

DSS-WAMOS: EINE „DECISION SUPPORT SYSTEM“ - GESTÜTZTE MANAGEMENTSTRATEGIE FÜR WALDMOORE

- Vorlage zum 2. Workshop am 29.11.2006 in Berlin -

ARBEITSSCHRITTE UND ANGEWANDTE METHODEN

Im Projekt sollten im Berichtszeitraum (1. Projektphase) die Grundlagen für den Aufbau eines DSS erarbeitet und die prinzipielle Anwendbarkeit des Instrumentes geklärt werden. Dies erfolgte bisher durch folgende Arbeitsschritte und Methoden:

- Entwicklung von Fragebögen für die Evaluierung bisher durchgeführter Waldmoor-Renaturierungsprojekte
- Evaluierung bisher durchgeführter Waldmoor-Renaturierungsprojekte
- Aufarbeitung des gegenwärtigen Wissensstandes durch Literaturlauswertung und Durchführung von Expertengesprächen
- Ableiten von spezifischen Leitbildern und Entwicklungszielen
- Konzeption und Aufbau eines hierarchisch strukturierten Systems (dichotomer Entscheidungsschlüssel) als „Modellteil“ des DSS
- Identifikation und Beschreibung der relevanten Indikatoren und Kriterien für die einzelnen Entscheidungsschritte auf Grundlage des bestehenden Brandenburger „Waldmoor-Standardbogens“
- Erprobung des DSS durch Begleitung von Maßnahmen in Testgebieten
- ergebnisabhängige Anpassung der Methodik.

Durch eine enge projektbegleitende Einbindung verschiedener „Moorschutz-Akteure“ und potenzieller Anwender (Naturschutz, Forstwirtschaft, Wasserwirtschaft, Waldbesitzer) wurde eine hohe Praxisrelevanz des DSS sichergestellt. Dazu wurden in der ersten Projektphase zwei Workshops und eine Vielzahl von Projektarbeiten und Expertengesprächen durchgeführt.

GRUNDSTRUKTUR DES DSS

Im Projekt wurde die Architektur der Modellkomponente des DSS-WAMOS in Anlehnung an die in der ökologischen Planung gängigen Arbeitsschritte entwickelt.

Es wird zwischen einem Entscheidungsbereich „Entwicklungsziele“ und einem Entscheidungsbereich „Maßnahmenfelder“ unterschieden. Innerhalb dieser Entscheidungsbereiche wurden entsprechend der fachlichen Anforderungen mehrere Module ausdifferenziert, die der Bestimmung der Maßnahmenempfehlungen dienen. Diese werden anschließend zu einer Managementstrategie zusammengeführt (Abb. 1).

Auf der Grundlage der systematischen, modulbezogenen Zusammenstellung der entscheidungsrelevanten Parameter (vgl. Tab. 1) wurden die Entscheidungsbäume (vgl. Abb. 2) aufgebaut. Dabei wurde nach dem „Top - Down - Prinzip“ verfahren, d.h. es wurde jeweils das geeignetste Merkmal verwendet, welches eine direkte Klassifizierung einer möglichst großen Anzahl von Fällen ermöglicht. Dies diente dazu, den Grundsatz des „kurzen Weges“ sicherzustellen, mit dem für den Nutzer der Datenbereitstellungsbedarf und die Bearbeitungsdauer bei der Anwendung des DSS minimiert werden soll.

