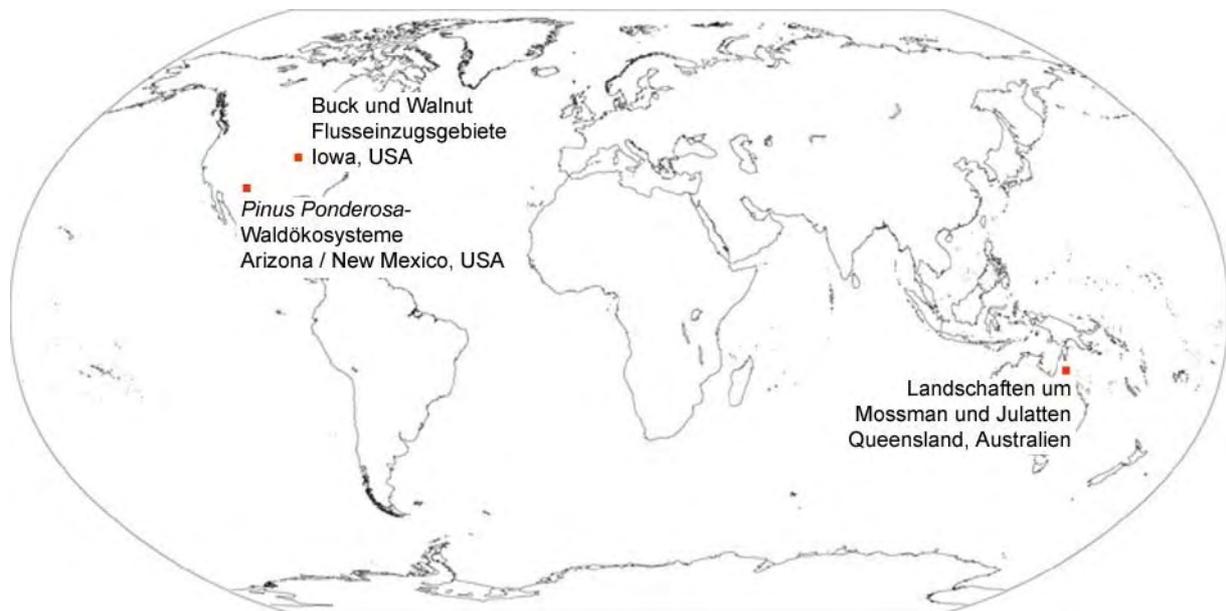


# Szenarien in der Landschaftsplanung

## Ein Vergleich von Fallstudien aus Australien und den USA



Christian Albert (Hrsg.), mit Beiträgen von:

Janina Altunay  
Friederike Anstötz  
Manuel Döllefeld  
Britta Freise  
Maximilian Holzhausen  
Lena Janssen  
Tina Olthoff  
Katja Säwert  
Silke Mondry von Dombrowski  
Aline Zimmermann

Ergebnisse eines Forschungsseminars am Institut für Umweltplanung,  
Leibniz Universität Hannover, im Sommersemester 2008

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Hintergrund und Forschungsdesign (Albert)</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Relevante Theorien</b> .....	<b>5</b>
2.1	Schritte der Szenarioentwicklung (Altunay und Janssen).....	5
2.2	Methoden der Szenarioentwicklung (Anstötz und Freise) .....	10
2.3	Theorie der Partizipation (Holzhausen, Säwert und Zimmermann).....	14
2.4	Methoden zur Unterstützung von Partizipation (Mondry v. Dombrowski u. Olthoff).....	18
2.5	Effektivität von Szenarien (Döllefeld).....	22
2.6	Konzeptioneller Untersuchungsrahmen.....	25
<b>3</b>	<b>Fallstudien</b> .....	<b>29</b>
3.1	Fallstudie Arizona / New Mexiko (Säwert und Zimmermann).....	29
3.1.1	Zusammenfassung .....	29
3.1.2	Kontext.....	29
3.1.3	Szenarien- Entwicklungsprozess.....	29
3.1.4	Ergebnisse und Effektivität .....	33
3.1.5	Diskussion .....	35
3.1.6	Quellenverzeichnis .....	35
3.2	Fallstudie Iowa, USA (Anstötz und Freise) .....	37
3.2.1	Zusammenfassung .....	37
3.2.2	Kontext der Fallstudie .....	37
3.2.3	Der Szenario-Entwicklungsprozess .....	41
3.2.4	Ergebnisse und Effektivität .....	45
3.2.5	Diskussion und Schlussfolgerungen.....	48
3.2.6	Quellenverzeichnis .....	49
3.3	Fallstudie Queensland (Mondry v. Dombrowski und Olthoff) .....	51
3.3.1	Zusammenfassung .....	51
3.3.2	Kontext der Fallstudie .....	51
3.3.3	Szenario-Entwicklungsprozess.....	52
3.3.4	Ergebnisse und Effektivität .....	57
3.3.5	Diskussion und Schlussfolgerungen.....	57
3.3.6	Anhang .....	59
3.3.7	Quellenverzeichnis .....	61
<b>4</b>	<b>Schlussfolgerungen und Empfehlungen (Altunay)</b> .....	<b>62</b>
4.1	Zusammenfassung .....	62
4.2	Vergleich der durchgeführten Szenarioprojekte .....	62
4.3	Diskussion .....	65
4.4	Schlussfolgerungen und Empfehlungen .....	66
4.5	Quellenverzeichnis .....	67
4.6	Übersichtstabelle zum Vergleich der Fallstudien.....	69

# 1 Hintergrund und Forschungsdesign (Albert)

In der Planung für nachhaltige Landschaftsentwicklungen kommen seit einigen Jahren zunehmend szenariobasierte Methoden zum Einsatz. Dabei werden alternative zukünftige Entwicklungen (Szenarien) angenommen sowie deren potenzielle Auswirkungen auf den Landnutzungswandel abgeschätzt und mögliche ökologische, gesellschaftliche und wirtschaftliche Konsequenzen kalkuliert. Ziel dieses Ansatzes ist es, trotz der hohen Komplexität und der Unvorhersehbarkeit zukünftiger Landschaftsentwicklungen möglichst „robuste“ Entscheidungen zu ermöglichen.

Obwohl die Zahl szenariobasierter Landschaftsplanungen in den letzten Jahren deutlich gestiegen ist, liegen bisher empirisch-vergleichende Untersuchungen weder zu den zum Einsatz kommenden Methoden noch zu deren Auswirkungen auf die Qualifizierung von relevanten Diskussions- und Entscheidungsprozessen vor.

Vor diesem Hintergrund wurde an der Leibniz Universität Hannover im Sommersemester 2008 in Zusammenarbeit mit Studierenden des Studiengangs „Landschafts- und Freiraumplanung“ ein Forschungsseminar durchgeführt. Ziel des Seminars war es, die bisherige Durchführung szenariobasierter Planungen zu untersuchen und Ideen für ihre Verbesserung zu entwickeln.

Als Untersuchungsmethode wurde der Fallstudienansatz gewählt, nach dem theoriebasierte Konzepte und Vorstellungen anhand konkreter Fallbeispiele überprüft und weiterentwickelt werden können (vgl. Yin 2003). Als Fallbeispiele dienten in den letzten Jahren abgeschlossene Projekte, in denen raumkonkrete Szenarien mit dem Ziel eingesetzt worden sind, die Entscheidungen relevanter Akteure in Bezug auf eine nachhaltige Landschaftsentwicklung zu qualifizieren.

Der Ablauf des Seminars wurde in fünf Phasen gegliedert (vgl. Abb. 1). Zuerst verschafften sich die Studierenden einen Überblick über die relevante Literatur, wobei von jeder Gruppe jeweils ein Querschnittsthema bearbeitet wurde. Die Ergebnisse wurden im Plenum diskutiert und sind in den Kapiteln 2.1 bis 2.5 zusammengefasst.

