

Das Umwelt- und Betriebsmanagementsystem REPRO als Instrument der einzelbetrieblichen Naturschutzberatung

Stefan Blumentrath, Christina von Haaren, Kurt-Jürgen Hülsbergen, Astrid Lipski, Norman Siebrecht und Katrin Vogel

1. Einleitung

Für die Landwirtschaft wurden bisher zahlreiche Umweltbewertungssysteme entwickelt, mit denen Auswirkungen der Bewirtschaftungsmaßnahmen auf die Umwelt analysiert und bewertet werden können. Während EDV-gestützte Ansätze für die Analyse und Bewertung abiotischer Umweltwirkungen bereits etabliert sind (ECKERT et al. 1999, HÜLSBERGEN & DIEPENBROCK 1997), bestehen in Bezug auf biotische Umweltwirkungen und Naturschutzaspekte noch große Defizite. In dem von der DBU geförderten Verbundprojekt „Naturschutz in einem Betriebsmanagementsystem für eine nachhaltige Landwirtschaft“ soll nun ein Konzept zur Integration von Aspekten des Arten- und Biotopschutzes und der Erholung in das landwirtschaftliche Umwelt- und Betriebsmanagementsystem REPRO (HÜLSBERGEN & DIEPENBROCK 1997) entwickelt und erprobt werden. Das betriebliche Umweltmanagement soll unterstützt werden, indem die Einhaltung der Auflagen der Guten fachlichen Praxis (GfP) und Cross Compliance (CC) abgeprüft, dokumentiert und darüber hinausgehende Naturschutzleistungen im Bereich Arten- und Biotopschutz und Erholung erfasst, bewertet und Managementhinweise bereitgestellt werden.

Die Entwicklung des neuen „Naturschutz“- Moduls erfolgt in zwei Stufen mit unterschiedlichem Konkretisierungsgrad:

Die Basisversion soll überwiegend auf der Grundlage der REPRO -Stammdaten sowie weiterer leicht zu erhebender Daten mit geringem Aufwand genutzt werden können. Sie dient vor allem dem Management der Anforderungen der Guten fachlichen Praxis und Cross Compliance sowie einer vereinfachten Bewertung der Naturschutzleistungen und landwirtschaftlichen Nutzungseinflüsse des Betriebes. Die vereinfachte Bewertung soll auf in REPRO vorliegende oder ansonsten leicht zugängliche Informationen zurückgreifen und in Form einer „Schnellansprache“ durchgeführt werden. Sämtliche Bewertungen sollen als Basis und Orientierung für weitere Managemententscheidungen des Landwirts dienen.

Die erweiterte Version soll umfangreichere Funktionen bieten und wird für Betriebe entwickelt, die Landschaftspflege als Betriebszweig ausbauen wollen oder in sensiblen Räumen (z.B. in Wasserschutzgebieten, Naturschutzgebieten) wirtschaften. In diesem Zusammenhang werden differenziertere Methoden zur Bewertung und Dokumentation der Naturschutzleistungen und Beeinträchtigungen durch den Betrieb sowie Erfassungs- und Managementhilfen bereitgestellt. Zusätzlich ermöglicht diese Version die Einbeziehung von Bausteinen wie Kostenkalkulationen zur Honorierung von Naturschutzleistungen. Auch die erweiterte Version soll vom Landwirt selbst anwendbar sein; hier werden jedoch ggf. Hilfestellungen von Seiten eines Beraters nötig sein.

Zur Unterstützung sowohl der Basis- als auch der erweiterten Version soll ein Geographisches Informationssystem (GIS) implementiert werden.

Um zu gewährleisten, dass die neu entwickelten Systembestandteile eine hohe Praxistauglichkeit aufweisen, werden sie auf vier Versuchsbetrieben erprobt. Die Betriebe unterscheiden sich in ihren Standort- und Bewirtschaftungsbedingungen deutlich voneinander.

2. Das Umwelt- und Betriebsmanagementsystem REPRO

REPRO ist ein EDV-gestütztes Leitungs- und Beratungsinstrument für den Einsatz in der landwirtschaftlichen Praxis, das den gesamten Landwirtschaftsbetrieb abbildet und dessen Umweltwirkungen analysiert und bewertet. Basis für die Bewertungen sind system- und prozessorientierte Analysen von Stoff- und Energieflüssen sowie Agrarumweltindikatoren.

