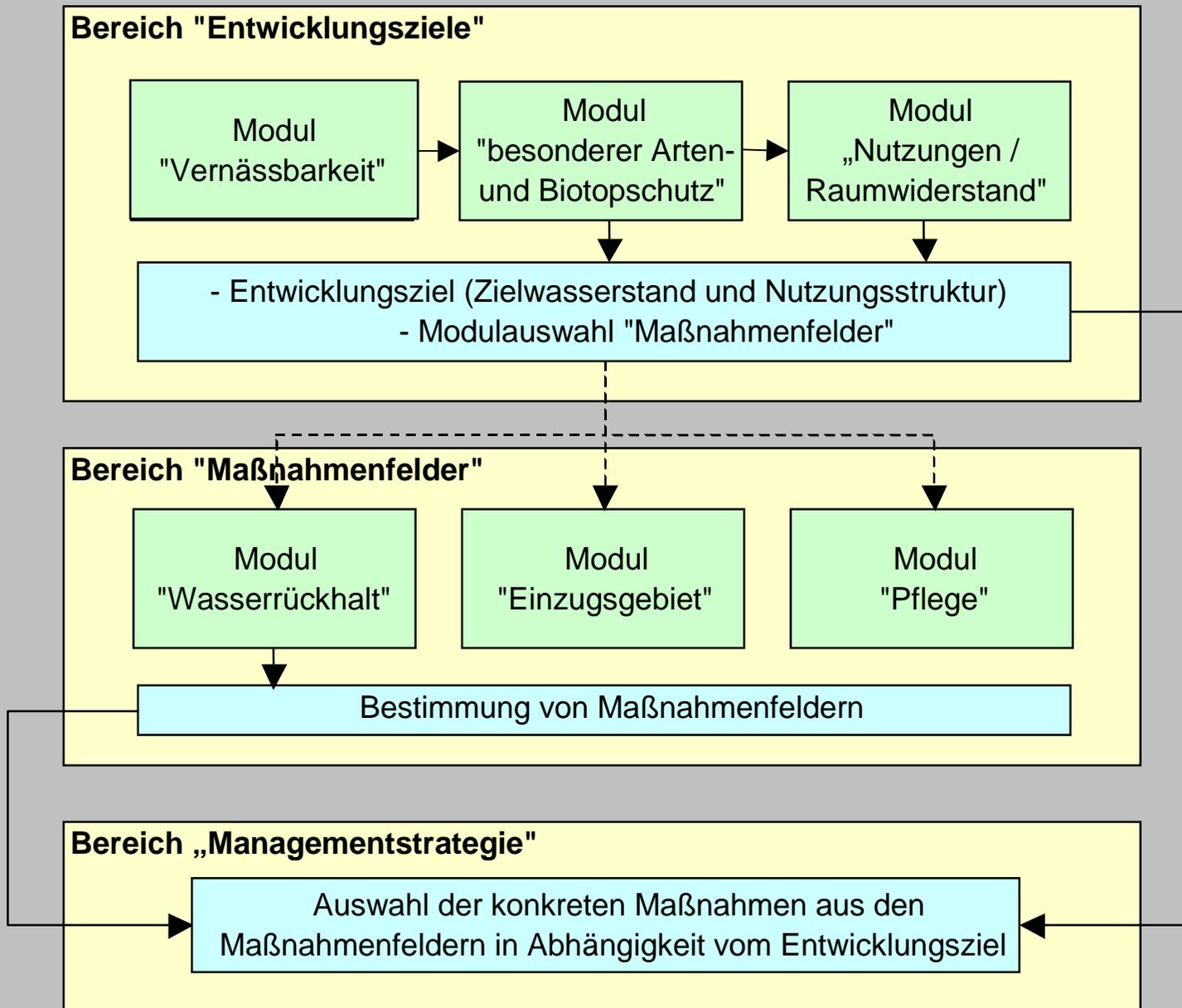


Modul „Wasserrückhalt“  
 max. 5 Entscheidungsschritte





## Grundstruktur Modellteil DSS-WAMOS



		Maßnahmenfeld								
		M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9
Entwicklungsziel	E1									
	E2									
	E3									
	E4									
	E5									
	E6									



## Maßnahmenfeld M1

### Entwicklungsziel E3:

#### Wasserregime:

möglichst lang anhaltender flacher Überstau Winter-Frühjahr / bei geringem Wasserdargebot zur Wasserbevorratung ggf. auch höheren Überstau im Winter; im Sommer Absenkung der Wasserstände auf 20-30 cm unter Flur. Anhebung der Wasserstände in 2 Schritten sinnvoll

#### Maßnahme:

- Grabenteilverfüllung mit bindigem Material (kein Oberbodenabtrag) in mindestens 2 Schritten sinnvoll; vorrangig Gräben verfüllen, die in den sandigen Untergrund oder mineralischen Moorrand einbinden;
  1. Schritt: Grabenteilverfüllung mit einem Freibord von ca. 20 bis 30 cm
  2. Schritt: a) vollständige (flurgleiche) Grabenteilverfüllung, sofern nach 1. Schritt im Sommer der Grabenwasserstand deutlich (mehr als 20 cm) unter die Überlaufhöhe abfällt  
b) anderenfalls zusätzlicher Bohlenstau zur Anhebung der Winterwasserstände, mindestens flurgleich oder 10 bis 20 cm über Flur Überlaufhöhe des Bohlenstaus einrichten; im Sommer sind bei zu hohen Wasserständen ggf. Bohlen zu entfernen, um Zielwasserstand einzustellen