In der zweiten Phase wurde auf der Basis des erarbeiteten Wissens ein konzeptioneller Untersuchungsrahmen (s. Kap. 2.6) erstellt, der als Raster die Untersuchung der einzelnen Fallstudien strukturierte und den Vergleich der Studien untereinander erleichterte.

Die dritte Phase bestand im Testen und in der Überarbeitung des Untersuchungsrahmens (vgl. Abb. 1) anhand einer ersten Fallstudienuntersuchung.

Im nächsten Schritt wurden die Fallstudien mit Hilfe des Untersuchungsrahmens analysiert. Als Datengrundlagen wurden Veröffentlichungen in begutachteten Zeitschriften und graue Literatur sowie Projektberichte und Veröffentlichungen im Internet genutzt. Eine wichtige Informationsquelle zur Überprüfung und Ergänzung der Erkenntnisse bestand in E-Mail-basierten Befragungen von Akteuren, die an den untersuchten Fallstudienprojekten aktiv teilgenommen hatten. Die Ergebnisse dieses Arbeitsschritts wurden wiederum im Seminar präsentiert und sind in den Kapiteln 3.1 bis 3.3 dargestellt.

Abschließend wurden die Ergebnisse zu den einzelnen Fallstudien vergleichend diskutiert und gemeinsam Empfehlungen für zukünftige Anwendungen szenariobasierter Planung erarbeitet. Der Vergleich und die Schlussfolgerungen finden sich in Kapitel 4.

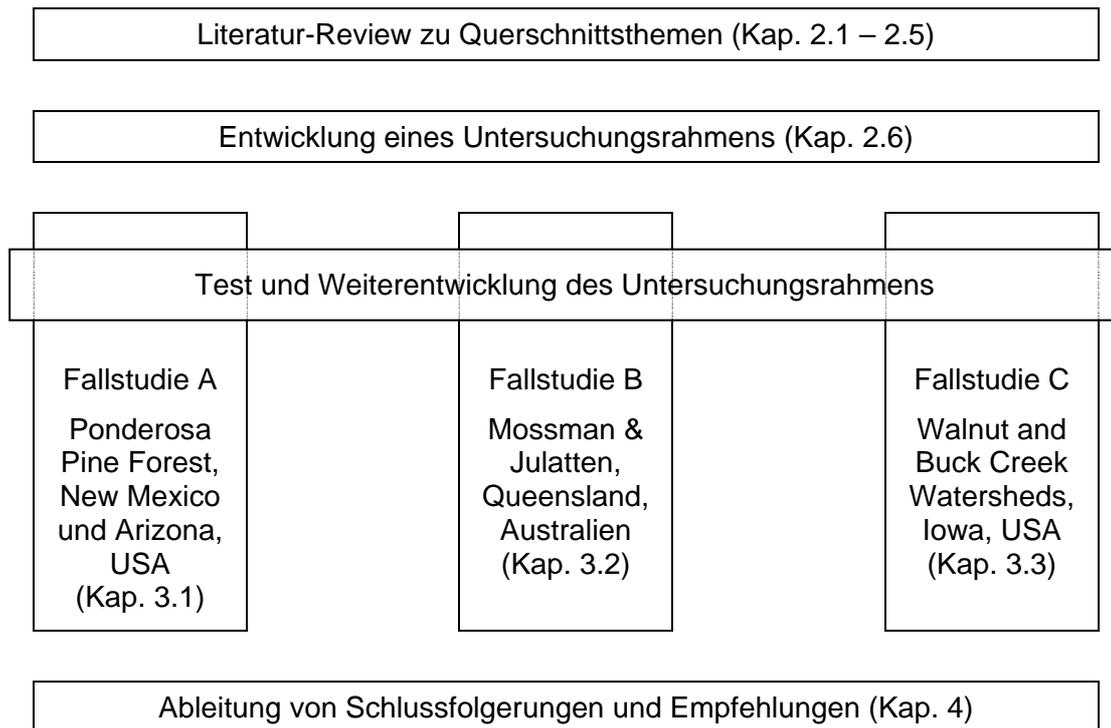


Abb. 1: Forschungsdesign (eigene Darstellung)

Mein herzlicher Dank für die erkenntnisreichen Diskussionen und die Erstellung der Beiträge zu dieser Veröffentlichung gilt den Teilnehmerinnen und Teilnehmern des Seminars: Janina Altunay, Friederike Anstötz, Manuel Döllefeld, Britta Freise, Maximilian Holzhausen, Lena Janssen, Tina Olthoff, Katja Säwert, Silke Mondry von Dombrowski und Aline Zimmermann.

Hinweis: Die in den folgenden Beiträgen geäußerten Einschätzungen und Wertungen wurden von den jeweiligen Autoren getroffen und müssen nicht mit der Meinung des Herausgebers übereinstimmen.

## 2 Relevante Theorien

### 2.1 Schritte der Szenarioentwicklung (Altunay und Janssen)

Dieses Kapitel beschreibt die notwendigen Arbeitsschritte zur Entwicklung und Analyse von Szenarien.

Die folgende Beschreibung basiert auf Arbeiten von JÄGER et al. (2007) und LENEY et al. (2004). Beide Quellen weisen inhaltlich in ihren Grundzügen keine markanten Unterschiede auf und lassen sich gut ergänzen. Die dargestellten Schritte beschreiben ein ähnliches Vorgehen und unterscheiden sich lediglich hinsichtlich des Detailreichtums in der Darstellung der einzelnen Schritte.

Besondere Relevanz für die Landschaftsplanung im Rahmen der Szenarioentwicklung hat die Identifikation von Interessenvertretern und Akteuren im Hinblick auf die Akzeptanzsteigerung. Dies hängt auch damit zusammen, dass die Landschaftsplanung in politische Entscheidungsprozesse eingebunden ist.

Der gesamte Szenarioprozess sollte durch eine fortlaufende Kommunikation und durch Einbeziehung der breiten Öffentlichkeit begleitet werden.

Die folgenden Schritte können auch parallel zueinander ausgeführt werden und eine flexible Anwendung der Schrittfolge während der Prozessentwicklung kann in manchen Fällen sinnvoll sein (JÄGER et al. 2007: 20ff).

#### 1. Schritt: Problemdefinition und Arbeitsgruppenbildung

Am Anfang eines Szenarioentwicklungsprozesses steht immer die Definition eines konkreten Problems. Hierbei sind Szenarien besonders geeignet, um eine komplexe, unsichere Zukunft zu untersuchen. Es wird eine feste Arbeitsgruppe gebildet, die konstant am Szenarioprozess arbeiten wird. Der Prozess an sich steht bei dieser Arbeit im Mittelpunkt (LENEY et al. 2004: 53).

#### 2. Schritt: Festlegung der Methode und des Zeitrahmens

Welcher Szenariotyp eignet sich am besten zur Problemlösung? Mit welchem kann die Zielgruppe am Besten angesprochen werden? Dies sind zwei Schlüsselfragen, die helfen können, die richtige Methode auszuwählen. Unterschieden werden kann hier ein *Backcasting-Scenario* oder ein *Forwardlooking-Scenario*. Beim erst genannten wird zuerst ein Zukunftsbild bestimmt und anschließend die Schritte aufgezeigt, die notwendig sind, um vom heutigen Zeitpunkt dort hin zu gelangen. Bei einem *Forwardlooking-Scenario* hingegen wird das Szenario vom heutigen Zeitpunkt aus entwickelt, wobei das Zukunftsbild noch offen und unvorherbestimmt ist (JÄGER et al. 2007: 13).

Des Weiteren sollte ebenfalls festgelegt werden, auf welche Art von Grundlagen und Daten zurückgegriffen werden soll, ob qualitative Daten oder quantitative Daten im Vordergrund stehen.