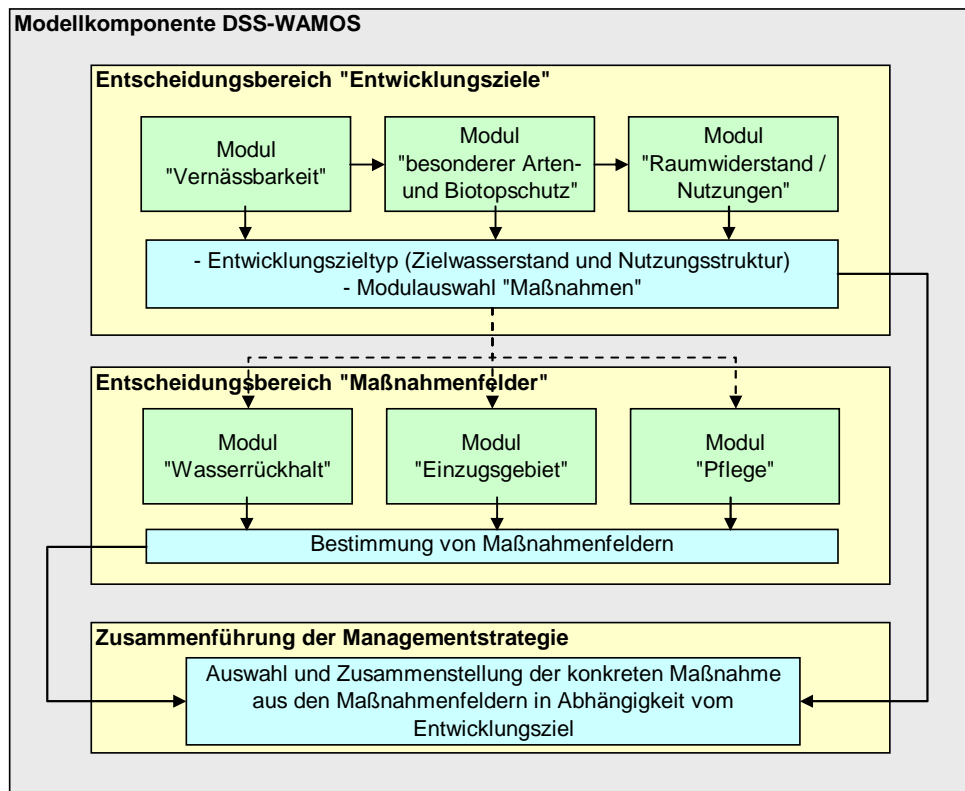


Abbildung 1: Architektur des Modellteils des DSS-WAMOS (Entwurf); die gelb hinterlegten Felder stellen die Entscheidungsbereiche dar, innerhalb derer verschiedene (grün hinterlegte) Module mit eigenen Entscheidungsbäumen als „Entscheidungsalgorithmen“ eingebettet sind. Die einzelnen Module werden über Matrizen (blau hinterlegt) zu einer Managementstrategie zusammengeführt.

Entscheidungsbereich „Entwicklungsziele“

Der Entscheidungsbereich „Entwicklungsziele“ dient der Ermittlung, ob das maximale Entwicklungsziel, welches dem potenziellen Leitbild entspricht, erreicht werden kann, oder ob besondere Randbedingungen bestehen, die eine Einschränkung des maximalen Entwicklungsziels erforderlich machen. Das Entwicklungsziel kann derzeit im Bereich des Moorschutzes anhand zweier Hauptmerkmale beschrieben werden, dem angestrebten Wasserregime und der angestrebten Vegetationsstruktur, die ggf. mit bestimmten Nutzungsstrukturen gekoppelt sind. Weitere relevante Merkmalsausprägungen, wie beispielsweise faunistische Aspekte, werden im Zuge des 2. und 3. Projektjahres geprüft. Die Aufrechterhaltung einer bestimmten Nutzungsform oder Bewirtschaftung kann sowohl wirtschaftlich begründet sein als auch der Erhaltung und Pflege von bestimmten Arten und Lebensräumen dienen. Das anzustrebende Wasserregime ist wiederum abhängig von der Wasserdargebotssituation und von den spezifischen Anforderungen zur Sicherung und Entwicklung der angestrebten Vegetationsstruktur. Ausgehend von diesen für das Entwicklungsziel bestimmende Faktoren wurden die Entscheidungsmodule „Vernässbarkeit“, „besonderer Arten- und Biotopschutz“ und „Raumwiderstand/ Nutzungen“ ausgegliedert, die in der genannten Abfolge zur Entscheidungsfindung bezüglich des Entwicklungsziels des konkret betrachteten Moores herangezogen werden.

