Anlage A2

zum Ergebnisbericht des BMBF-Forschungsprojektes MinHorLam

Minderung von Hochwasserrisiken durch nicht-strukturelle Landnutzungsmaßnahmen
in Abflussbildungs- und Überschwemmungsgebieten
– eine transdisziplinäre Studie zur Effektivität solcher Maßnahmen –

Katalog optionaler nicht-struktureller Landnutzungsmaßnahmen für das Hochwasserrisiko-Management in Überschwemmungsgebieten

April 2010

Vorbemerkung zur Nutzung des Katalogs

Der Katalog ist als Anlage A2 ergänzender Bestandteil des Ergebnisberichtes des Projektes MinHorLam und bietet eine Zusammenstellung und Bewertung einer Reihe von nicht-strukturellen Landnutzungsmaßnahmen im Bereich des Hochwasserrisiko-Managements in Hochwasserüberschwemmungsgebieten.

Unter Berücksichtigung der Ergebnisse der naturwissenschaftlichen und sozialwissenschaftlichen Analysen geht es um Maßnahmen zur Minderung negativer Wirkungen in drei Risikokategorien:

1) Maßnahmen zur Vermeidung von ggf. kritischen Wasserstandserhöhungen im (Deich-) Vorland infolge der retardierenden Wirkung hochwüchsiger Vegetation (Mais, Auwald, Verbuschung)
2) Maßnahmen zur Minderung der durch landwirtschaftliche Nutzung auf Überschwemmungsflächen möglichen ökologischen und ökonomischen Risiken (Stoffausträge/ Gewässerkontamination, Beeinträchtigung naturschutzfachlicher Restriktionen, Bodendegradierung, Ertragsverluste)
3) Maßnahmen zur Minderung der Beeinträchtigung der landwirtschaftlichen Nutzung in Überschwemmungsgebieten als Folge des Eintrags von Schadstoffen

Im Zusammenhang mit nicht-strukturellen Landnutzungen in Überschwemmungsgebieten ergeben sich Hochwasserrisiken aus der Betroffenheit der genutzten Flächen, insbesondere durch Sommerhochwasser während der Vegetationsperiode. Für die Zielstellungen der Hochwasserrisikominderung wird es deshalb grundsätzlich immer um die Reduzierung von bzw. den Verzicht auf potenziell Risiko erzeugende nicht-strukturelle Landnutzungspraktiken gehen. Aus der Sicht der Landwirte kommt aber auch die Akzeptanz der Risiken und der daraus folgenden ökonomische Verluste in Frage, wenn eine kritische Jährlichkeit des Auftretens dieser Risiken nicht unterschritten wird. Optionale Kompromisse lassen sich durch eine differenzierte Flächennutzung und teilweisen Wandel der Landnutzung erreichen. Bei extrem allochton kontaminierten Flächen kann auch Nutzungsverzicht erforderlich werden.

Der Maßnahmekatalog entspricht diesen Risikokategorien.

Ergänzend sind für die Risiken der Landnutzung in Flutungspoldern Maßnahmen für die Prävention im Vorfeld der äußerst seltenen Flutungen, Maßnahmen für die Regeneration der Flächen nach einer Flutung und Vorschläge für einen ökonomischen Ausgleich der sich für die Landwirte aus dem Betrieb der Flutungspolder ergebenden Mehraufwendungen und Erschwernisse aufgenommen worden.

Bearbeiter:

Joachim Quast
Wolf von Tümpling
Manfred Szerencsits
Volker Ehlert
Hilmar Messal

Kapitelübersicht

Vorbemerkung zur Nutzung des Katalogs ii

Kapitelübersicht iv

Inhaltsverzeichnis v

Tabellenverzeichnis vi

1 Optionen zur Minderung des Hochwasserrisikos hinsichtlich Wasserstand erhöhender Wirkungen nicht-struktureller land- und forstwirtschaftlicher Maßnahmen 1

2 Optionale Maßnahmen zur Minderung der durch landwirtschaftliche Nutzung auf Überschwemmungsflächen möglichen ökologischen und ökonomischen Risiken 3