Innerhalb von REPRO wird ein landwirtschaftlicher Betrieb als ein offenes System abgebildet. Einzelne Teilbereiche des Betriebes (Standort, Pflanzenbau, Lagerhaltung, Tierhaltung) sind als Subsysteme definiert, welche untereinander verknüpft sind. Dieser Systemansatz hat gegenüber anderen Betriebsmanagementsystemen den Vorteil, Interaktionen zwischen einzelnen Betriebsteilen berücksichtigen zu können. Kleinste Betrachtungseinheit stellt der einheitlich bewirtschaftete Schlag/ Teilschlag dar, dem jahres- bzw. fruchtartspezifisch Daten (z.B. Fruchtarten, Produktionsverfahren, etc.) zugeordnet werden.

Zur Erfassung und zur Modellierung der unterschiedlichen Teilaspekte und zur flexiblen Anpassung an Standort- und Bewirtschaftungsbedingungen ist das Programm aus einzelnen Systembestandteilen aufgebaut (Abb. 1).

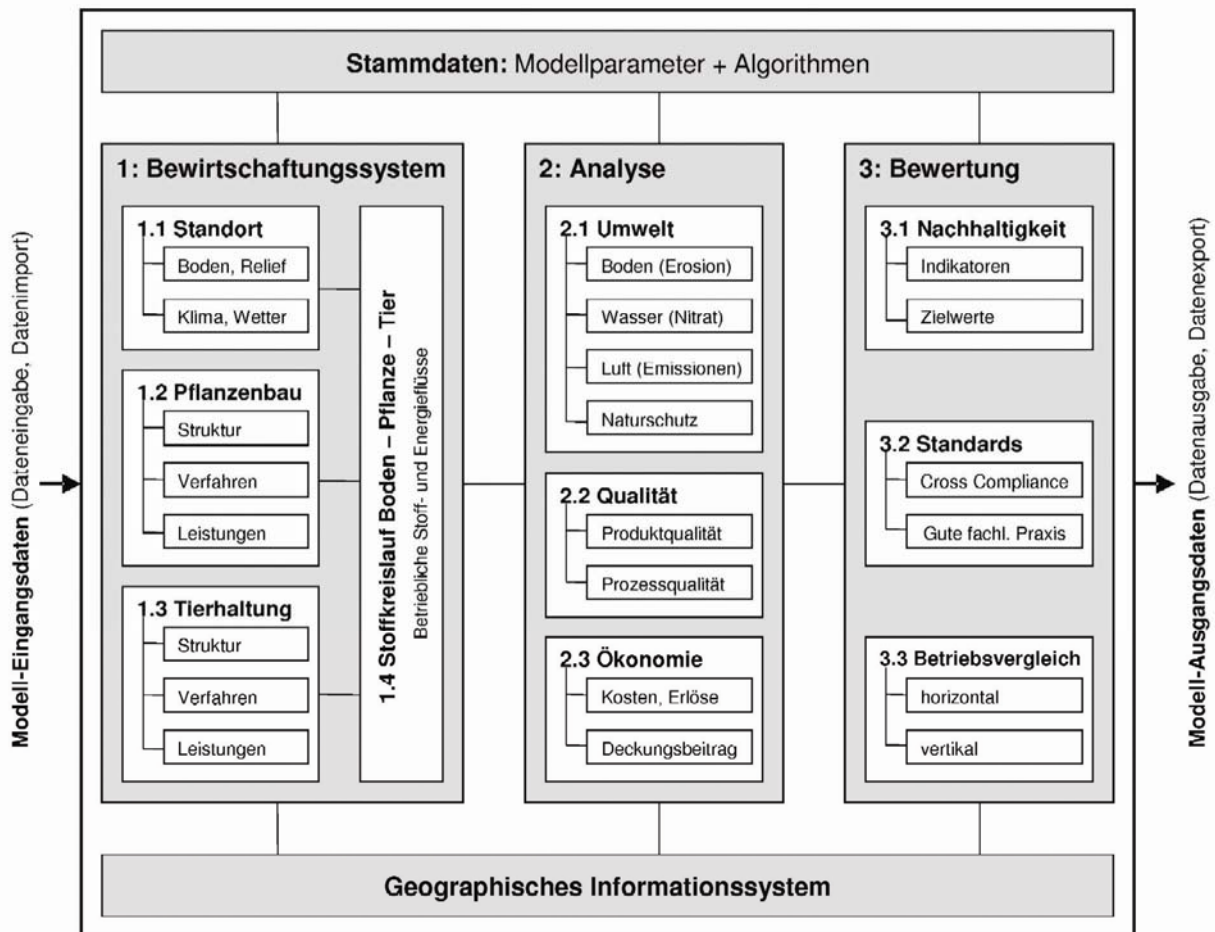


Abb. 1: Struktur des Modells REPRO (Quelle: HÜLSBERGEN 2005, unveröff.)