Mit dem Modul „Vernässbarkeit“ (vgl. Abb. 2) wird abgeleitet, welches Wiedervernässungspotenzial in Abhängigkeit von der (jahreszeitlichen) Wasserverfügbarkeit (Grund- und Oberflächenwasser) besteht und welche wasserwirtschaftlichen Einschränkungen bei der Bestimmung des Entwicklungsziels zu berücksichtigen sind.

Über das Modul „besonderer Arten- und Biotopschutz“ wird beurteilt, ob das aus dem Modul „Vernässbarkeit“ abgeleitete maximale Vernässungspotenzial durch besondere naturschutzfachlich begründete Anforderungen an die Gebietsentwicklung zu modifizieren ist. So kann

z.B. das Vorkommen besonders geschützter Phytozönosen, deren Fortbestehen an eine bestimmte Bewirtschaftung oder Pflege gebunden ist oder die besonders empfindlich auf Nährstoffeinträge durch Überstauung reagieren, einer Vollvernässung eines Gebietes entgegenstehen.

Ebenfalls können ökonomisch ausgerichtete Nutzungen zu einer Einschränkung des maximalen Vernässungspotenzials führen. Dies sind vorrangig forst-, land- und fischereiwirtschaftliche Nutzungen, die im Modul „Raumwiderstand/Nutzungen“ abgefragt werden. Im Ergebnis erfolgt die Bestimmung des (derzeit) maximal möglichen Entwicklungsziels über eine Matrix.

Entscheidungsbereich „Maßnahmenfelder“

Der Entscheidungsbereich Maßnahmenfelder dient der Identifizierung der effektivsten Maßnahmen, die für das Erreichen des abgeleiteten Entwicklungsziels erforderlich sind. Der Entscheidungsbereich „Maßnahmenfelder“ ist ebenso wie der Entscheidungsbereich „Entwicklungsziele“ in mehrere Module unterteilt. Die Module bilden jeweils einen eigenen Entscheidungsbereich mit eigenem Entscheidungsbaum für:

- wasserbauliche Maßnahmen im oder am Moor (Modul „Wasserrückhalt“),
- Bewirtschaftungsmaßnahmen im Einzugsgebiet (Modul „Einzugsgebiet“)
- und Pflegemaßnahmen auf dem Moor (Modul „Pflege“).

Das Entwicklungsziel wird in den jeweiligen Maßnahmenmodulen bei der Identifikation der am besten geeigneten Maßnahmen berücksichtigt. In günstigen Fällen kann dies, wie im Modul „Pflege“, bereits nach kurzer Abfrage erfolgen oder, wie im Modul „Wasserrückhalt“, erst am Ende des Entscheidungsbaumes. Ausgehend von den standörtlichen Bedingungen wird zunächst unabhängig vom jeweiligen Entwicklungsziel ein so genanntes Maßnahmenfeld ausgewählt, welches dann über die Zuordnung eines Entwicklungsziels zum konkreten Maßnahmenvorschlag führt.

Die Maßnahmenempfehlungen der einzelnen Module werden zu einer Maßnahmenpalette zusammengestellt. Daraus ergibt sich die Managementstrategie. Die Maßnahmenempfehlungen aus den einzelnen Modulen verstehen sich immer als sich ergänzende Bausteine und nicht als konkurrierende Maßnahmen. Ein Maßnahmenbaustein soll also die Maßnahmenempfehlung eines anderen Moduls nicht ersetzen, sondern es wird von einer Gleichrangigkeit hinsichtlich des Umsetzungserfordernisses ausgegangen.

FAZIT UND AUSBLICK

Die erste Projektphase bestätigt, dass unter Zuhilfenahme von allgemein verfügbaren Daten in Kombination mit einer Geländekartierung des individuell zu bearbeitenden Moores mit vertretbarem Aufwand anhand des DSS eine individuell zugeschnittene Lösung für dieses Moor erstellt werden kann. Entsprechend des Projektantrags konnten in der ersten Projektphase wesentliche entscheidungsrelevante Parameter identifiziert und eine Grundstruktur zum Aufbau des DSS erstellt werden.