Das Szenario sollte zeitlich eingegrenzt werden. Dabei stellt sich die Frage, wie weit in die Zukunft geschaut werden soll bzw. muss. Die Festlegung des Zeitrahmens sollte auch hinsichtlich der Problemkomplexität und den zu beeinflussenden Faktoren getroffen werden. An einem Beispiel verdeutlicht bedeutet dies, dass ein Szenario über die Folgen des Klimawandels einen größeren Zeitrahmen berücksichtigen muss, als ein Szenario über Dorfentwicklung (JÄGER et al. 2007: 23; LENEY et al. 2004: 55).

#### 3. Schritt: Identifikation der wichtigen Interessenvertreter und Akteure

Die Identifikation wichtiger Interessenvertreter kann anhand folgender Fragen erfolgen: Wen könnte der Szenarioprozess und das Ergebnis interessieren? Wer soll angesprochen werden? Welche einflussreichen Adressaten sollten berücksichtigt werden?

Ziel dieses Schrittes ist es, einen breiten Interessen-Querschnitt für den Szenarioprozess zu bekommen und von Anfang an jeden Entscheidungsträger mit zu berücksichtigen und in den Szenarioprozess zu involvieren, der Einfluss auf zukünftige Entwicklungen haben könnte. Hier ist sowohl der öffentliche als auch der private abzudecken. Auf diese Weise kann auch die Akzeptanz des Szenarios gesteigert werden. Das Ergebnis könnte eine Liste von Interessenvertretern und Akteuren sein (JÄGER et al. 2007: 22ff; LENEY et al. 2004: 55).

### 4. Schritt: Identifikation der treibenden Schlüsselfaktoren („key drivers“)

Als treibende Schlüsselfaktoren werden Faktoren bezeichnet, die ausschlaggebende Veränderungen in der Zukunft herbeiführen können oder Einfluss auf zukünftige Entwicklungen nehmen, die von großer Relevanz sind. Die Frage, welche Faktoren, Interessenvertreter und Akteure solch einen großen Einfluss auf die Zukunft haben, steht hier im Vordergrund. Es ist wichtig, die genauen Themen festzulegen, auf die sich das Szenario fokussieren soll und diesbezüglich die treibenden Schlüsselfaktoren auszuwählen. Bei der Identifikation von Schlüsselfaktoren sollen sowohl naheliegende als auch weitreichende Themenbereiche berücksichtigt werden, wie beispielsweise Veränderungen in Gesellschaft, Umwelt, Wirtschaft und Technologie. Als Ergebnis sollte eine Liste mit Schlüsselfaktoren, geordnet nach Themenfeldern, mit kurzer Erklärung vorliegen (JÄGER et al. 2007: 24f; LENEY et al. 2004: 55).



Abb. 2: Beispiele für Schlüsselfaktoren (JÄGER et al. 2007: 28)



Abb. 3: Generelle Themenbereiche von Szenarien (JÄGER et al. 2007: 25)

### 5. Schritt: Sammeln und Klassifizieren von Daten

Das Sammeln von Daten sollte hinsichtlich der vorher definierten Themen und Schlüsselfaktoren erfolgen. Welche Trends und Prognosen sind von Interesse für die zukünftige Entwicklung und finden diese Entwicklungen innerhalb des festgelegten Zeitrahmens statt? Welche Expertenmeinungen sind hinzuzuziehen? Diese Fragen bilden einen ersten Bezugsrahmen für die Szenariorecherche.

Weiterhin ist es wichtig, die gesammelten Daten nach folgenden Aspekten zu sortieren: Wie hoch ist die Prognosesicherheit? Handelt es sich um eine hohe, mittlere oder niedrigere bzw. ungewisse Eintrittswahrscheinlichkeit? Wie groß wird der Einfluss auf die Zukunft sein?

Dabei sind Zukunftstrends und Faktoren, die eine niedrige bzw. ungewisse Eintrittswahrscheinlichkeit haben und zukünftige Entwicklungen maßgeblich verändern, eine wichtige Grundlage für den Rahmen des Szenarios. Dennoch sollte sich die Anzahl der zu berücksichtigenden Faktoren auf das Nötigste, also auf die wichtigsten Faktoren beschränken, um das Szenario übersichtlich und handhabbar zu halten (LENEY et al. 2004: 57).

### 6. Schritt: Die kritischsten Unsicherheiten definieren und den Rahmen des Szenarios bilden

Kritische Unsicherheiten werden als Faktoren definiert, die großen Einfluss auf Zukunftsentwicklungen haben, welche aber gleichzeitig in ihrer Entwicklungsprognose sehr unvorhersehbar sind. In diesem Schritt sollten die Schlüsselfaktoren sortiert werden nach: geringe Ungewissheit, große Ungewissheit, geringer Einfluss, großer Einfluss. Dies kann mit Hilfe des abgebildeten Schemas geschehen. Von Interesse für den Szenarioprozess sind dabei vor allem Faktoren, die eine große Ungewissheit sowie gleichzeitig großen Einfluss haben. Diese kritischen Unsicherheiten stecken anschließend den Rahmen des Szenarios ab (JÄGER et al. 2004: 29f).

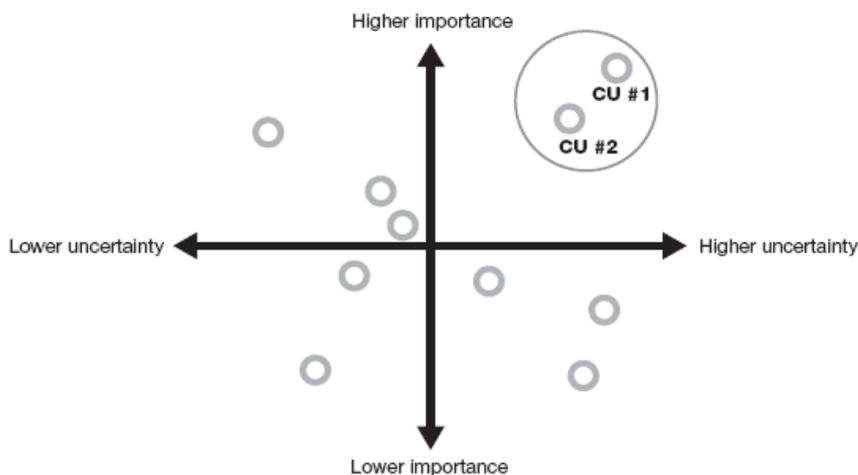


Abb.4: Schema zur Identifizierung von kritischen Unsicherheiten (JÄGER et al. 2007: 30)

Jetzt müssen die Fragen geklärt werden, in welche Richtungen sich die identifizierten Unsicherheiten entwickeln können, ob mehrere Entwicklungswege möglich sind und welche Entwicklungskombinationen sich daraus ergeben. Der Übersicht halber ist es sinnvoll, ein Raster hinsichtlich der Unsicherheiten und ihrer Entwicklungsrichtungen anzufertigen (vgl. Abb. 4).

Bestehen nur zwei kritische Unsicherheiten mit jeweils zwei unterschiedlichen Entwicklungsrichtungen, bildet sich daraus ein übersichtliches Raster mit vier möglichen Zukunftsentwicklungen bzw. Szenarien.

Je nachdem, wie viele kritische Unsicherheiten den Rahmen des Szenarios bilden und wie viele Entwicklungsmöglichkeiten diese Faktoren haben, ergeben sich daraus immer komplexere Schemata.

Als Resultate ergeben sich daraus mögliche Szenarien, die im Folgenden dann weiter entwickelt werden (JÄGER et al. 2004: 30ff; LENEY et al. 2004: 58).