3 Minderung der Betroffenheit landwirtschaftlicher Nutzung in Folge des Eintrages von Schadstoffen 5

4 Optionen zum Hochwasserrisikoausgleich für die landwirtschaftliche Nutzung in Flutungspoldern 8

Inhaltsverzeichnis

Vorbemerkung zur Nutzung des Katalogs ii

Kapitelübersicht iv

Inhaltsverzeichnis v

Tabellenverzeichnis vi

1 Optionen zur Minderung des Hochwasserrisikos hinsichtlich Wasserstand erhöhender Wirkungen nicht-struktureller land- und forstwirtschaftlicher Maßnahmen 1

1.1 Risikominderung bei Anbau von Mais und anderen hochwüchsigen Ackerkulturen 1

1.2 Risikominderung bei Auwald und Verbuschung 1

2 Optionale Maßnahmen zur Minderung der durch landwirtschaftliche Nutzung auf Überschwemmungsflächen möglichen ökologischen und ökonomischen Risiken 3

2.1 Maßnahmen zur Risikominderung durch präventive Flächenberäumung 3

2.2 Maßnahmen zur Minderung von Erosionsprozessen auf Überschwemmungsflächen 4

2.3 Umwandlung von besonders überschwemmungsgefährdeten Ackerflächen in Grünland 4

3 Minderung der Betroffenheit landwirtschaftlicher Nutzung in Folge des Eintrages von Schadstoffen 5

4 Optionen zum Hochwasserrisikoausgleich für die landwirtschaftliche Nutzung in Flutungspoldern 8

4.1 Berücksichtigung der Betroffenheit der Landnutzung bei Planung und Betrieb von Flutungspoldern 8

4.2 Maßnahmen zum operativen Risikomanagement 9

Tabellenverzeichnis

Tab. 3-1: Beispiele für optionale Maßnahmen zur Risikominderung auf Schadstoff belasteten Überschwemmungsflächen 6

1 Optionen zur Minderung des Hochwasserrisikos hinsichtlich Wasserstand erhöhender Wirkungen nicht-struktureller land- und forstwirtschaftlicher Maßnahmen

1.1 Risikominderung bei Anbau von Mais und anderen hochwüchsigen Ackerkulturen

Grundsätzlich ist der Anbau von Ackerkulturen in Überschwemmungsgebieten hinsichtlich Wasserstand erhöhender Wirkungen unkritisch. Bei flächendeckendem Anbau von Mais, Sonnenblumen und anderen hochwüchsigen Ackerkulturen sind im Zusammenwirken mit sonstigen retardierenden Faktoren erhöhende Wirkungen auf die für die Deichsicherheit maßgebenden Scheitelwasserstände des abfließenden Sommerhochwassers aber nicht auszuschließen. Besonders kritisch sind schmale und flache Flussschläuche sowie schmale Vorländer in Folge von schmalen Flusstälern oder flussnahen Deichen.

Eine wirksame Risikominderung kann erreicht werden, wenn der hydraulisch besonders wirksame Überschwemmungsbereich in Flussnähe vom Anbau solcher Kulturen mit hohen hydraulischen Fließwiderständen freigehalten wird. Dabei sollte ein solcher Streifen wenigstens eine Breite von 20 bis 50 m haben.

Hinsichtlich der bei längeren Überschwemmungen (> 14 d) zu erwartenden Sekundärrisiken durch faulende Biomasse und totale Ernteverluste wäre optional ohnehin eine präventive Flächenberäumung bzw. Noternte angebracht (Weiteres dazu in Abschnitt 2.1).

Bei einer möglichst flächenhaften Beräumung des Biomasseaufwuchses sind die hydraulischen Risiken unerheblich.

1.2 Risikominderung bei Auwald und Verbuschung

Gehölzbestände und Verbuschungen erhöhen im Vergleich zu Grünland und Ackerland den Fließwiderstand in deutlich höherem Maße und können dadurch auch kritische Erhöhungen der Scheitelwasserstände bewirken. Besonders kritisch sind schmale und flache Flussschläuche sowie schmale Vorländer in Folge von schmalen Flusstälern oder flussnahen Deichen.