Die im Rahmen des Forschungsprojektes neu zu entwickelnden Systembausteine sollen vollständig in REPRO integriert und mit den bereits existierenden Modulen inhaltlich und technisch vernetzt werden. Auf diese Weise sollen Wechselbeziehungen zwischen Maßnahmen des Natur-

schutzes und anderen Betriebs- und Umweltbereichen dargestellt und die Vorteile des Managementsystems effektiv genutzt werden. Das Forschungsprojekt liefert außerdem Beiträge zu den bereits bestehenden Systembestandteilen. So erfolgt bspw. die Bewertung der biotischen Funktionen eines Betriebes anhand von ausgewählten Parametern, Indikatoren und Bewertungsalgorithmen, die die bisherige Bewertung der abiotischen Umweltleistungen ergänzen und differenzieren können. Die Ergebnisse zu geeigneten Parametern, Indikatoren und Methoden zur Erfassung und Bewertung der Umweltwirkungen und –leistungen auf der Betriebsebene werden darüber hinaus auch für andere Anwendungen zur Verfügung stehen.

3. Die Funktionen des neu zu entwickelnden Naturschutz-Moduls

3.1 Basisversion: Dokumentation und Management von Anforderungen der „Guten fachlichen Praxis“ (GfP) und der „Cross Compliance“- (CC)

Die wichtigste Funktion der Basisversion ist die Überprüfung und Dokumentation der Einhaltung der rechtlichen Auflagen der „Guten fachlichen Praxis“ (GfP) und der „Cross Compliance“- (CC) Auflagen sowie deren Management. Im Rahmen des Forschungsvorhabens werden die rechtlichen Anforderungen bezüglich der Bereiche Arten- und Biotopschutz sowie Erholung bearbeitet. Da für diese beiden Schutzgüter zahlreiche gesetzliche und untergesetzliche Vorschriften zur GfP und CC relevant sind, ermöglicht die Software eine sehr umfassende Überprüfung der Einhaltung dieser Vorschriften. Die Rechtsvorschriften zu den Disziplinen Tiergesundheit, Tierschutz, Immissionsschutz und Hygiene werden im Rahmen eines weiteren Projektes bearbeitet.

Die Programmfunktion ist als Instrument der Selbstkontrolle angelegt. Sie soll der Betriebsleitung die bestehenden Auflagen aufzeigen, die Erfüllung der Auflagen durch den Betrieb erfassen und ihn ggf. zur Optimierung seines Managements anregen (Bereitstellung von „Managementtips“). Darüber hinaus dient die Programmfunktion dazu, den Betriebsleiter auf mögliche behördliche Kontrollen vorzubereiten, indem er Gewissheit über die Einhaltung der rechtlichen Pflichten erhält und dies ebenso wie seine Maßnahmen dokumentieren kann.

Die Auswahl der für diesen Programmteil notwendigen abprüfbaren Parameter und Indikatoren erfolgte auf der Grundlage

- der Auswertung relevanter Gesetze und Verordnungen,
- der Analyse der CC-Checklisten der Bundesländer,
- der Analyse der im Ordnersystem „Gesamtbetriebliche Qualitäts-Sicherung für landwirtschaftliche Betriebe in Baden-Württemberg“ (GOS_{BW}) enthaltenen Checklisten sowie
- der Auswertung der Ergebnisse einer Länderumfrage (Rundbrief an die Landwirtschaftsministerien) zu den Prüfkriterien und beizubringenden Unterlagen im Rahmen der behördlichen Kontrollpraxis.

Das analoge Kontrollsystem GOS_{BW} wurde herangezogen, da es bereits als Standard in andere Bundesländer übernommen wurde und damit das am weitesten verbreitete System dieser Art ist (vgl. LEL 2005). Die Checklisten enthalten die rechtlichen Anforderungen von GfP und CC in operationalisierter, übersichtlicher Tabellenform und sind daher in besonderer Weise dazu geeignet, die Dokumentation der Einhaltung der Auflagen von GfP und CC abzuprüfen. In Anlehnung an den Aufbau der Checklisten wurden neue Listen angelegt, welche die abzuprüfenden Parameter und Indikatoren sowie dort noch nicht berücksichtigte rechtliche Vorgaben enthalten (Tab. 2).