Im weiteren Projektverlauf soll nun aufbauend auf die entwickelte DSS Grundstruktur:

- die Modellkomponente mit Parametrisierung aller Entscheidungsmerkmale vollständig ausgearbeitet werden,
- die Anwendbarkeit für weitere Bundesländer (Schleswig-Holstein, Niedersachsen und Bayern) überprüft und ggf. durch Anpassung des DSS hergestellt werden,
- die Dialogkomponente als wesentliche Informations- und Kommunikationsebene des DSS aufgebaut werden und
- eine von jedermann nutzbare online lauffähige Version des DSS-WAMOS erstellt und im Internet durch die am Vorhaben beteiligten Hochschulen und Länderverwaltungen bereitgestellt werden,

- gegebenenfalls kann auch eine analoge Version in Art eines Bestimmungsschlüssels als Druckvorlage erarbeitet werden.

Die Erarbeitung wird iterativ erfolgen, d.h. sowohl die Abstimmung der einzelnen Komponenten miteinander als auch die Komponenten selbst werden in Iterationsschritten optimiert werden. Dazu ist auch für die zweite Projektphase eine enge Abstimmung und Kooperation mit Fachexperten in Form von Expertengesprächen und Workshops sowie eine weitere Evaluierung anhand von bereits durchgeführten Renaturierungsmaßnahmen in den jeweiligen Bundesländern vorgesehen.

Tabelle 1: Zusammenstellung der in den Modulen verwendeten entscheidungsrelevanten Parameter

Parameter	Modul					
	Vernässbarkeit	Arten und Biotope	Nutzungen	Wasserrückhalt	Einzugsgebiet	Pflege
Oberirdischer Moorabfluss	X					
Trend des regionalen GW-Stand	X					
Wasserdurchlässigkeit des mineralischen Untergrundes	X			X		
Entwicklungspotenzial im EZG	X					
Größe des oberirdischen Einzugsgebietes/ Moorfläche	X					
Entwässerungsanlagen	X			X		
Baumartenzusammensetzung im Einzugsgebiet	X				X	
Vorkommen schützenswerter Arten und Lebensräume		X			X	
Anteil eutropher bis polytropher Bereiche an der Moorfläche		X				
Nutzungsgeschichte/ -intensität des Moores		X				
Oberbodenzustand des Moores (Vererdungsgrad)		X				
Nährstoffbelastung des zufließenden Oberflächenwassers		X				
Vorkommen unterliegender eutrophierungsempfindlicher Biotope oder Gewässer		X				
Räumliche Distanz zu empfindlichen Unterliegern		X				
Charakter des Einzugsgebiets (ursprünglich abflusslos?)		X				
Basengehalt zuströmenden Wassers		X				
Vorkommen naturschutzfachlich besonders bedeutsamer pflegebedürftiger Wiesengesellschaften		X				
Langfristige Absicherung der Pflegemaßnahmen		X				X
Hydrostatischer Moortyp/ Oszillationsvermögen des Moores		X				X
Dominierende Moosarten (Braunmoosreichtum)		X				X
Flächeneigentümer des Moores			X			
Zustimmungserklärung des Pächters/ Bewirtschafters			X			

Art der aktuellen Nutzung/ Nutzungsansprüche (forstlich/ landwirtschaftlich)			X			X
Art der angestrebten Grünlandnutzung			X			
Gute fachliche Praxis der Bewirtschaftung			X			
Moorneigung				X		
Mächtigkeit des Vererdungshorizontes				X		
Moormächtigkeit/ Tiefgründigkeit				X		
Zersetigungsgrad der unvererdeten Horizonte				X		
Vorkommen von gespanntem Grundwasser				X		
Vorkommen und Artzusammensetzung des moorangrenzenden Gehölzsaumes					X	
Altersaufbau der Kiefernforste im EZG (hiebsreif/ hiebsunreif)					X	
Bestandeszieltyp der Waldflächen im Einzugsgebiet					X	
Artenspektrum der Moorgehölze						X
Vorkommen besonders schützenswerter verschattungsempfindlicher Vegetation						X
Deckungsgrad des Gehölzaufwuchses auf dem Moor						X
Kiefernadeltyp (Kurzadel/ Langadel)						X