Eine Option zur Risikominderung ist auch bei dieser Form der Landnutzung vor allem in der Freihaltung eines Ufer nahen, hydraulisch besonders wirksamen Bereiches zu sehen. Generell erfordern Auwaldbereiche aber spezifische Analysen im Zusammenwirken von Naturschutzbehörden und Wasserwirtschaftsverwaltungen und sind

nur sehr bedingt mit der landwirtschaftlichen Nutzung von Überschwemmungsbereichen vergleichbar.

2 Optionale Maßnahmen zur Minderung der durch landwirtschaftliche Nutzung auf Überschwemmungsflächen möglichen ökologischen und ökonomischen Risiken

2.1 Maßnahmen zur Risikominderung durch präventive Flächenberäumung

Die Überschwemmung von Ackerflächen mit Pflanzenbeständen in bereits fortgeschrittenem Entwicklungsstadium verursacht zweierlei Risikopotenziale.

1) Zum einen besteht durch Fäulnisprozesse der Biomasse ein hohes Risiko für Gewässerverschmutzung mit Sauerstoffzehrung und Fischsterben.
2) Zum anderen kommt es zu Ernteausfällen mit erheblichen wirtschaftlichen Einbußen für die Landwirte.

Als wirksame Maßnahme zur Minderung dieser Risiken kommt allein die präventive Flächenberäumung in Frage. Wenn Pflanzenbestände wie Mais, Sonnenblumen, Grasaufwuchs u. a. zum Zeitpunkt des zu erwartenden Sommerhochwassers bereits hinreichend weit entwickelt sind und sich in einem erntewürdigen Zustand befinden, kann diese Beräumung als „Noternte“ gestaltet werden, d. h. der Aufwuchs wird sachgerecht geborgen und einer weiteren Verwertung zugeführt. Dadurch können Verluste gemindert werden.

Zur praktischen Umsetzung dieser Risikominderungsmaßnahme und deren Einbindung in Hochwasserrisiko-Managementpläne sind Einzugsgebiet spezifisch zu klären:

a) die Organisation der Vorwarnung (möglichst > 5 Tage Vorlauf)
b) verbindliche Festlegungen zur technischen Realisierung der Flächenberäumung. Diese Aufgaben dürften grundsätzlich beim Flächennutzer liegen. Ob die Kosten allein vom Flächennutzer zu tragen sind oder aber auch Zuwendungen Dritter möglich sind, ist im Rahmen der Einzugsgebiet spezifischen Hochwasserrisiko-Managementpläne zu regeln.
c) Nicht als Erntegut verwertbare beräumte Biomasse ist aus der Überschwemmungszone zu verbringen. Es kommen sowohl die energetische Verwertung in Biogasanlagen als auch die Einlagerung in Deponien in Frage. Alle dafür erforderlichen Regelungen sind ebenfalls in die Hochwasserrisiko-Managementpläne aufzunehmen.
d) Im Falle naturschutzbedingter Nutzungseinschränkungen von Grünland (z. B. Schnitttermine) in Überflutungsgebieten wäre jeweils zu prüfen, ob eine Frei-

gabe der Beerntung vor dem festgelegten Schnitttermin zur Schadensminderung beitragen würde. Dies muss ebenfalls Eingang in die Hochwasserrisiko-Managementpläne finden.

2.2 Maßnahmen zur Minderung von Erosionsprozessen auf Überschwemmungsflächen

Wenn auf ackerbaulich genutzten Überschwemmungsflächen Erosionserscheinungen auftreten, sollten geeignete Boden schützende Maßnahmen entsprechend dem Stand der Technik bzw. der guten fachlichen Praxis angewendet werden. Dazu gehören vor allem ganzjährige Bodenbedeckung mittels Untersaaten und Zwischenfruchtanbau sowie dauerhaft konservierende pfluglose Bodenbearbeitung und Direktsaat. Bei wiederholt auftretenden Erosionsschäden ist die Umwandlung der Flächennutzung in Dauergrünland eine sichere Option zur Risikominderung (vgl. auch Anlage A1).

Auf überschwemmten, ackerbaulich genutzten Vorländern ist Erosion allenfalls in Bereichen hoher Fließgeschwindigkeiten (> 1,0 m/s), d. h. hoher Schleppkraft, über sandigen Substraten zu erwarten. Solche Flächen sollten, wenn möglich aus der Ackernutzung genommen werden.