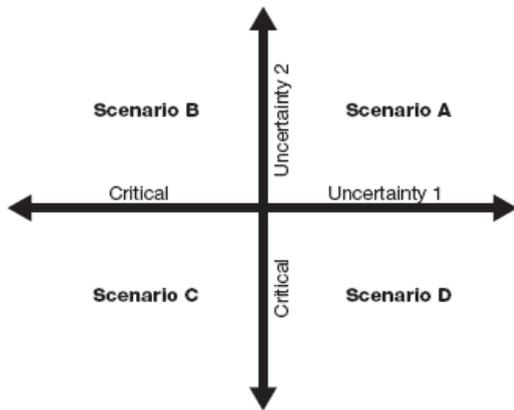


Abb. 5: Szenarioraster (JÄGER et al. 2007: 31)

### 7. Schritt: Entwicklung der Szenarien

Auf der Basis des zuvor erstellten Rahmens entsteht schließlich die genaue Beschreibung und Ausarbeitung der Szenarien. Hier ist die Szenariogruppe angehalten, unter Betrachtung der vorher gesammelten Informationen und identifizierten Begebenheiten, erfinderisch zu sein und barrierefrei zu denken. Zielführend ist dabei die Kombination eines analytischen und kreativen Vorgehens. Die Signale, die auf eine mögliche zukünftige Veränderung hinweisen, müssen erfasst und zu einem Bild oder einer Erzählung geformt werden. Entscheidend ist, immer im Blick zu behalten, wer das Szenario am Ende verwenden soll, und das Interesse der Zielgruppe zu wecken. Darauf hin abzielend sollte das Szenario eine passende Betitelung bekommen (LENEY et al. 2004: 59).

Bestandteile eines vollständigen Szenarios sollten zum einen gegenwärtige Veränderungen und Trends sein, sowie eine Zeitachse von der Gegenwart zur Zukunft mit möglichen Geschehnissen, die in Bezug auf die Schlüsselfaktoren zu unterschiedlichen Zeitpunkten auftreten können. Zum anderen beinhaltet das Szenario eine Vision des zukünftigen Endzustandes hinsichtlich des gesetzten Zeitrahmens.

Am Ende dieses Schrittes sollten die qualitativen Daten mit Hilfe von quantitativen Daten, beispielsweise Statistiken, untermauert werden (JÄGER et al. 2004: 33f).

### 8. Schritt: Prüfung der Szenarien und Verbesserung

Der Frage, ob das Szenario plausibel ist, sollte hier nachgegangen werden. Interessant in diesem Zusammenhang ist es, Akteure und Experten zu den erstellten Szenarien zu befragen. Anschließend sollten mögliche auftretende Diskrepanzen beseitigt und das Szenario hinsichtlich irrelevanter oder fehlender Details überarbeitet werden. Während dieses Prozesses werden die Interessenvertreter und Akteure integriert und es entsteht ein abgestimmtes Szenario.

Gegebenenfalls ist eine Aktualisierung des Szenarios bei neu eintretenden Umständen erforderlich (LENEY et al. 2004: 61f).

### **Untersuchungsfragen für die Fallstudienanalyse:**

Im Grunde könnten die einzelnen Schritte hinsichtlich ihrer Anwendung überprüft werden, dennoch sind folgende Fragen die ausschlaggebenden:

Sind die wichtigsten Interessenvertreter und Akteure berücksichtigt worden?

Sind die wichtigsten Schlüsselfaktoren berücksichtigt worden?

Sind die wichtigsten kritischsten Unsicherheiten berücksichtigt worden?

### **Quellen:**

JÄGER, J., ROTHMAN, D., ANASTASI, C., KARTHA, S., NOTTEN V., P., 2007: Training Module 6, Scenario development and analysis. In: L. Pintér, D. Swanson & J. Chenje (Hrsg.): GEO Resource Book: A training manual on integrated environmental assessment and reporting, Nairobi: UNEP & IISD. Available online at:  
[http://www.unep.org/dewa/Docs/geo\\_resource/FINAL\\_GEO\\_Mod6\\_06\\_qx.pdf](http://www.unep.org/dewa/Docs/geo_resource/FINAL_GEO_Mod6_06_qx.pdf)

LENEY, T., COLES, M., GROLLMAN, P., VILU, R., 2004: Scenarios Toolkit. In: European Centre for the Development of Vocational Training (Hrsg.): Scenarios Toolkit, 53-64, Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. Available online at:  
[http://www2.trainingvillage.gr/etv/publication/download/panorama/6009\\_en.pdf](http://www2.trainingvillage.gr/etv/publication/download/panorama/6009_en.pdf)

### **2.2 Methoden der Szenarioentwicklung (Anstötz und Freise)**

In der szenariobasierten Landschaftsplanung gibt es unterschiedliche Methoden zur Entwicklung von Szenarien. Man unterscheidet hier zwischen qualitativen und (semi-)quantitativen Methoden.

#### **Qualitative Methoden der Szenarioentwicklung**

Qualitative Szenarien beschreiben zukünftige Entwicklungen als Geschichten, Visionen, oder Bilder. Die Vorteile, welche qualitative Methoden bieten, bestehen hauptsächlich darin, dass sie verständlich sowie interessant sind und außerdem die Ansichten und die Komplexität der verschiedenen Interessen umfassend darstellen können. Nachteile qualitativer Methoden sind, dass sie nicht auf konkreten, quantifizierten Angaben beruhen und daher nicht überprüfbar sind (JÄGER et al. 2007: 14).

Die folgenden Methoden können in Workshops zur partizipativen Szenarioentwicklung angewendet werden und basieren auf VAN VLIET et al. (2007: 12ff).

#### Talking Pictures

Die Methode der Talking Pictures funktioniert in der Weise, dass jeder Teilnehmer aus dem Untersuchungsgebiet einen Gegenstand auswählen soll (bzw. ein Bild erstellen soll), der für ihn einen besonderen Aspekt des Gebiets darstellt. Dieser Aspekt soll dem Teilnehmer in Hinsicht auf die Zukunft des Untersuchungsgebiets wichtig erscheinen. Der Gegenstand/das Bild wird der Gruppe vorgestellt und der Teilnehmer vermittelt den anderen Gruppenmitgliedern, was er mit dem Gegenstand/dem Bild verbindet. Der Moderator notiert die wichtigsten Schlüsselbegriffe; sie können zur späteren Diskussion herangezogen werden.

Die Methode der Talking Pictures ermöglicht es, relativ schnell einen ersten spontanen Überblick über die Hauptaspekte des Untersuchungsgebiets zu erlangen.

#### Card-Technique

Die Card-Technique eignet sich besonders zum Organisieren, Einordnen und Bewerten von einer Masse an Informationen und ist daher eine der am meisten angewendeten Methoden in Szenario-Workshops. Die Methode beinhaltet zwei Schritte; im ersten Schritt werden Kärtchen ausgeteilt und die Teilnehmer schreiben ihren Hauptgedanken zum Untersuchungsgebiet darauf. Dabei wird jeder Gedanke auf ein eigenes Kärtchen geschrieben und die Teilnehmer sollen während dieser Phase nicht miteinander reden. Im zweiten Schritt werden die Kärtchen dann der Gruppe vorgestellt und nach Themen und Zusammenhängen sortiert, wobei doppelte Stichpunkte aussortiert werden. Voraussetzung ist, dass jeder Teilnehmer das gleiche Verständnis der Begriffe auf den Kärtchen hat, was vorher sicherzustellen ist. Jede der Kartengruppierungen wird benannt. Dieser zweite Schritt kann entweder an einer Wand unter der Leitung des Moderators durchgeführt werden oder aber die Kärtchen werden auf dem Boden ausgebreitet und die Teilnehmer sortieren selbst. Hierbei beobachtet der Moderator das Geschehen und dokumentiert es.

Diese Methode wird oft in kleineren Gruppen angewandt und kann auch zur Informationsanalyse herangezogen werden. Außerdem gibt die Methode einen schnellen Überblick über die verschiedenen Aspekte des Gebiets und jeder Teilnehmer hat die Möglichkeit, Informationen beizusteuern.