# DSS-WAMOS – Fazit

- differenzierte, praktikable Grundstruktur
- Unterteilung in 8 Entscheidungsbäume und 2 Matrizen
- überschaubare Parameteranzahl (max. 8 je Modul) und Entscheidungsschritte (max. 4 bis 6 Schritte je Modul)
- Parameter zum Großteil über Waldmoor-Standardbogen verfügbar
- Zusatzuntersuchungen für:
  - Relief / Moorneigung
  - Moormächtigkeit
  - Grundwasserstand (insbesondere gespanntes GW)
- zusätzlicher Daten- / Informationsbedarf:
  - Grundwasserstand (Trend)
  - Geologie
  - Gewässergüte (zufließendes Oberflächenwasser)
  - Schutzgebietsstatus / Lebensraumtypen und Arten n. FFH-RL
- Unsicherheiten:
  - Ermittlung der Vernässbarkeit (keine genaue Wasserbilanz)
  - ggf. Zusatzuntersuchung bei Gefahr des Nährstoffaustrags
  - Handhabung heterogener Gebiete



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

[www.dss-wamos.de](http://www.dss-wamos.de)



gefördert durch:



Deutsche Bundesstiftung Umwelt

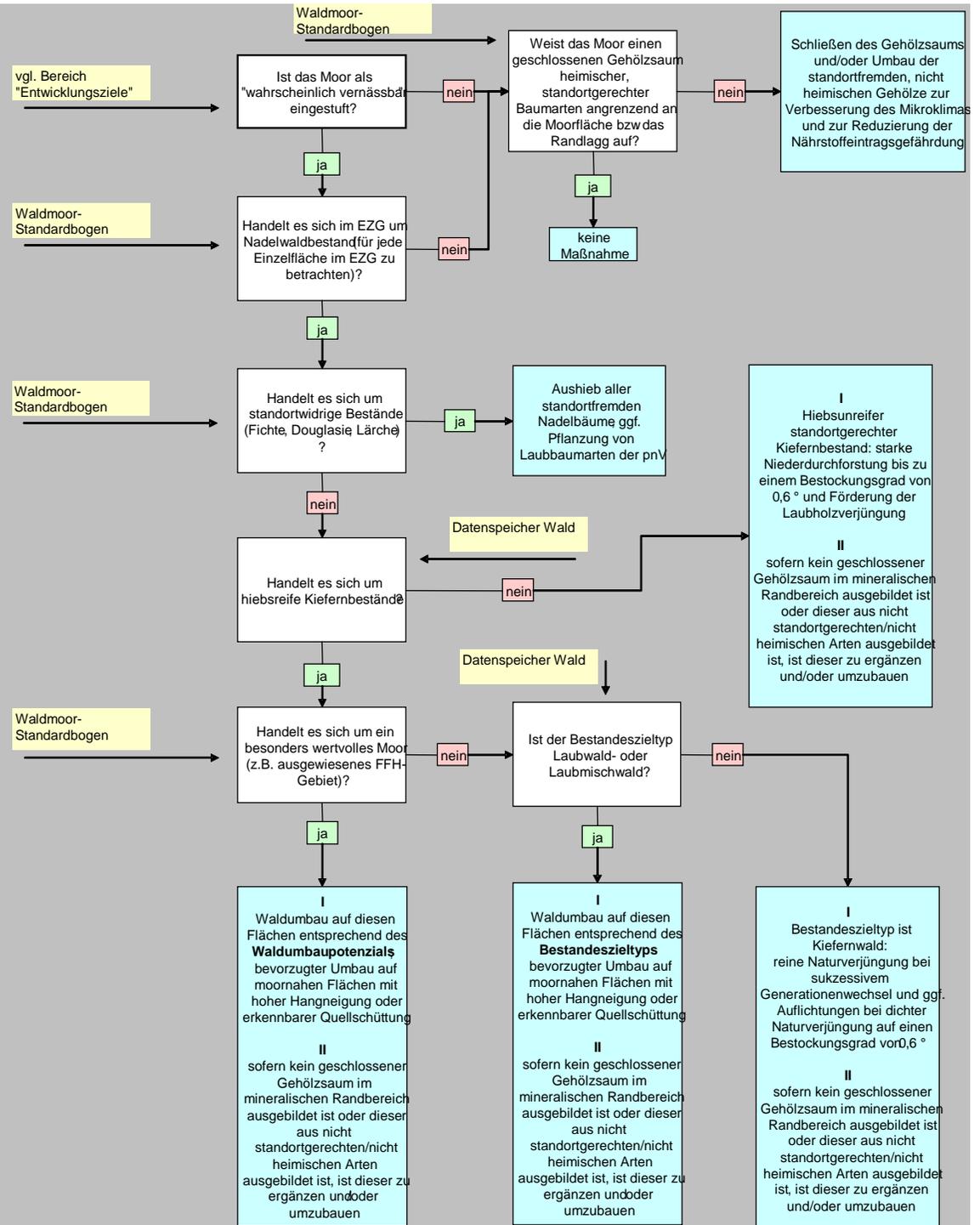


**W A M O S – eine DSS-gestützte Managementstrategie für Waldmoore**  
B. Hasch, NNA-Fachtagung „Renaturierung von Hochmooren und Auen“, 29.03.2007