Auelehmböden sind unter den üblichen Fließbedingungen auf Überschwemmungsflächen nicht erosionsgefährdet, was auch durch ihre Entstehung durch Sedimentation der mit den Überschwemmungen eingetragenen Schwebstoffe in Bereichen hinreichend geringer Fließgeschwindigkeiten belegt ist.

2.3 Umwandlung von besonders überschwemmungsgefährdeten Ackerflächen in Grünland

Bei Umwandlung von besonders überschwemmungsgefährdeten Ackerflächen in Grünland ist die Bewirtschaftung dieser Flächen schon im Vorfeld sicher zu regeln. Das gilt insbesondere auch bei für naturschutzfachliche Zielstellungen erworbene und in Grünland umgewandelte vormalige Ackerflächen, denn ungenutztes Grünland, das der Sukzession überlassen bleibt, verbuscht und bewirkt dann ggf. eine Minderung der Abflusskapazität.

3 Minderung der Betroffenheit landwirtschaftlicher Nutzung in Folge des Eintrages von Schadstoffen

Wenn im Verlauf eines Hochwasserereignisses auf den Überschwemmungsflächen allochtone (von oberhalb eingetragene) Schadstoff-Kontaminationen der Pflanzenbestände und Böden auftreten, werden nach Ablauf des Hochwassers Maßnahmen notwendig, die Nutzungsfähigkeit der Böden und Flächen wiederherzustellen und Risikoprävention für künftige Überschwemmungen zu gewährleisten.

Der Eintrag solcher Stoffe hat seine Ursache in unkontrollierten Abschwemmungen von oberhalb im Einzugsgebiet gelegenen Produktionsflächen und Altlastenstandorten (z. B. Abraumhalden). Nach dem Verursacherprinzip sind die Betreiber solcher Flächen und Anlagen (bzw. bei stillgelegten Objekten deren Rechtsnachfolger) zur Schadensregulierung heranzuziehen und zur künftigen Risiko-Vorsorge zu verpflichten. Die Ermittlung der (zu vermutenden) Kontaminationen auf den Überschwemmungsflächen nach Stoffgruppen und Schadensbild sowie die Rückverfolgung der Eintragspfade, möglichst bis zum Verursacher, sind in Verantwortung der Wasserwirtschaftsverwaltungen im Rahmen der Hochwasser begleitenden Messprogramme zu leisten. Dazu bedarf es konkreter Festlegungen in den Hochwasserrisiko-Managementplänen.

Die Kontaminationsschadbilder sind Einzugsgebiet spezifisch äußerst differenziert und werden durch die jeweils vorherrschend ausgetragenen Stoffgruppen bestimmt. Zur Ermittlung der Betroffenheitscharakteristik und Auswahl von Minderungsoptionen, nicht zuletzt aber auch zur Sicherung von Beweismitteln für Schadensersatzansprüche, sollten stets Fachspezialisten hinzugezogen werden. Als Informations- und Orientierungshilfe hat das UFZ, Department für Fließgewässerökologie, Magdeburg, im Rahmen des Projektes MinHorLam eine umfangreiche Internetpräsentation zu Ursachen, Schadbildern und Konfliktbewältigungsstrategien erarbeitet (Zugriff über http://www.minhorlam.de/).

Die nachfolgende Tabelle führt einige Beispiele für praktikable Maßnahmen zur Schadensminderung auf kontaminierten Flächen und zur Regenerierung der beeinträchtigten Böden und Flächen an. In einzelnen Bundesländern gibt es bereits spezifische Maßnahmenpläne für den Umgang und die Weiternutzung von durch Überschwemmung kontaminierter Flächen.

Wenn über das unmittelbare Hochwasserereignis hinaus auf den kontaminierten Flächen auch in Folgejahren noch Nutzungseinschränkungen gegeben sind, sind Entschädigungen für den Flächennutzer geboten. Auch dazu sollten Festlegungen in die Hochwasserrisiko-Managementpläne aufgenommen werden.