#### Collages

Die Methode der Collages wird oftmals verwendet, um die Aussage und Bedeutung von Szenarien zu präsentieren. Dies ist immer verbunden mit einem Text oder einer mündlichen Präsentation. Bevor die Collage erstellt wird, diskutieren die Teilnehmer mögliche zukünftige Entwicklungen des Gebietes. Daraufhin wird versucht, das entstandene Bild in Form einer Collage zu visualisieren (hierzu können Fotos, Magazine, Zeitungen etc. dienen). Auch eine Darstellung in Form eines Storyboards, eines Flussdiagramms oder die Bearbeitung einer

topographischen Karte ist denkbar. In der Präsentation sollen dann Verknüpfungen und Schlüsselemente in Form einer Geschichte über das Gebiet beschrieben werden. Der Moderator dokumentiert die Geschichte und den Weg der Collagen-Entwicklung, wobei die Beschreibung des Prozesses beinhalten soll, was bei der Entwicklung den größten Einfluss hatte.

Diese Methode bietet eine sehr gute Möglichkeit der visuellen Präsentation – so kann eine Collage dem Betrachter auf einen Blick mehr Eindrücke und Informationen vermitteln als mehrere Seiten geschriebener Text.

### Rich Pictures

Diese Methode eignet sich besonders gut zur Präsentation und Diskussion der für die zukünftige Entwicklung besonders bedeutsamen Elemente. Diese können beispielsweise Akteure und Interessenvertreter sein sowie Interaktionen und Verbindungen zwischen diesen. Die Rich Pictures-Methode wird angewandt, um die Visionen der Teilnehmer in eine Geschichte (Storyline) eingefasst zu präsentieren. Auch hier wird diese Geschichte vom Moderator schriftlich festgehalten. Jede der Teilnehmergruppen erhält ein großes Blatt Papier, auf dem die Vision dokumentiert werden soll. Dies ist hauptsächlich auf visuelle Art gemeint, kann aber auch Symbole und Worte enthalten. Ziel der Teilnehmer sollte es sein, die aus ihrer Sicht kritischen Aspekte bzw. eventuelles Problempotenzial ihrer Vision aufzuzeigen. Auch hier wird besonderes Augenmerk darauf gelegt, was für die Gruppe und die Entwicklung der Vision von großem Einfluss war. Die ersten Skizzen der Visionen eignen sich besonders gut als Einstieg in die Diskussion, denn auch hier gilt: ein Bild kann unter Umständen mehr Informationsgehalt haben als geschriebener Text.

### Timeline

Die Timeline ist ein häufig verwendeter Ansatz in der partizipativen Szenarioentwicklung. Sie verdeutlicht die Geschichte des zu untersuchenden Gebiets und kann u. A. in Verbindung mit der Backcasting-Methode genutzt werden. Bei dieser Methode wird der Endzustand des Szenarios an den Schluss des Zeitstrangs gesetzt, wobei der gegenwärtige Zustand den Anfang/Startpunkt bildet. Die Timeline ergänzt die bisherigen Storylines der Szenarios durch „echte“ Zeitabstände; d.h. sie verdeutlicht auch, dass am derzeitigen Zustand etwas geändert werden muss und wie viel Zeit beispielsweise ein politischer Eingriff in Anspruch nimmt, bis er greift. Auf diese Weise werden oft auch bisher unbekannte Hindernisse erkannt, welche zu bewältigen wären. Die Teilnehmer müssen sich sowohl Gedanken über politisches Handeln machen als auch darüber, welche Maßnahmen heute zu ergreifen sind, um zukünftige Entwicklungen zu beeinflussen. Hier sollte der Fokus auf den kurz- bis mittelfristigen Maßnahmen liegen. Diese Maßnahmen werden stichpunktartig auf der Timeline eingetragen.

Die Methode ist geeignet zum Entwickeln von kompletten Storylines, wobei der gesamte Weg von der Gegenwart bis zur angestrebten Zukunft eingefasst wird. Auch zeitliche Engpässe können so aufgedeckt und behoben werden.

### **(Semi-)Quantitative Methoden der Szenarioentwicklung**

Die Vorteile der quantitativen Informationen und Methoden bestehen darin, dass sie auf Zahleninformationen beruhen, explizite Modelle nutzen, und zugrunde liegende Annahmen identifizieren und überprüfen können. Als nachteilig erweist sich, dass die Modelle oft nicht transparent genug sind (JÄGER et al. 2007: 14).

Frühere Einschätzungen (vgl. JÄGER et al. 2007) zeigen, dass sich dieser Prozess der quantitativen Szenarioentwicklung oft als schwierig erweist. Dies begründet sich in der qualitativen Natur der meisten Szenarien, die von Akteuren entwickelt wurden. Diese Szenarien bleiben oft unklar, was es schwierig macht, sie zu quantifizieren. Zudem treten Variablen auf, die oftmals nicht in Zahlen übersetzt werden können (z.B. Fröhlichkeit). Dies führt zu einer Diskrepanz zwischen den qualitativen und quantitativen Szenarien. Semi-quantitative Methoden wie Fuzzy Cognitive Maps sollen als Brücke zwischen den beiden fungieren.

Fuzzy Cognitive Maps werden verwendet, um die Ergebnisse des Partizipierungsprozesses durch das Einführen des systematischen Denkens zu strukturieren. Causal Loop Diagrams sind mehr formalisiert und quantitativ und brauchen eine längere Zeit für ihre Entwicklung. Fuzzy Cognitive Mapping wird in allen Hauptarealen genutzt, so dass alle Teams sich auf dasselbe „Methodenset“ berufen können. Dadurch werden die Szenarien besser verständlich. Andere modellbasierte Instrumente, solche wie Causal Loop Diagrams und System Dynamics Qualitative Models, sind ressourcenintensive Methoden, die nur in wenigen der Hauptareale verwendet werden und aufgrund der schlechten Nachvollziehbarkeit hier nicht aufgeführt werden.

Die folgenden Methoden basieren auf VAN VLIET et al. (2007: 12ff.).

### Spidergrams

Spidergrams dienen der Darstellung der Ausprägung verschiedener Aspekte der ausgewählten Region zu einem bestimmten Zeitpunkt. Sie sind sowohl für die Gegenwart, als auch für die Zukunft aufstellbar. Die Teilnehmer erhalten ein Blatt Papier (DIN A5 oder DIN A4), auf dem Linien in Sternenform aufgezeichnet sind. Jede Hauptlinie repräsentiert einen der Aspekte; außen ist der Wert der Ausprägung des Aspektes hoch (10), im Kreuzungspunkt ist er gleich Null. Die Teilnehmer kennzeichnen jeweils die Ausprägungen, die ein bestimmter Aspekt ihrer Meinung nach hat. Daraufhin werden die Punkte verbunden, sodass eine Art Spinnennetz erscheint. Die Blätter werden mit Namen versehen, sodass unterschiedliche Interessenvertreter miteinander verglichen werden können. Spidergrams machen es leicht, Vorstellungen miteinander zu vergleichen, sie mit der Gegenwartssituation zu vergleichen und die Wichtigkeit der Angelegenheiten herauszuarbeiten. Die Aufgabe wird individuell bearbeitet, jeder hat dieselbe Chance, das Ergebnis zu verändern und die eigenen Gedanken auszudrücken.

### Time Trend (fuzzy graphs)

Der Time Trend ist ein einfaches Instrument, um die erwarteten Veränderungen von Entwicklungen zu verstehen. Es geht um das Verstehen und Analysieren der Schwankungssituation von Entwicklungsprozessen und ihre Gründe während der unterschiedlichen Zeitintervalle. Die Teilnehmer erstellen einen Graph, wie sie denken, dass sich ein Indikator verändern wird. Die Graphen illustrieren die Entwicklung eines Problems über die Zeit. Die Szenarien können so einfach miteinander verglichen werden. Time Trends fordern die Teilnehmer heraus, nicht nur über die Gegenwart und die Zukunft nachzudenken, sondern auch über die Zeit dazwischen.