Tab. 2: Checkliste für das Beispiel „Klärschlamm“

Rechtliche Vorgaben		Anforderungen	Erfüllung			Managementtipps
GfP	CC		Ja	Nein	Entf.	
		2.2.7 Klärschlammeinsatz				
		Ausbringverbot eingehalten				
§ 4 AbfKlärV	§ 4 AbfKlärV	• auf Dauergrünland	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
§ 4 AbfKlärV	§ 4 AbfKlärV	• auf Obstanbauflächen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
§ 4 AbfKlärV	§ 4 AbfKlärV	• auf Gemüseflächen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
§ 4 AbfKlärV	§ 4 AbfKlärV	• in Wasserschutzgebietszonen I und II	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Der Schlag Nr. 5 liegt in einer WSG-Zone II, hier darf kein Klärschlamm aufgebracht werden
§ 4 AbfKlärV	§ 4 AbfKlärV	• im Uferbereich von Gewässern (min. 10 m Abstand)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
§ 4 AbfKlärV	§ 4 AbfKlärV	• in Naturschutzgebieten, Naturdenkmälern, Nationalparks, geschützten Landschaftsbestandteilen und besonders geschützten Biotopen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
§ 4 AbfKlärV	§ 4 AbfKlärV	• bei Boden-pH unter 5,0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Das System greift soweit wie möglich auf bereits in REPRO erfasste und berechnete Standort- und Bewirtschaftungsdaten zurück, und die Ergebnisse der Auswertung werden automatisch in die Checklisten übertragen und dokumentiert.

Die Auswertungsfunktionen verknüpfen die Checklisten und eingegebenen Daten so miteinander, dass zunächst die Relevanz der Prüfkriterien für den Betrieb und dann deren Einhaltung bzw. Nicht-Einhaltung automatisch festgestellt und in der Checkliste entsprechend „abgehakt“ wird. In manchen Fällen (bspw. bei der Erbringung des „Sachkundenachweises“ nach PflSchSachV § 1) werden jedoch eigenhändige Einträge durch den Landwirt notwendig sein.

Für geeignete Punkte der Checkliste sollen Hinweise entwickelt werden, wie festgestellte Defizite beseitigt werden können (vgl. Tab.1, Spalte „Managementtipps“). Dazu gehören Verweise auf einzelne Schläge oder Maßnahmen, Verweise auf Informationen im Internet oder Beispiele für Verbesserungsmöglichkeiten (bspw. Maßnahmen des integrierten Pflanzenbaus, Maßnahmen zur Erosionsvermeidung).

3.2 Erweiterte Version

3.2.1 Weitergehende Bewertung der Naturschutzleistungen und Nutzungseinflüsse

Die erweiterte Version dient Betrieben mit einem Betriebszweig Landschaftspflege oder anderen Betrieben, die eine positive Außenwirkung erzielen wollen, zur Optimierung ihrer Naturschutzleistungen und zur Kommunikation nach außen. Dazu werden Umweltwirkungen und –leistungen des Betriebs differenzierter erfasst und bewertet als dies in der Basisversion möglich ist.

Die Konzeption und Entwicklung der Programmfunktion erfolgt anhand folgender Bearbeitungsschritte:

- Übernahme von Schutzgebieten und anderen von den Naturschutzbehörden bereitgestellten Daten zu Auflagen und nachgefragten Naturschutzleistungen,
- Auswahl geeigneter und mit auf Betriebsebene vertretbarem Aufwand erhebbarer Parameter und Indikatoren für die Beschreibung des Naturzustandes sowie der Nutzungseinflüsse (State, Pressure) und Nutzungsauswirkungen (Impact),

- Abgleich des Datenbedarfs mit dem Datenvorrat in REPRO und Formulierung von Datenanforderungen,
- Verknüpfung der Daten zu Aussagen über Potenziale, Leistungen und Belastungen,
- Verbindung von Handlungsbedarf oder –möglichkeiten mit Managementhilfen (Naturschutzberatung),
- Zusammenstellung von Bewertungsgrundlagen,
- Ableitung von Verknüpfungsregeln zur (automatisierten) Bewertung in REPRO,
- Entwicklung von Bewertungsfunktionen und Netzdiagrammen analog zu den in REPRO bereits vorhandenen und
- Zusammenstellung von Empfehlungen für ein optimiertes Management.

Es werden nur jene Parameter und Indikatoren vertieft betrachtet, die aufgrund ihres Differenzierungsgrades auf der Betriebsebene anwendbar sind, vom Landwirt oder einem qualifizierten Berater erfasst bzw. aus verfügbaren Informationsgrundlagen übernommen werden können und für die sich Bewertungsstandards aus der Fachliteratur ableiten lassen.

Die Übernahme von verfügbaren Informationsgrundlagen (z.B. Bewirtschaftungs- und Standortdaten in REPRO, digital vorliegende Landschaftspläne oder InVeKoS-Daten) kann den Aufwand für den Landwirt erheblich erleichtern. Liegt bspw. ein qualifizierter Landschaftsplan für das Betriebsgebiet vor, erübrigen sich viele Datenerhebungen und Auswertungen, die der Landwirt dann direkt aus dem Planwerk übernehmen kann. Auch betriebsübergreifende Funktionen der Landschaft (Biotopverbund, Erlebnisräume) können dann berücksichtigt werden. Solche Zusammenhänge sind allein auf der Betriebsebene nicht erfassbar, so dass REPRO ohne landschaftsplanerische Grundlage an Grenzen stößt. Soweit für die Betriebsfläche keine Darstellungen eines qualifizierten Landschaftsplanes vorliegen, aus denen die gewünschten Bewertungen entnommen werden können, muss im Rahmen der Bewertung auf literaturbasierte Bewertungsstandards zurückgegriffen werden. Eine auf die Region bzw. Landschaft angepasste Bewertung wird in diesem Fall nur eingeschränkt möglich sein.