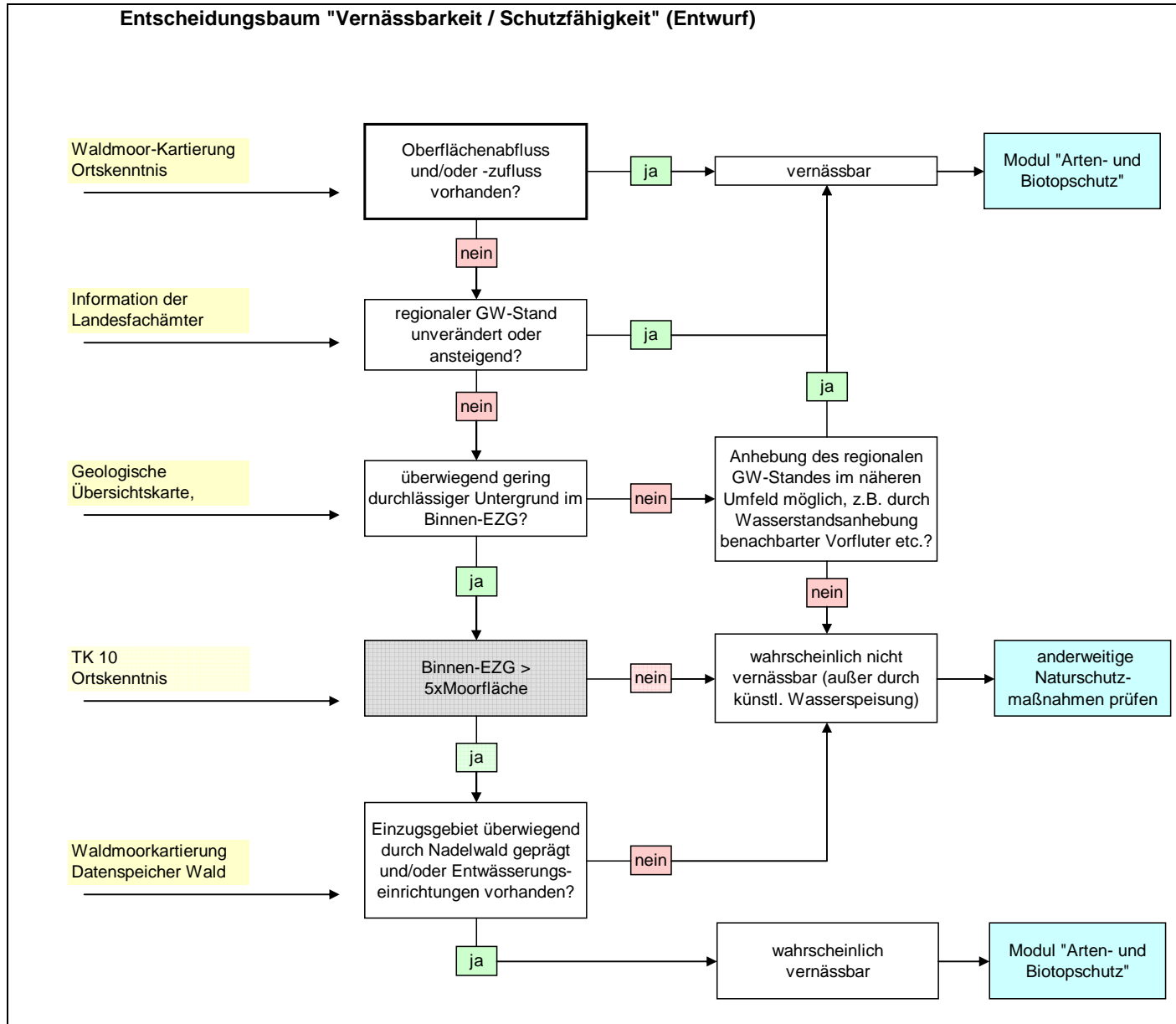


Abbildung 2: Beispiel für einen dichotomen Entscheidungsbaum (Entwurf)