# Modul „Einzugsgebiet“

max. 5 Entscheidungsschritte





# Modul „Einzugsgebiet“

max. 5 Entscheidungsschritte

g geeigneter waldbaulicher Maßnahmen im Gebiet

relevante Parameter

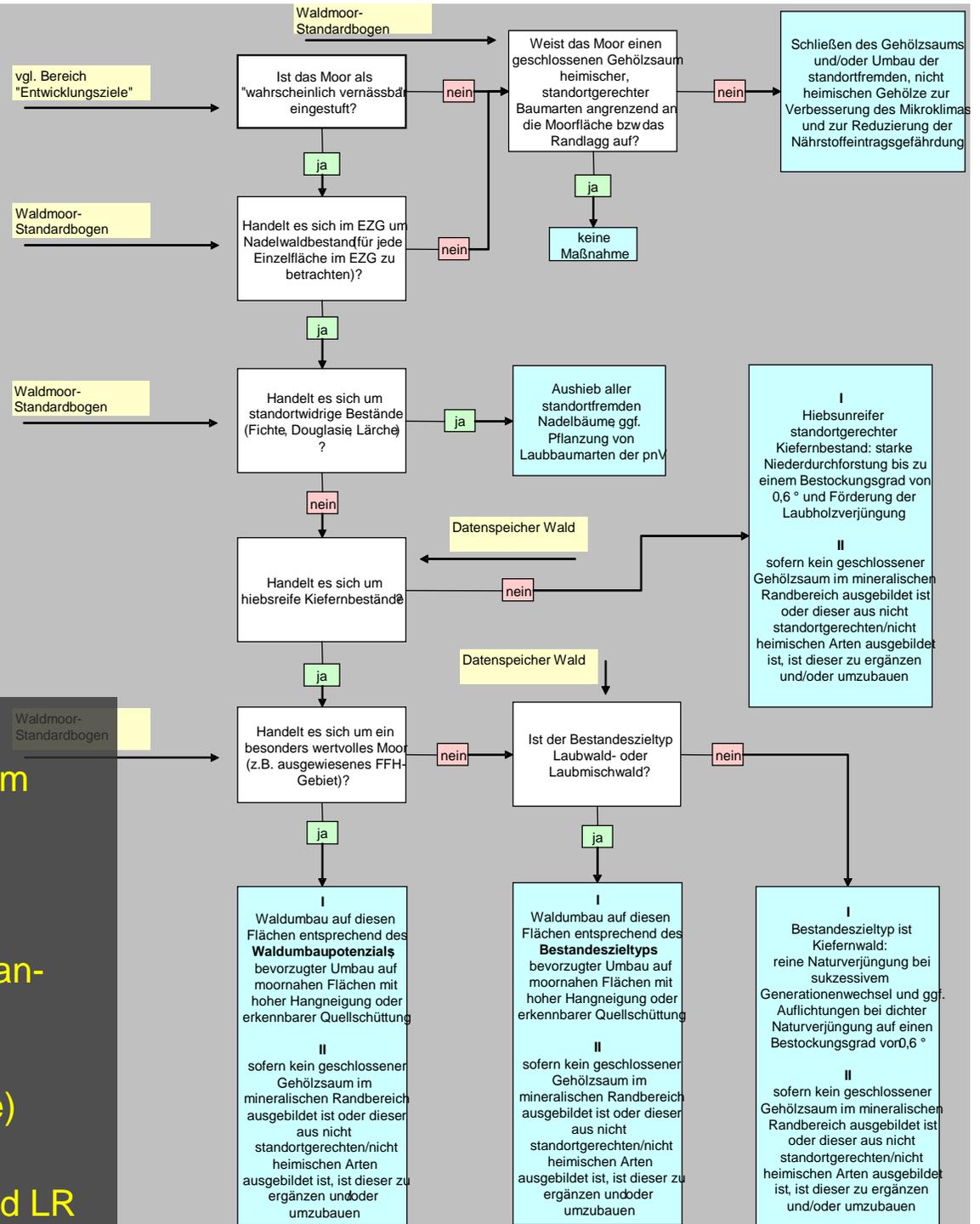
nen und Artzusammensetzung des mooranden Gehölzsaumes