Die Zusammenstellung von auf die Betriebsebene bezogenen, auf die Parameter und Indikatoren ausgerichteten Bewertungsgrundlagen in Form von Qualitätszielen (QZ), Qualitätsstandards (QS) und Belastungsschwellenwerten bildet die Voraussetzung für die Entwicklung von Algorithmen (Verknüpfungsregeln). Grundsätzlich wird angestrebt, einheitliche Bewertungsgrundlagen in ganz Deutschland anzulegen. In Einzelfällen kann jedoch eine Regionalisierung der Standards wünschenswert oder unvermeidbar sein. Unter welchen Bedingungen dies der Fall ist, muss anhand von Einzelfällen diskutiert und entschieden werden.

Für die Entwicklung der Algorithmen ist – auch in Hinblick auf Gewichtungen und Aggregationen – eine Auseinandersetzung mit den üblichen Bewertungsmethoden des Naturschutzes hinsichtlich ihrer Übertragbarkeit auf die Betriebsebene erforderlich. Die Ergebnisse der Bewertung sollen in Anlehnung an bereits in REPRO vorhandene Ausgabeformen dargestellt werden. Ein Beispiel hierfür ist die in Abb. 2 dargestellte Bewertungsfunktion, die es gestattet, „in Maßeinheiten angegebene Indikatorenwerte in dimensionslose Werte zu überführen. Dabei bedeutet 0 die ökologisch ungünstigste, 1 die günstigste Situation. Ein wesentlicher Vorteil besteht darin, dass auch nichtlineare Zusammenhänge darstellbar sind“ (HÜLSBERGEN 2003).

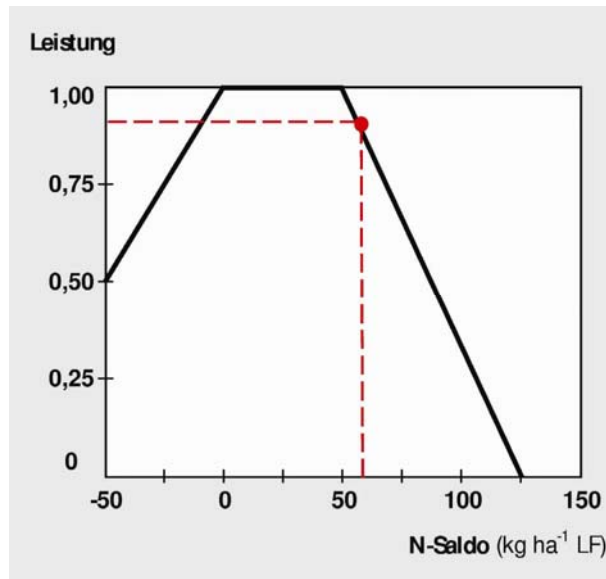


Abb. 2: Beispiel für eine Bewertungsfunktion von REPRO

3.2.2 Unterstützung des Angebotsnaturschutzes

Die Bewertungsergebnisse bilden die Grundlage, um Empfehlungen für das Betriebsmanagement zu formulieren. Ergibt sich aus der Bewertung der Naturschutzleistungen Optimierungspotenzial, so sollen diese für den Landwirt mit Hinweisen zur Verbesserung der Bewirtschaftung verbunden werden. In der Basisversion liegt dabei der Fokus vor allem auf „Managementtipps“.

Die erweiterte Version soll den Landwirt im Bereich „Angebotsnaturschutz“ unterstützen. Dem Betriebsleiter werden Hilfestellungen gegeben, um landschaftspflegerische Leistungen gezielt anzubieten und Naturschutz als wirtschaftlichen Betriebszweig auszubauen. Geeignete Maßnahmen bzw. Räume, in denen sich Naturschutzmaßnahmen besonders anbieten, sollen durch die Software z.B. auf der Grundlage des ermittelten Ist-Zustands und des Biotopentwicklungspotenzials identifiziert werden. Ebenfalls Bestandteil dieser Funktion sind umfangreichere Empfehlungen zu Finanzierungsmöglichkeiten für Naturschutzleistungen (insbesondere Agrarumweltprogramme der Bundesländer). In diesem Zusammenhang wird die Möglichkeit vorgesehen, mit dem System einfache Kostenkalkulationen von Naturschutzmaßnahmen vorzunehmen. Für die Durchführung von Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen werden entsprechende Materialien sowie Links zu Internetseiten zusammengestellt.