Tab. 3-1: Beispiele für optionale Maßnahmen zur Risikominderung auf Schadstoff belasteten Überschwemmungsflächen

Bezeichnung der Maßnahme	Wirkung
Erosionsschutzmaßnahmen allg.	Verhinderung des Austrages belasteter Sedimente aus der Fläche
Reduzierte Anzahl an Wendevorgängen beim Anwelken und zusätzlich Verwendung von Siliermitteln	Bei feuchtem Boden weniger Verschmutzung, bei feuchtem Erntegut Gärung durch Siliermittel steuern
An Stelle von Bodentrocknung jetzt Heubelüftung	Verkürzung der Feldphase durch Einfuhr mit höherem Feuchtegehalt des Futters
Futtereinlagerung ohne Silodurchfahrt	Kein Schmutz aus den Reifenprofilen ins Silo
Direkte Ernte ohne Bodenkontakt und Trocknung zu Grünmehlpellets	Keine Schmutzaufnahme
Neuansaat	Schaffung einer dichten Grasnarbe
Ein- oder mehrmalige Nachsaat	Schaffung einer dichten Grasnarbe
Übersaat	Schließung von Lücken in der Grasnarbe
Unkrautbekämpfung	Verringerung des Anteiles stärker anreichernder Wiesenkräuter
Walzen der Fläche	Verhinderung von Unebenheiten und Auflockerungen des Bodens
Futterentnahme mittels Heu-Reinigungsgerät	Trennung Futter und Schmutz (bei Heu)
Bodenbedeckung durch dichte Pflanzendecke	Verminderung des direkten Kontakts
Wühlmausbekämpfung	Verhinderung des Aufwühlens der Erde und Schaffung einer dichten Grasnarbe
Hinauszögern der Erntetermine bei nassen Bodenverhältnissen, bis wieder trockenere Bedingungen herrschen	Verhinderung von Schmutzanhaftungen
Tiefenumbruch mit Pflug	Verlagerung des belasteten Materials in tiefere Bodenbereiche. Verringerung der Stoffkonzentration durch Mischung mit unbelastetem Material.

Bezeichnung der Maßnahme	Wirkung
Abschieben des Bodens (0-20 bzw. 40 cm)	Entfernung des belasteten Bodenmaterials
Anbau von Winterweizen- und Sommergerstesorten mit geringem Anreicherungsvermögen	Verringerung der Schadstoffanreicherung im Weizenkorn
Phosphordüngung am Beginn der Vegetationsperiode	Verringerung des Schwermetalltransfers in die Pflanze
Waschen der Feldfrüchte (z. B. bei Rüben)	Direkte Entfernung von Schmutz
Andere Tierart bzw. Rasse	Geringere Verbisstiefe, weniger Schmutzaufnahme
Silomais höhere Stoppel	Weniger Stängel mit anhaftender Verschmutzung
Direkte Ernte ohne Bodenkontakt und Trocknung zu Grünpellets	Keine Schmutzaufnahme
Umwandlung von Ackerland in naturschutzgerecht bewirtschaftetes Grünland	Entfernung des sensiblen Rezeptors Ackerbau
Anbau mäßig bis gering akkumulierender Gemüsearten	Verringerung der Schwermetallakkumulation in der Pflanze
Vermarktung von Futterpflanzen als energetischer Rohstoff	Wegfall von Grenzwerten und Erhalt der Nutzbarkeit
Vermarktung von Nahrungspflanzen als Futterpflanzen	Änderung der Grenzwerte und Erhalt der Nutzbarkeit
Anbau von Roggen oder Gerste statt Brotweizen	Verringerung der Schwermetallakkumulation in der Pflanze
Stilllegung mit anschließendem Anbau nachwachsender Rohstoffe	Entfernung des sensiblen Rezeptors Landwirtschaft
Umwandlung in Forst (Erstaufforstung)	Entfernung des sensiblen Rezeptors Landwirtschaft
Verbot kleingärtnerischer Nutzung	Unterbindung des Eigenverzehrs
Stilllegung landwirtschaftlicher Nutzflächen zur Biotopentwicklung	Entfernung des sensiblen Rezeptors Landwirtschaft