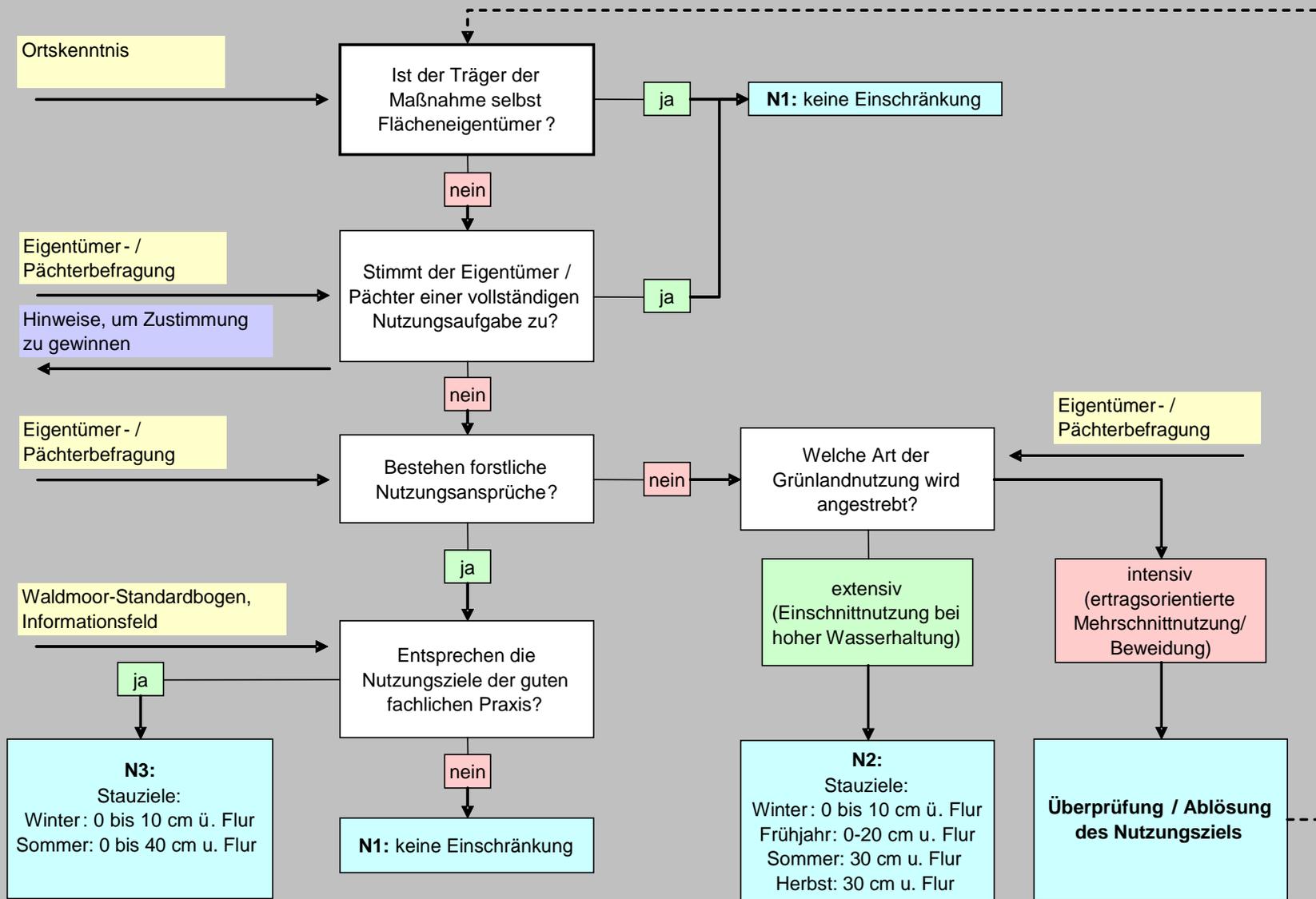
enzusammensetzung im EZG

fbau der Kiefernforste im EZG (Hiebsreife)

szieltyp der Waldflächen im EZG

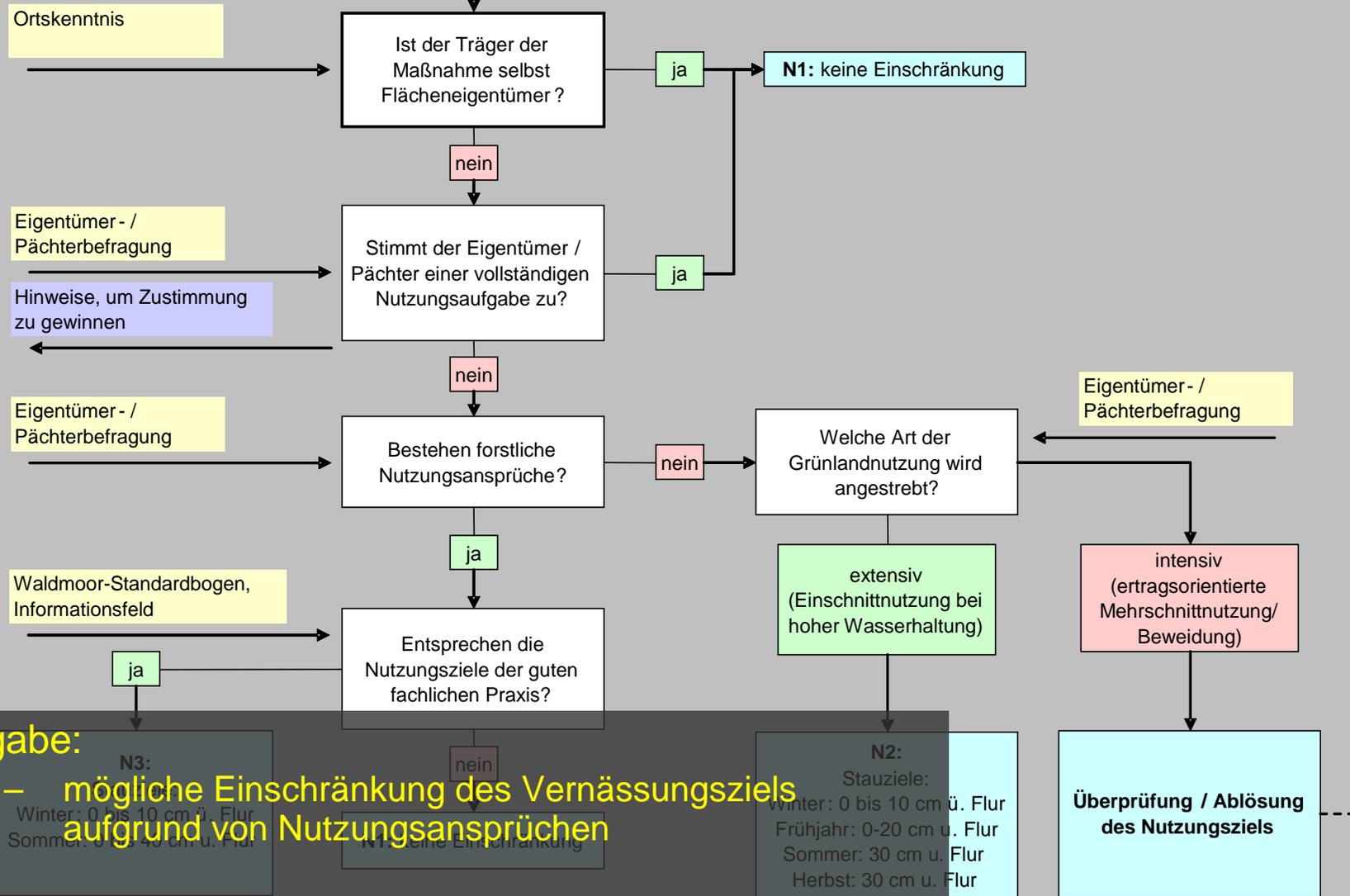
nen besonders schützenswerter Arten und LR