3.3 Integration eines Geographischen Informationssystems (GIS)

Die drei zuvor beschriebenen Kernanwendungen des Naturschutzmoduls sowie auch die bestehenden Module sollen – je nach Bedarf – durch Funktionen eines GIS unterstützt werden, welches die Einbindung und Analyse raumbezogener Daten erlaubt. Hierdurch wird es möglich,

- einen effektiven Datenaustausch mit anderen Systemen zu gewährleisten, d.h. bestehende Informationen und Geobasisdaten (wie z.B. Ackerschlagkarteien, Orthofotos, amtliche Kataster oder Informationen über Schutzgebiete) in das System einzulesen/ zu importieren und ggf. zu exportieren,
- die Eingabe von (Geo-) Daten zu erleichtern oder zu präzisieren,
- die Verwaltung raumbezogener (betriebs- und schlagspezifischer sowie nicht-schlagspezifischer) Daten im Programm zu unterstützen,

- die Auswertungs- und Verarbeitungsmöglichkeiten zu erweitern, z.B. um die Analyse räumlicher Bezüge über Geoverarbeitungswerkzeuge oder statistische Auswertungen etc. sowie
- Daten und Analyseergebnisse auszugeben und zu visualisieren.

Im Rahmen des Vorhabens wird ein OpenSource-GIS eingesetzt, welches die Möglichkeit bietet, individuelle Anpassungen und Erweiterungen am Programm vorzunehmen und es so optimal auf den geforderten Anwendungsbereich zuzuschneiden. Darüber hinaus fallen bei Nutzung eines OpenSource-Produktes keine Lizenzgebühren für den Nutzer an. Das Programm JUMP bzw. das internationalisierte Nachfolge-Produkt OpenJUMP (siehe www.jump-project.org bzw. <http://openjump.org/wiki/show/HomePage>) ist die favorisierte Software zur Umsetzung der GIS-Funktionen in REPRO. Auswahlkriterien hierfür waren der vorhandene Funktionsumfang, bisherige Einsatzgebiete, Erfahrungsstand und Support sowie nutzbare Formate und Schnittstellen, Datenbankformat und zugrunde liegende Programmiersprache.

Die Zusammenstellung der erforderlichen GIS-Funktionen für REPRO erfolgt für alle Arbeitsbereiche eines GIS, d.h. für die Eingabe/ Verwaltung, für Verarbeitung/ Analyse und für Ausgabe/ Visualisierung der Daten. Hierbei werden sowohl die Anforderungen der Landwirtschaft als auch des Naturschutzes berücksichtigt, auch im Hinblick auf (Geo-)Daten und Schnittstellen zur Einbindung der potenziell vorhandenen Daten. In diesem Zusammenhang sollen auch die Anforderungen der am Vorhaben beteiligten Modellbetriebe einfließen. Im neuen Naturschutzmodul hängen die Anforderungen an die GIS-Funktionen maßgeblich von den noch aufzustellenden Indikatoren zur Bewertung der Umweltleistungen ab. Der volle Funktionsumfang des GIS wird demnach erst nach und nach zusammengestellt und integriert werden können.

Die Handhabbarkeit der GIS-Funktionen in REPRO soll durch eine möglichst vollständige Integration des GIS, durch den im Voraus definierten Umfang an Funktionen und durch nutzergerechte Menüführung (an REPRO orientierte Menüführung, Verwendung von Assistenten und angepassten Bezeichnungen für Menüleisten und Werkzeuge) gewährleistet werden.

Im Weiteren ist es für die langfristige Einsetzbarkeit des GIS in REPRO unerlässlich, die Verfügbarkeit von Geodaten und deren Kosten und auch den Datenzugriff durch die Nutzer bei der Zusammenstellung des Funktionskonzeptes zu berücksichtigen.

3.4 Vernetzung von Modellkomponenten und Analyse von Wechselwirkungen

Das existierende Modell REPRO beinhaltet die Aspekte Anbaustruktur, Verfahren, Erträge, Leistungen sowie die Ökonomie. Der bisher verfolgte Systemansatz, der es zulässt, die verschiedenen Betriebsteile miteinander zu verknüpfen und Interaktionen darzustellen (vgl. Abb. 1), wird auch auf die neu zu integrierenden arten-, biotopschutz- und erholungsrelevanten Komponenten angewandt (z.B. abflussmindernde Strukturen im Falle von Bodenerosion). Dadurch wird eine Abbildung der Zusammenhänge zwischen Bewirtschaftungsmaßnahmen, Umweltwirkungen und biotischen Ressourcen ermöglicht.