4 Optionen zum Hochwasserrisikoausgleich für die landwirtschaftliche Nutzung in Flutungspoldern

4.1 Berücksichtigung der Betroffenheit der Landnutzung bei Planung und Betrieb von Flutungspoldern

Flutungspolder sind Polder (d. h. durch Deiche gegen Überschwemmung geschützte Flächen), die im Bedarfsfall bei kritischen Hochwasserständen über Einlassbauwerke geflutet werden und damit eine Wasserspiegelsenkung im Hochwasserabfluss bewirken sollen. Von solchen Speicherbecken im Nebenschluss wird, insbesondere bei gestaffelter Anordnung, ein erheblicher Risikominderungseffekt für Unterliegergebiete erwartet. Die Flutung soll dabei als Not-Reserve für extreme Risikosituationen bei Überschreiten der Bemessungshochwasser (z. B. HQ_{100}) vorgehalten werden. Eine Inanspruchnahme des Flutungspolders wird demzufolge äußerst selten zu erwarten sein, kann aber auch schon beim nächsten Hochwasser erforderlich werden. Die gesamte landwirtschaftliche Nutzung des Flutungspolders muss deshalb dauerhaft unter den für den Ernstfall erforderlichen Restriktionen erfolgen.

Bei der Anlage und dem Betrieb von Flutungspoldern werden landwirtschaftliche Nutzflächen in Anspruch genommen, die zuvor in der Regel als Polderflächen unter den seit der Eindeichung wirksamem Bedingungen bewirtschaftet wurden (überschwemmungsfrei aber überschwemmungsgefährdet, in Hochwasserperioden durch Drängewasser beeinflusst).

Es entsteht eine hohe Betroffenheit für die Flächennutzer/ Landwirte, für die Ausgleichsregelungen erforderlich werden. Diese Pflicht liegt bei den Betreibern der Flutungspolder, den Landeswasserwirtschafts-Verwaltungen.

- Für den Bau neuer Absperrdämme benötigte Flächen machen eine Entschädigung der Eigentümer bzw. Nutzer erforderlich.
- In Flutungspoldern sind das Errichten von Gebäuden und die Lagerung von Düngemitteln und sonstigen Wirkstoffen nicht zulässig, ebenso wenig das dauerhafte Abstellen von Maschinen und Geräten. Mobile Geräte müssen innerhalb festzulegender Vorwarnfristen aus dem Flutungspolder verbracht werden können. Das sind erhebliche Restriktionen und Erschwernisse, die einer Entschädigung bedürfen
- Im Flutungsfall kann es durch Eintrag von Schadstoffen und Sekundärwirkungen nach Entleerung der Polder zu Boden- und Stanortdefekten kommen, die nachfolgende Nutzung einschränken oder sogar langfristig ausschließen. Auch hierzu sind Ausgleichsregelungen erforderlich.
- Für die Wiedererlangung der vollen landwirtschaftlichen Nutzungsfähigkeit der Flächen einer Flutung/ Entleerung müssen die Flächen mit geeigneten Entwäs-

serungssystemen und sonstigen Maßnahmen (z. B. Reliefgestaltung für Oberflächenabfluss und zügige Abtrocknung) ertüchtigt werden.

4.2 Maßnahmen zum operativen Risikomanagement

Vor einer absehbar erforderlichen Flutung sind die Polderflächen von oberirdischer Biomasse zu beräumen, um im gefluteten Polder das Risiko kritischer, Sauerstoff zehrender Fäulnisprozesse zu mindern. Günstigenfalls können auch noch verwertbare Ernteprodukte geworben werden. Die praktische Durchführung erfolgt wie in Abschnitt 2.1 angeführt; die Aufwendungen des Flächennutzers sind in diesem Fall aber durch den Betreiber des Flutungspolders auszugleichen.

Nach Ende der Flutung und dem Ableiten des gespeicherten Wassers sind Karenzzeiten für eine aus landwirtschaftlicher Sicht ausreichende Entwässerung und das Abtrocknen der Böden vorzusehen. Bei Verdacht auf mit dem Flutungswasser eingetragene Stoffe sind die Flächen auf Kontamination der Böden mit Schadstoffen zu überprüfen. Bei positivem Befund werden Bodensanierungsmaßnahmen erforderlich (Weiteres dazu in http://www.minhorlam.de/)

Die notwendigen Maßnahmen und Fristen sind in die Betriebspläne der Flutungspolder aufzunehmen. Mit den Eigentümern und Nutzern der beanspruchten Flächen sind vertragliche Regelungen zu vereinbaren