Modul „Nutzungen“  
max. 4 Entscheidungsschritte





**Aufgabe:**  
 – mögliche Einschränkung des Vernässungsziels aufgrund von Nutzungsansprüchen

**Entscheidungsrelevante Parameter**

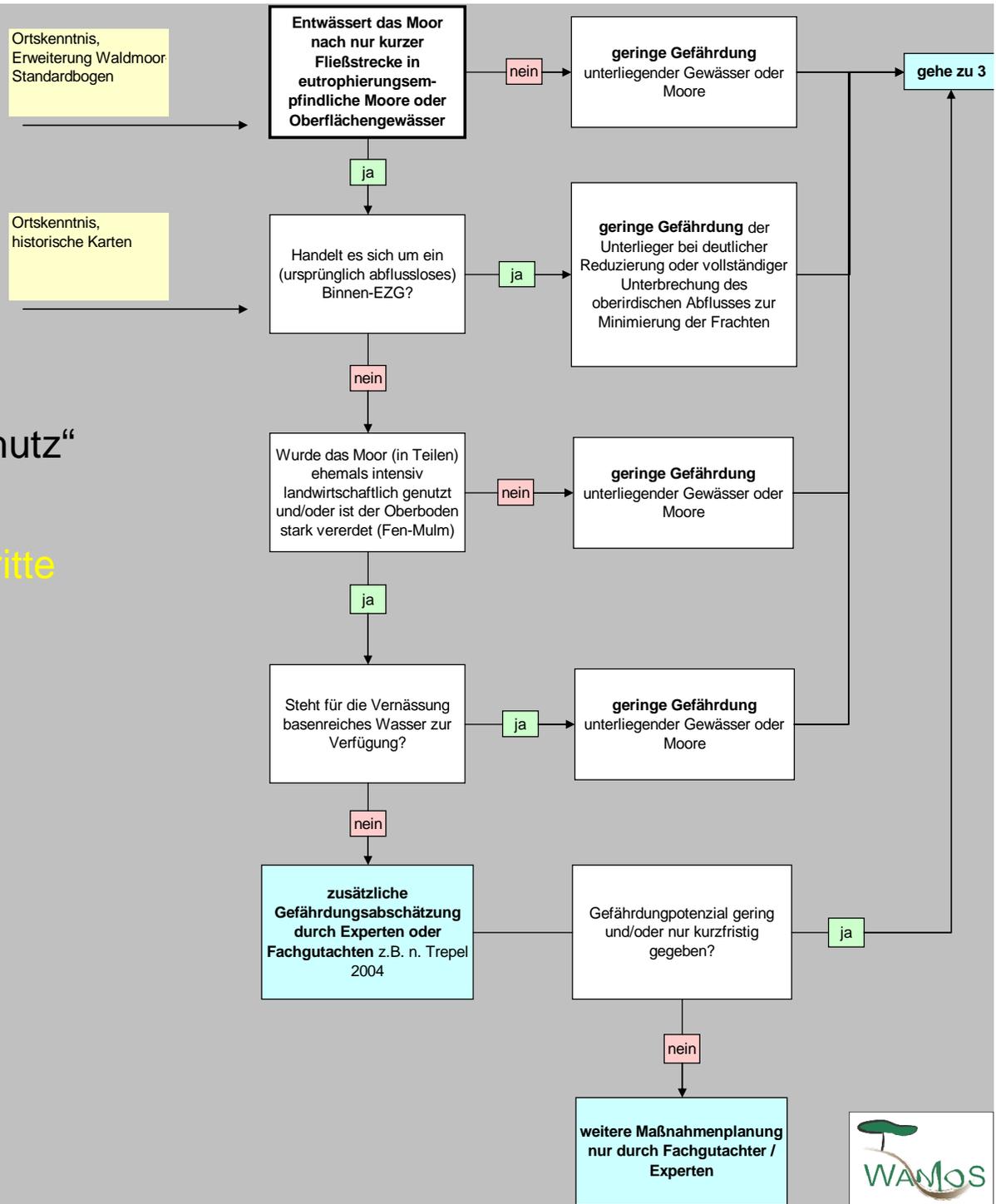
- Flächeneigentümer
- Zustimmung des Eigentümers / Pächters
- Art der Nutzung (forstl. / landw.)
- Gute fachliche Praxis