Für den Betriebsleiter besteht damit die Möglichkeit abzuschätzen, welche gesamtbetrieblichen Wirkungen Maßnahmen des Arten- und Biotopschutzes oder der Erholung auf die Bewirtschaftung und damit seinen Betrieb haben. In sensiblen Gebieten ist mit diesem Ansatz eine ökologische Betriebsoptimierung mit Abschätzung der Folgen denkbar. Andererseits gestattet die Vernetzung der Systemkomponenten, die Wirkungen veränderter Bewirtschaftungsmaßnahmen auf Arten-, Biotopschutz und Erholung einzuschätzen. Allerdings wird keine vollständige, detailgetreue Modellierung angestrebt, sondern ein umsetzungsorientierter, praktikabler Ansatz auf der Ebene des landwirtschaftlichen Betriebes.

4. Anknüpfungspunkte zwischen REPRO und der Naturschutzberatung

Zwischen dem Umwelt- und Betriebsmanagementsystems REPRO und der einzelbetrieblichen Naturschutzberatung können sich auf verschiedene Weise Synergieeffekte ergeben.

REPRO ist als ein Instrument der Entscheidungsunterstützung konzipiert. Das Programm stellt Informationen zur Verfügung, auf deren Grundlage der Betriebsleiter betriebsrelevante Entscheidungen treffen kann. Die Interpretation der z.T. sehr umfangreichen naturschutzrelevanten Daten und Analysen des Programms (vgl. geplante Funktionen der erweiterten Version) kann jedoch die Mitwirkung eines Beraters erfordern, der den Betriebsleiter in der Datenerhebung, -eingabe und Entscheidungsfindung unterstützt und ihn bei der weiteren Umsetzung begleitet.

Das Programm hat grundsätzlich den Anspruch deutschlandweit einsetzbar zu sein. Regionale oder lokale Besonderheiten können jedoch nur bedingt berücksichtigt werden (vgl. Kap. 3.2). Mit Hilfe eines Beraters, der Expertenwissen z.B. in Hinblick auf regionstypische Anbauverfahren oder die landschaftliche Eigenart mit einbringt, können die Ergebnisse aus REPRO bei Bedarf an die Situation vor Ort angepasst und präzisiert werden.

Ein weiterer Vorteil, der sich durch den Einsatz von REPRO in Kombination mit der Naturschutzberatung ergibt, besteht darin, dass vom Anwender fundiertere Kenntnisse im Naturschutz vorausgesetzt werden können. Damit können z.B. Parameter und Indikatoren in die Programmfunktionen aufgenommen werden, deren Erfassung im Gelände spezifische Arten- oder Biotopkenntnisse erfordern würden. Die Aussagegenauigkeit der Bewertungsergebnisse aus REPRO kann auf diese Weise erhöht werden und Maßnahmen können gezielt auf die räumliche Situation vor Ort angepasst werden. Die Fähigkeiten des Naturschutzberaters sind auch insofern eine wertvolle Ergänzung zum logisch-mathematisch aufgebauten REPRO-Modell, als dass die fehlende Kreativität und Intuition des Systems durch den Berater aufgefangen werden kann.

Darüber hinaus können Naturschutzberater für REPRO als Multiplikatoren wirken und zu einer Erweiterung der Anwendergemeinde beitragen. Der vermehrte Einsatz von REPRO in der Beratung und das kontinuierliche Feedback der Anwender bildet die Grundlage für zukünftige Weiterentwicklungen der Software.

Für Naturschutzberater bietet REPRO die Möglichkeit, die Beratung durch systematische Datenverarbeitung qualitativ zu verbessern und den Beratungserfolg überprüfen zu können. Da in REPRO die Betriebsmanagementdaten kontinuierlich fortgeschrieben werden, lassen sich Veränderungen im betrieblichen Umweltmanagement in Form von Zeitreihen darstellen. Damit besteht z.B. die Möglichkeit, Fortschritte in der naturschonenden Bewirtschaftung eines Betriebes zu erfassen und damit auch die Erfolge der Naturschutzberatung nachzuweisen.

Aufgrund der einheitlichen Methodik sind Ergebnisse aus REPRO-Anwendungen grundsätzlich vergleichbar. Sie lassen sich daher überbetrieblich verwerten und z.B. im Sinne von Benchmarking, zur Darstellung und Bewertung der Naturschutzleistungen eines Betriebes im regionalen Vergleich, für Wettbewerbe, oder um Best-Practice-Beispielen zu identifizieren, einsetzen.