### Fuzzy Cognitive Map

Die Fuzzy Cognitive Map (FCM) ist eine grafische Repräsentation eines Systems, wobei die Systemkomponenten (Variablen) als Kästen und Beziehungen zwischen ihnen als Pfeile dargestellt sind. Die Erstellung von FCMs kann zusammen mit lokalen Akteuren erfolgen und dient einem besseren Verständnis der Sichtweisen der Interessenvertreter – vom Gegenwartssystem und vom Zukunftssystem. Der Startpunkt für die Entwicklung eines FCM bildet die Identifikation der Hauptelemente, die die Entwicklung der gewählten Region betreffen. Sie werden als Kästen dargestellt. In einem zweiten Schritt werden die Beziehungen zwischen den Hauptelementen bestimmt, wobei insbesondere Rückkopplungen (Feedbacks) berücksichtigt werden sollten. Ist die Diskussion über die Beziehungen abgeschlossen, werden ihnen Zahlenwerte von -1 bis +1 zugewiesen. Je stärker die Beziehung ist, desto höher ist der Wert. Die Interessenvertreter können Variablen und Beziehungen von anderen mit in ihre eigene Aufzählung übernehmen (Variablen, die sie vergessen haben bzw. über die sie nichts wussten). Die Karten werden anschließend strukturiert und es werden Matrizes erstellt; Alle Informationen werden in ein Computermodell integriert. Die Auswirkungen der Beziehungen und das relative Gewicht der Variablen kann hiermit kalkuliert werden. Es ergibt einen Graphen und zeigt die Bedeutung der Variablen. Ziel ist es, eine bessere Lernmethode für Interessenvertreter (meta-knowledge) zu erhalten, die Diskussion wird am System

strukturiert und die Ideen der Teilnehmer/Interessenvertreter werden dadurch deutlich gemacht.

### **Untersuchungsfragen**

Sollten qualitative oder (semi-)quantitative Methoden der Datennutzung verwendet werden?

Könnte man qualitative und (semi-)quantitative Methoden der Datennutzung kombinieren?

Werden alle Interessenvertreter bei der Anwendung der Methoden der Datennutzung berücksichtigt?

Werden alle erforderlichen Themengebiete erfasst?

### **Quellen:**

JÄGER, J., ROTHMAN, D., ANASTASI, C., KARTHA, S., NOTTEN V., P., 2007: Training Module 6, Scenario development and analysis. In: L. Pintér, D. Swanson & J. Chenje (Hrsg.): GEO Resource Book: A training manual on integrated environmental assessment and reporting, Nairobi: UNEP & IISD.

Available online at:

[http://www.unep.org/dewa/Docs/geo\\_resource/FINAL\\_GEO\\_Mod6\\_06\\_qx.pdf](http://www.unep.org/dewa/Docs/geo_resource/FINAL_GEO_Mod6_06_qx.pdf)

VAN VLIET, M., KOK, K., LASUT, A., SENDZIMIR, J., 2007: Report describing methodology for scenario development at pan-European and pilot Area scales. SCENES Deliverable 2.1. Wageningen, The Netherlands: Wageningen University.

### 2.3 Theorie der Partizipation (Holzhausen, Säwert und Zimmermann)

#### Definition

Der Begriff „Partizipation“ kommt aus dem Lateinischen „*particeps*“ und bedeutet „an etwas teilnehmend“. Er kann übersetzt werden mit Beteiligung, Teilhabe, Teilnahme, Mitwirkung, Mitbestimmung oder Einbeziehung (DTV LEXIKON 1995: 350).

In der Landschaftsplanung wird unter Partizipation die Beteiligung der Öffentlichkeit in Planungs- und Entscheidungsprozessen verstanden. Mit Öffentlichkeit sind alle Personen, Organisationen und Vereinigungen gemeint, die keine offiziellen Regierungsaufgaben wahrnehmen (RIDDER et al. 2005: 1).

#### Gründe für Beteiligungsprozesse

Bei umweltpolitischen Vorhaben sind immer mehrere Interessengruppen betroffen; zum Beispiel wissenschaftliche und politische Gruppen, Vertreter der Industrie oder der Landwirtschaft, Umweltverbände u.v.a. Gruppen. Laut RIDDER et al. (2005) kann es vom Standpunkt des Initiators ausgehend mehrere Gründe geben, Beteiligungsprozesse zu organisieren. Eine Kernfrage im Beteiligungsprozess ist: Wer soll sich aus welchem Grund beteiligen?

Kriterien zur Auswahl der Interessengruppen und Begründungen für eine Beteiligung können Fragen darstellen wie (RIDDER et al. 2005: 16):

- Können die Beteiligten zur Entscheidungsfindung beitragen und die Qualität von Vorhaben und Projekten steigern?
- Werden sie für die Umsetzung gebraucht oder können sie die Entscheidung oder Umsetzung blockieren? Eine Beteiligung begründet sich hier mit einer besseren Umsetzung von Vorhaben und zur Vorbeugung von Rechtsstreitigkeiten und (kostspieligen) Verzögerungen.
- Sind sie vom Thema betroffen oder haben sie Interesse daran? Hier findet eine Beteiligung aus „moralischen“ Gründen statt, bei der die Verwirklichung der repräsentativen Demokratie und der Schutz individueller Rechte stattfinden.
- Ist die Beteiligung rechtlich vorgeschrieben? Hier findet die Beteiligung aus Gründen des rechtlichen Erfordernisses statt.
- Gibt es eine Kluft zwischen Bürgern und Politik? Eine Beteiligung fördert hier den mündigen Bürger.

Viele Interessengruppen sollten sich deshalb an einem Planungsvorhaben beteiligen, da niemand allein über ausreichend rechtliche, finanzielle oder andere Ressourcen verfügt, um allein zufriedenstellende Lösungen zu finden oder durchzusetzen.

Allerdings ist die Gesamtzahl der Beteiligten wichtig für den Erfolg oder Misserfolg eines Prozesses, denn je kleiner die Gruppe ist, desto größer ist die Chance, dass Lernen stattfindet und desto weniger Zeit und Ressourcen werden benötigt (RIDDER et al. 2005: 19). Größere Gruppen erhöhen dagegen die zur Verfügung stehenden Ressourcen. In jedem Einzelfall muss ein Ausgleich zwischen den verschiedenen Gesichtspunkten gefunden werden (RIDDER et al. 2005: 14).

#### Prinzipien der Beteiligungsprozesse

Damit Beteiligungsprozesse erfolgreich verlaufen, sind laut RIDDER et al. (2005: 6) vier allgemeine Prinzipien zu beachten: Offenheit, Schutz der Wertvorstellungen, Schnelligkeit und Substanz.

Offenheit setzt voraus, dass der Initiator selbst eine offene Haltung zeigt und keine einseitigen Entscheidungen trifft. Andere Akteure müssen die Möglichkeit haben, Einfluss auf das Programm und die Entscheidungen zu nehmen. Ist dies nicht der Fall, kann der Prozess nicht von ihrer Mitarbeit profitieren. Die Kernfrage im Bezug auf Offenheit lautet daher: Wer sollte einbezogen werden? Zusammenfassend bedeutet dies, dass alle relevanten Interes-

sensgruppen in der Lage sein sollten, an der Entscheidungsbildung mitzuwirken. Die Teilnehmer sollten die Befugnis haben, sich in dem Prozess zu engagieren und der Prozess und das Management sollten transparent sein (RIDDER et al. 2005: 6).

Alle Akteure müssen darauf bauen können, dass, wie immer auch das Ergebnis ausfallen wird, ihre Grundwerte nicht beeinträchtigt werden. Dadurch entsteht ein vertrauensvolles Umfeld für Diskussionen und letztlich für die Entscheidungsfindung. Der Prozess für die verschiedenen Interessensgruppen sollte demnach keine Bedrohung darstellen, sondern ihre Identität und Integrität respektieren. Die Interessensgruppen sollten sich im Prozess engagieren und der Prozess sollte den Mitwirkenden die Möglichkeit zum Ausstieg geben (RIDDER et al. 2005: 7).