Modul „Nutzungen“  
 max. 4 Entscheidungsschritte



Modul „Arten- und Biotopschutz“  
Teilmodul „Unterlieger“

max. 4 Entscheidungsschritte



Modul „Arten- und Biotopschutz“  
Teilmodul „Unterlieger“

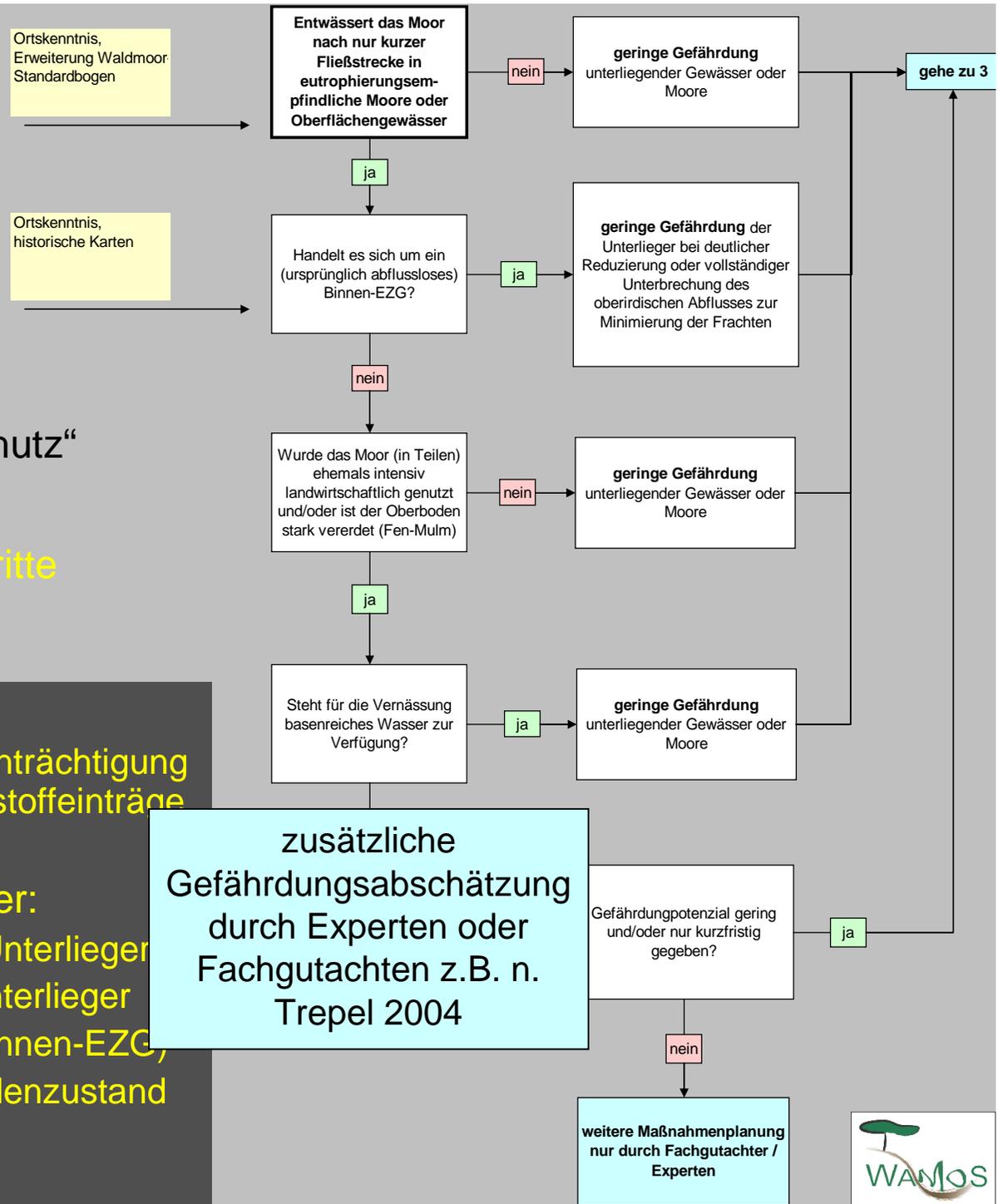
max. 4 Entscheidungsschritte

**Aufgabe:**

- Abschätzung möglicher Beeinträchtigung von Unterliegern durch Nährstoffeinträge