REPRO kann für die Naturschutzberatung somit auf zweierlei Weisen als Diskussions- und Austauschgrundlage dienen. Zum einen ermöglicht es mit dem Betriebsleiter über innerbetriebliche Zusammenhänge von Naturschutz und Bewirtschaftung zu diskutieren; zum anderen lässt sich damit ein Erfahrungs- und Wissensaustausch über die Betriebe hinweg fördern.

Nach Einschätzung der Bearbeiter ist künftig bei der Anwendung von REPRO aufgrund der zunehmenden Komplexität des Programms und der damit einhergehenden schwierigeren Handhabung der Einsatz eines qualifizierten Beraters zur Unterstützung des Betriebsleiters empfehlenswert. Auf diese Weise kann der volle Umfang der Analyse- und Auswertungsfunktionen von

REPRO genutzt werden, und die zu entwickelnde Software kann ihr gesamtes Potenzial ausschöpfen. An Naturschutzberater stellt dies jedoch auch entsprechende Anforderungen, nicht nur in Hinblick auf landwirtschaftliche und naturschutzfachliche Kenntnisse, sondern auch hinsichtlich entsprechender Kenntnisse der REPRO-Software.

5. Zusammenfassung

Das Institut für Umweltplanung, Abteilung Landschaftspflege und Naturschutz, der Universität Hannover führt in Kooperation mit dem Lehrstuhl für Ökologischen Landbau, Wissenschaftszentrum Weihenstephan der Technischen Universität München, das Verbundprojekt „Naturschutz in einem Betriebsmanagementsystem für eine nachhaltige Landwirtschaft“ durch. Das von der DBU geförderte Projekt hat eine Laufzeit von 3 Jahren (Feb. 2005 – Feb. 2008) und steht unter der Projektleitung von Frau Prof. Dr. Christina von Haaren (Institut für Umweltplanung).

6. Literaturverzeichnis

- ECKERT, H., BREITSCHUH, G., SAUERBECK, D. (1999): Kriterien umweltverträglicher Landwirtschaft (KUL) – ein Verfahren zur ökologischen Bewertung von Landwirtschaftsbetrieben. – In: *Agribiological Research* 52 (1): 57 - 76.
- HÜLSBERGEN, K.-J. (2005): E-Mail vom 19.10.2005.
- HÜLSBERGEN, K.-J. (2003): Entwicklung und Anwendung eines Bilanzierungsmodells zur Bewertung der Nachhaltigkeit landwirtschaftlicher Systeme. Aachen: Shaker (2003) (Berichte aus der Agrarwissenschaft). Zugl.: Halle, Universität, Habil.-Schrift (2002).
- HÜLSBERGEN, K.-J., DIEPENBROCK, W. (1997): Das Modell REPRO zur Analyse und Bewertung von Stoff- und Energieflüssen in Landwirtschaftsbetrieben. – In: DIEPENBROCK, W.; KALTSCHMITT, M.; NIEBERG, H.; REINHARDT, G. (1997): Umweltverträgliche Pflanzenproduktion – Indikatoren, Bilanzierungsansätze und ihre Einbindung in Ökobilanzen. Reihe Initiativen zum Umweltschutz 5: 159 – 181.
- LEL – Landesanstalt für Entwicklung der Landwirtschaft und der ländlichen Räume (2005): "GQS_{BW} entwickelt sich zum Exportschlager"; „GQS_{BW} bereits in über 2.000 landwirtschaftlichen Betrieben im Einsatz.“ – http://www.landwirtschaft-bw.info/servlet/PB/-s/1oitqmt2im2pnxvvnct1h32wq7sjyOru/menu/1172529_11/index1113831145171.html (Zugriff am 19.08.2005).

Anschrift der Verfasser:

Dipl.-Ing. Stefan Blumentrath, Tel.: 0511-762-3629, blumentrath@umwelt.uni-hannover.de
Prof. Dr. Christina von Haaren, haaren@umwelt.uni-hannover.de
Dipl.-Ing. Astrid Lipski, Tel.: 0511-762-3161, lipski@umwelt.uni-hannover.de
Dipl.-Ing. Katrin Vogel, Tel.: 0511-762-4054, vogel@umwelt.uni-hannover.de
Institut für Umweltplanung der Universität Hannover, Herrenhäuser Str. 2, 30419 Hannover,
<http://www.laum.uni-hannover.de/iln/> und www.dbu.de/db (Aktenzeichen 22730)

Prof. Dr. Kürt- Jürgen Hülsbergen, huelsbergen@wzw.tum.de
Dipl.-Ing. Norman Siebrecht, Tel.: 08161-71-4499, norman.siebrecht@wzw.tum.de
Wissenschaftszentrum Weihenstephan der TU München – Lehrstuhl für Ökologischen Landbau,
Alte Akademie 16, 85350 Freising, <http://www.wzw.tum.de/oekolandbau/>