Ausreichende Schnelligkeit und Fortschritt sind für einen Beteiligungsprozess notwendig. Geeignete Methoden und Abläufe in Kombination mit klaren und realistischen Zeitvorgaben wirken sich positiv auf den Arbeitsfortschritt aus. Der Prozess sollte Gewinnaussichten und Anreize für Zusammenarbeit schaffen. Externe Personen und ausgelagerte Arbeitsschritte können den Prozess beschleunigen und Konflikte sollten an den Rand des Geschehens verlegt werden (z. B. einer bestimmten Gruppe übertragen werden, um den Arbeitsfortschritt nicht zu gefährden) (ebd.).

Unter Substanz wird verstanden, dass alle Interessengruppen ausreichend Schutz genießen sollten und die Gewähr haben, dass der Prozess voranschreitet. Sie sollten nicht mit Vereinbarungen abgefunden werden, die technisch nicht machbar sind, die erwarteten Vorteile schuldig bleiben oder unverhältnismäßig teuer sind. Die Rolle von wissenschaftlichen oder technischen Fachleuten und anderen Interessengruppen sollte eindeutig definiert sein.

Im Prozess sollten weiterhin verschiedene Alternativen erarbeitet werden, aus denen eine oder mehrere ausgewählt werden (RIDDER et al. 2005: 8).

### **Formen der Partizipation**

Bei der Betrachtung der Partizipation lassen sich im Wesentlichen laut MOSTERT (2006: 1) zwei Formen unterscheiden. Die erste Form der Partizipation wird durch ein generelles Interesse vertreten. Hierbei bezieht sich das Interesse auf die breite und unorganisierte Öffentlichkeit, quasi jedermann.

Die zweite Form der Partizipation hingegen bezieht spezielle Interessen der Öffentlichkeit ein. Diese Art des Interesses wird oft durch gut organisierte Gruppen, einflussreiche Personen oder staatliche Einrichtungen vertreten. In diesem Fall spricht man von einer Partizipation durch Interessenvertreter („stakeholder participation“). Die Form der Partizipation lässt sich auch oft an der Situation fest machen. In einigen Fällen wird eine gezielte Öffentlichkeit erwünscht und entsprechend einbezogen. Die beiden Formen sind jedoch auch nicht getrennt zu betrachten, da sie oft durchmischt werden und beide Seiten der Öffentlichkeit im Geschehen mitwirken.

### **Stufen der Partizipation**

Es lassen sich laut MOSTERT (2006: 2) weiterhin vier wesentliche Stufen der Partizipation unterscheiden. Die erste Stufe der Partizipation ist die Bereitstellung und Verbreitung von Informationen. Dabei wird definiert, welche Form der Öffentlichkeit in der jeweiligen Situation angesprochen werden soll.

Auf der zweiten Stufe wird die Öffentlichkeit um ein Feedback zu bereitgestellten Informationen gebeten. Hierzu zählen neben Befragungen und Anhörungen auch Reaktionen auf erstellte Pläne oder Vorlagen. Eine Darlegung der verschiedenen Sichtweisen wird angestrebt. Ziel ist es, die Vor- und Nachteile der verschiedenen Sichtweisen und Parteien zu sammeln und abzuwägen. Auf der Stufe der „aktiven Beteiligung“ werden drei verschiedene Schritte behandelt. Beim „Co-thinking“ finden eine Diskussion und ein Meinungsaustausch zwischen den Akteuren und der Regierung bzw. dem leitenden Planungsausschuss statt. Das anschließende „Co-designing“ ist eine gemeinsame Lösungsentwicklung. In diesem Prozess

kann und soll die Öffentlichkeit Inhalte mitbestimmen und aktiv zur Entwicklung von Lösungsentwürfen beitragen. Eine Möglichkeit wäre, diese durch z.B. „Workshops“ zu realisieren. Beim „Co-decision making“ werden unter Einbeziehung der Öffentlichkeit Entscheidungen getroffen und umgesetzt.

Die höchste Stufe der Partizipation ist die Selbstkontrolle. Durch die Beteiligung unterschiedlicher öffentlicher Parteien wird eine Art Kontrolle geschaffen, so dass jeder auf mögliche falsche Reaktionen Anderer reagieren kann und dadurch viele potentielle Fehler vermieden werden können. Jede Partei trägt somit ein Stück zur Gesamtverantwortung bei. Durch Partizipation lässt sich eine zu schnelle und vielleicht oberflächige Lösungsfindung reduzieren, da versucht wird, mehrere Faktoren und Sichtweisen einfließen zu lassen und die Entscheidungsgewalt geteilt ist.

### **Ziele der Partizipation**

Mit Partizipation wird beabsichtigt, alle interessierten Parteien an der Planung zu beteiligen, um so eine aktive Mitwirkung zu Planungsprozessen zu fördern, indem die Akteure die Angelegenheiten diskutieren und versuchen, eine Lösung zu finden.

Die Beteiligung von Interessengruppen an der Planung hat zum Ziel, die Akzeptanz, die Integration und die Offenheit zu fördern (MOSTERT 2006: 3). Gemeinsam sollen Lösungen von bestehenden Konflikten gefunden bzw. der Entstehung von Konflikten entgegen gewirkt werden. Die Partizipation ermöglicht, kollektive Sichtweisen der Themen zu erarbeiten und kann somit zu einer breiten und kreativen Entscheidungsfindung beitragen, die verschiedene Perspektiven und Blickwinkel berücksichtigt. Die gemeinsam entwickelten Lösungen sollten technisch vernünftig und praxisrelevant sein. Zudem kann die Partizipation infolge der gegenseitigen Auseinandersetzung miteinander und dem Austausch von Informationen zu mehr Vertrauen zwischen den verschiedenen Akteuren führen (MOSTERT 2006: 3).

Die Landschaftsplanung sollte nicht nur die physischen Fakten eines Gebietes bei der Planung betrachten, sondern sich auch mit der sozialen Komponente auseinandersetzen, also mit der Situation derer, die die Planung betrifft. Um landschaftsplanerische Maßnahmen auf Dauer erfolgreich zu verwirklichen ist auch der Punkt der Akzeptanz durch die Interessengruppen von großer Bedeutung. Häufig führt ein Mangel an Kommunikation zu einem Mangel an Akzeptanz.

Ein weiteres Ziel der Partizipation liegt in der Kommunikationsphase. Hierbei geht es um die Übersetzung der „Planersprache“. Dies ist insbesondere wichtig, wenn Akteure am Partizipationsprozess teilnehmen, die mit den Fachbegriffen nicht vertraut sind, z.B. Bürger, die Interesse an der Planung haben oder aber wichtige Entscheidungsträger. Der Inhalt und Zweck der Planung müssen von den Experten in eine für die dem Prozess beiwohnenden Anwesenden verständliche Sprache gebracht werden (LUZ 2000: 159).

### **Relevanz für szenariobasierte Landschaftsplanung**

Um verschiedene Szenarien für die Landschaftsplanung zu erstellen, benötigt man alle dafür relevanten Fakten und Informationen. Für die Informationssammlung kann eine Partizipation sehr hilfreich sein. Sie ermöglicht, die Ziele, Interessen und Sichtweisen der Akteure zu ermitteln und eventuelle Konflikte zu ermitteln und darzustellen. Nach der Analyse möglicher Konflikte wird versucht, verschiedene Lösungsmöglichkeiten zu erarbeiten, um unterschiedliche Szenarien und Optionen zu erstellen und zu untersuchen.

Für die Landschaftsplanung ist es wichtig, nicht nur eine Seite, z.B. die der Planer zu betrachten, sondern auch die Seite der eventuell Betroffenen. Anderweitig ist die Gefahr von mangelnder Akzeptanz und geringer Umsetzungsrelevanz groß.

### Untersuchungsfragen

- Welche Parteien sind inwiefern von der Planungsmaßnahme betroffen?
- Gibt es Konflikte zwischen den Parteien und wie können diese umgangen werden?
- Auf welche Art und Weise sollen die betroffenen Parteien informiert werden?