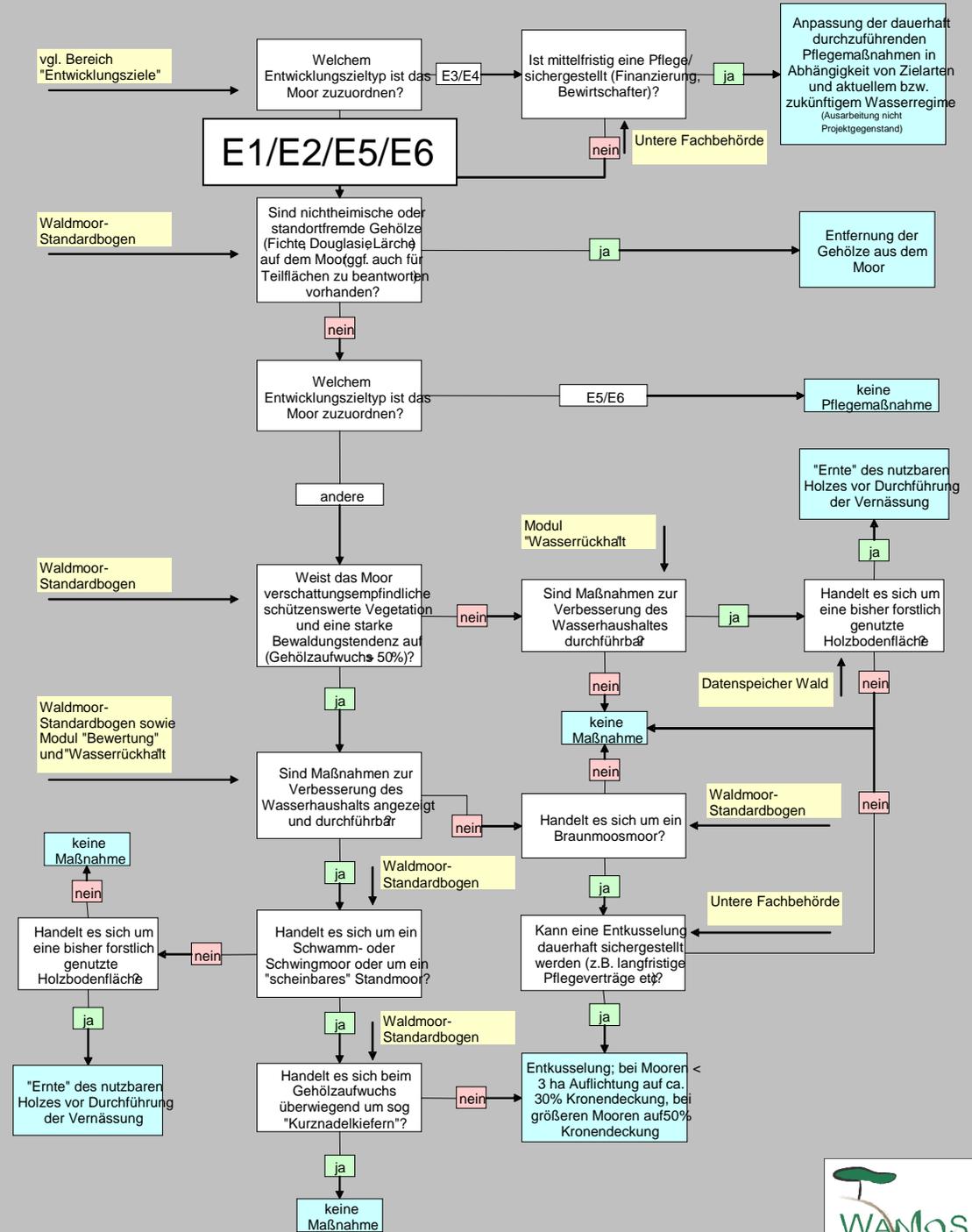
**Entscheidungsrelevante Parameter:**

- Vorkommen empfindlicher „Unterlieger“
- Distanz zu empfindlichem Unterlieger
- Einzugsgebietstyp (ehem. Binnen-EZG)
- Nutzungsintensität / Oberbodenzustand
- Basengehalt zufließenden Oberflächenwassers



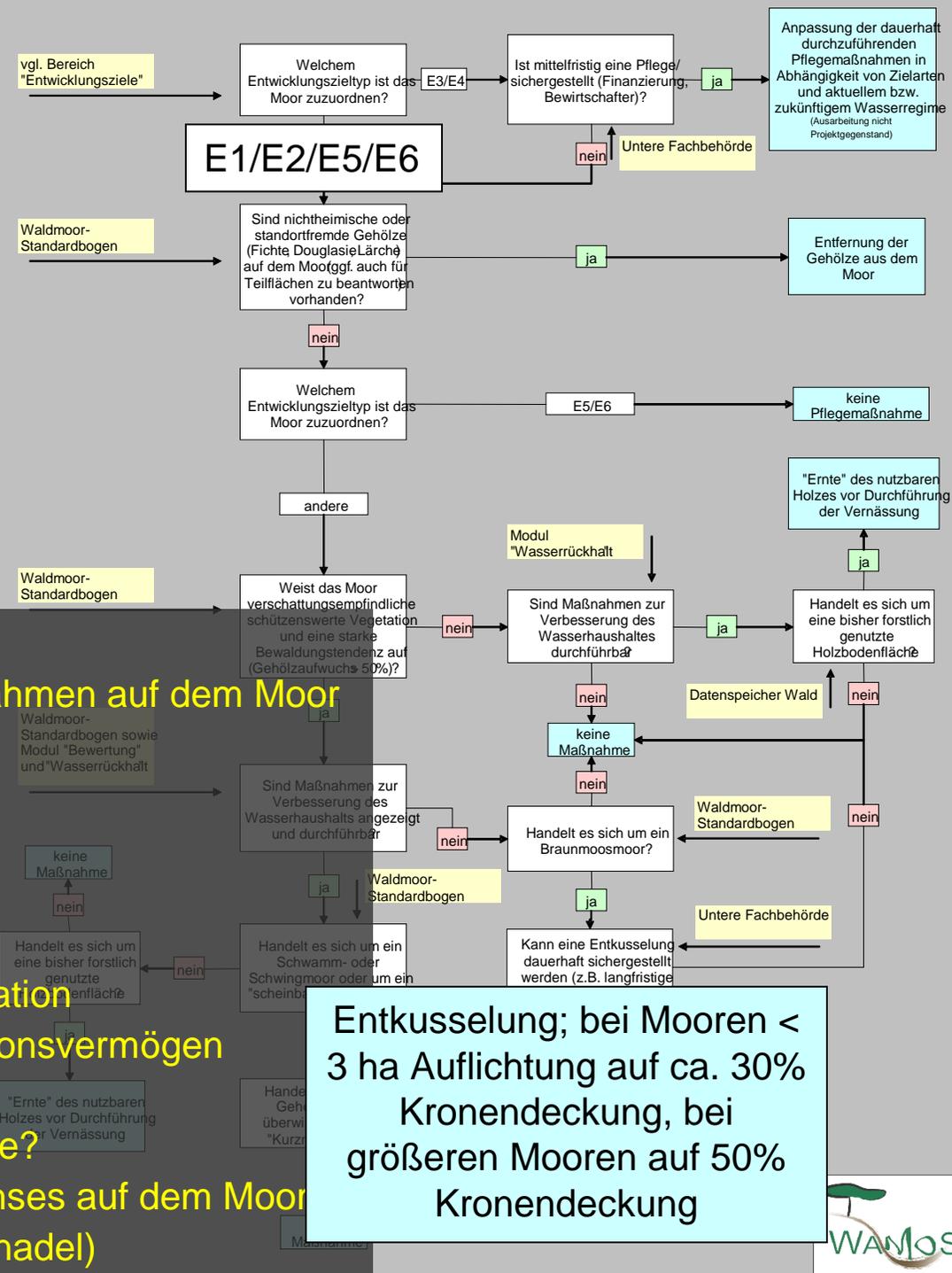
# Modul „Pflege“

max. 6 Entscheidungsschritte



# Modul „Pflege“

max. 6 Entscheidungsschritte



## Aufgabe:

- Ableitung geeigneter Pflegemaßnahmen auf dem Moor

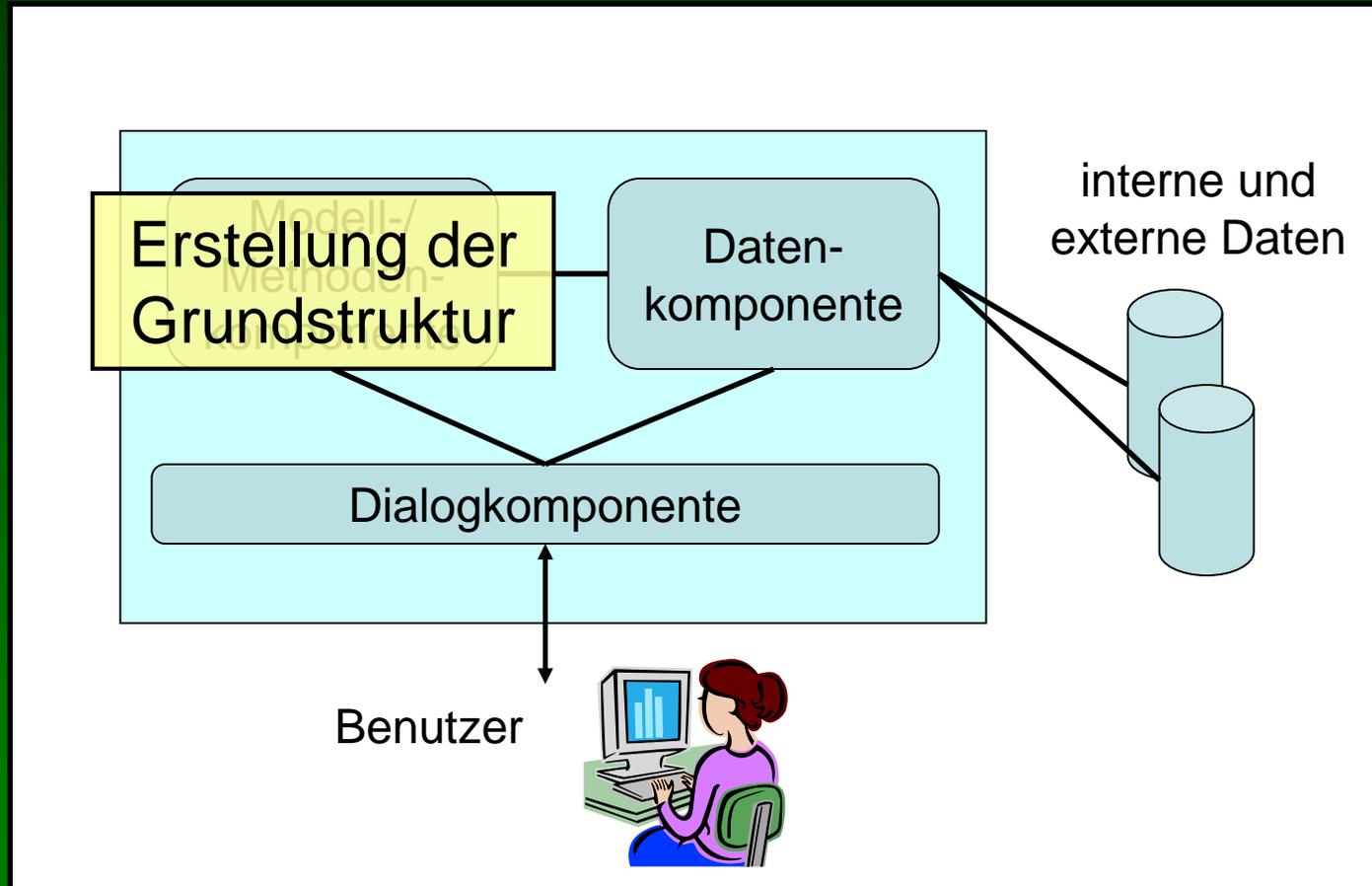
## Entscheidungsrelevante Parameter

- Art der aktuellen Nutzung
- Artenspektrum der Moorgehölze
- Vorkommen schützenswerter, verschattungsempfindlicher Vegetation
- Hydrostatischer Moortyp / Oszillationsvermögen
- Braunmoosreichtum
- Langfristige Absicherung der Pflege?
- Deckungsgrad des Gehölzaufwuchses auf dem Moor
- Kiefernadeltyp (Kurzadel / Langadel)

Entkusselung; bei Mooren < 3 ha Aufsichtung auf ca. 30% Kronendeckung, bei größeren Mooren auf 50% Kronendeckung



# DSS-WAMOS – Komponenten eines DSS



*verändert n. KORTE 2003*

**W A M O S – eine DSS-gestützte Managementstrategie für Waldmoore**  
B. Hasch, NNA-Fachtagung „Renaturierung von Hochmooren und Auen“, 29.03.2007





- Entwurf der „Architektur“
  - Definition von Entscheidungsbereichen orientiert an ökologischem Planungsprozess
- Modulbezogene Ermittlung der entscheidungsrelevanten Parameter (Indikatoren)
- Modulbezogener Aufbau der dichotomen Entscheidungsbäume (Prinzip des kurzen Weges)





Modul  
„besonderer Arten-  
und Biotopschutz“

Teilmodul  
„Auteutrophierung“

Gefährdung durch  
Veränderung des  
Nährstoffhaushaltes

Teilmodul  
„Unterlieger“

Gefährdung von  
Unterliegern durch  
Nährstoffeintrag

Teilmodul  
„Wasserregime“

Gefährdung durch  
Veränderung des  
Wasserregimes



## Grundstruktur Modellteil DSS-WAMOS