Welche Partei erfährt zu welchem Zeitpunkt von der Planung?

Welche Parteien können in welchem Umfang zur Lösung des Problems beitragen?

### Quellen:

RIDDER, D., MOSTER, E. & WOLTERS, H.A., 2005: Learning together to manage together. Improving participation in watermanagement, 1-19, Osnabrück, Germany: Druckhaus Bergmann.

Available online at:

<http://www.harmonicop.uos.de/handbook.php>

LUZ, F., 2000: Participatory landscape ecology - A basis for acceptance and implementation. In: Landscape and Urban Planning, 50, 157-166.

MOSTERT, E., 2006: Participation for sustainable water management. In: Guipponi, C., Jake-man, A, Karssenberg, D. & Hare, M. (Hrsg.): Sustainable Management of Water Resources - An Integrated Approach, 1-18, Edward Elgar Publishing Ltd.

DTV LEXIKON, 1995: Band 13: Neo- Par. Brockhaus GmbH, 351, München: Mannheim und Deutscher Taschenbuch Verlag GmbH & Co KG.

### **2.4 Methoden zur Unterstützung von Partizipation (Mondry von Dombrowski und Olthoff)**

Partizipation ist in der szenariobasierten Landschaftsplanung von großer Bedeutung. Durch Partizipation werden szenariobasierte Planungsentwürfe im Allgemeinen besser von den Akteuren angenommen, da sie an der Entwicklung der Szenarien aktiv beteiligt waren.

Daher ist es wichtig, geeignete Methoden zur Durchführung von Beteiligungsprozessen zu kennen, um diese auch effizient durchführen zu können. Ohne geeignete Methoden und Hilfsmittel könnten in Beteiligungsverfahren z.B. eventuelle Probleme nicht erkannt werden, wodurch bestimmte Akteure am Ende unzufrieden sein könnten.

Unter dem Begriff Partizipation (Beteiligung) wird ein intensiver Kommunikationsprozess unter den einzelnen Akteuren verstanden, bei dem es um das Mitwirken, die aktive Teilhabe der Bürger an Planungs- und Entwicklungsprozessen geht. Unterschieden werden kann zwischen gesetzlich vorgeschriebenen Verfahren, z.B. Bürgerbeteiligung nach § 3 BauGB und informellen Formen und Verfahren (MÖNNECKE 2004: 436).

Es ist wichtig, dass alle Methoden und Hilfsmittel sorgfältig ausgewählt werden. Die Vielfalt von beiden macht die Entscheidung für die „richtigen“ jedoch sehr schwierig. Die Wahl sollte sich in jedem Fall nach den allgemeinen Prinzipien der Offenheit, nach Schutz der Wertvorstellungen, Schnelligkeit und Substanz richten (RIDDER et al. 2005: 21). Des Weiteren sind die Teilnehmerzahl sowie die zur Verfügung stehende Zeit wichtige Wahlkriterien. Ist nur ein begrenztes Budget vorhanden, sollte weiterhin bedacht werden, dass die Kosten für die verschiedenen Methoden und Hilfsmittel weit auseinander liegen können (RIDDER et al. 2005: 21).

Üblicherweise sollte ein Beteiligungsprozess nicht auf eine Methode oder ein Instrument beschränkt werden, sondern es sollte eine Bandbreite verschiedener Methoden genutzt werden (RIDDER et al. 2005: 22). „Auch die Kombination mehrerer Methoden oder die Anwendung einzelner Elemente einer Methode kann Sinn machen“ (BMLFUW & ÖGUT 2008: www).

Die unterschiedlichen Methoden sind jedoch „keine Garantie für den Erfolg eines Beteiligungsprozesses“ (BMLFUW & ÖGUT 2008: www). Durch die Wahl verschiedener Methoden können Beteiligungsprozesse jedoch effizient und strukturiert durchgeführt werden, der Prozess an sich kann abwechslungsreich gestaltet werden und die Lösungsfindung kann auf ganz unterschiedlichen Wegen zu Stande kommen (ebd.). So können z.B. Probleme auf unterschiedliche Weisen betrachtet werden.

Es sollte jedoch auch vermieden werden, zu viele Methoden und Hilfsmittel anzuwenden, da dies eher kontraproduktiv sein kann, vor Allem wenn die Methoden zu komplex und die Akteure nicht mit ihnen vertraut sind (RIDDER et al. 2005: 22).

Ein Partizipationsprozess besteht aus drei Phasen; dem Beginn, der Umsetzungs- sowie der Optimierungsphase. Es ist zu beachten, dass nicht jede Methode oder jedes Hilfsmittel für jede Phase gleich gut geeignet ist (RIDDER et al. 2005: 24).

Im Folgenden werden Methoden und Hilfsmittel für partizipative Planungen vorgestellt.

#### **Methoden**

Das Brainstorming ist eine Workshopsituation, die darauf ausgerichtet ist, möglichst viele Ideen zu einem Thema zu sammeln. Dabei steht die aktive Beteiligung der Akteure im Vordergrund (RIDDER et al. 2005: 24).

Im Rahmen einer Planungszelle finden eine Reihe von Sitzungen statt. Beiwohnen sollte eine Gruppe zufällig ausgewählter Vertreter der Öffentlichkeit. Diese Gruppe wird über ein Thema informiert, das im Folgenden diskutiert wird. Am Ende werden Schlussfolgerungen gezogen (RIDDER et al. 2005: 24).

Arbeitskreise und Runde Tische sind Gremien aus Interessenvertretern. Sie treffen sich in gleicher Zusammensetzung entweder für begrenzte Zeit oder als dauerhafte Einrichtung, um

bestimmte Fragestellungen zu bearbeiten oder Abläufe zu koordinieren. Es sind die am häufigsten angewandten Beteiligungsformen im Rahmen eines kommunikations- und kooperationsorientierten Planungsprozesses (MÖNNECKE 2004: 441).

Mit der Bezeichnung Runder Tisch wird zum Ausdruck gebracht, dass verschiedene Interessengruppen gleichberechtigt miteinander über Leitbilder und Ziele der Landschaftsplanung reden, zu gemeinsamen Problemlösungen kommen sowie in die Ausgestaltung der Umsetzung aktiv eingebunden sind (MÖNNECKE 2004: 439).

Jede Interessengruppe sollte dabei durch die gleiche Anzahl von Personen mit Stimmrecht vertreten sein, um den Grundsatz der Gleichberechtigung auch optisch zum Ausdruck zu bringen (BECKMANN, KECK 1999: 68). So kann es zu einem akteursübergreifenden Informations- und Meinungsaustausch kommen, gemeinsame Positionen können bestimmt und die Prozessgestaltung abgestimmt werden (MÖNNECKE 2004: 441).

Die Zusammensetzung des Akteurskreises, die Themenfelder und der zeitliche Rahmen können je nach Situation in der jeweiligen Region bzw. Gemeinde unterschiedlich sein (BECKMANN & KECK 1999: 68).

In der Landschaftsrahmenplanung steht in der Regel die Beteiligung von Repräsentanten wie Landwirtschaftskammer und Fachbehörden im Vordergrund. In der örtlichen Landschaftsplanung erfolgt ein stärkerer Einbezug der direkten Adressaten der Planung (MÖNNECKE 2004: 439).

Bei der Fokusgruppe handelt es sich um ein Gruppeninterview, an dem 6-10 Bürger teilnehmen (RIDDER et al. 2005: 24).

Es können auch Interviews durchgeführt werden. Dabei handelt es sich in der Regel um Interviews mit offenen Fragen, damit die Möglichkeit zu ausführlichen Antworten gegeben ist (RIDDER et al. 2005: 25).

Problem- bzw. Kausalanalysen dienen der grundlegenden Analyse der kausalen Verflechtungen, die sich hinter einem Problem verbergen können (RIDDER et al. 2005: 25).

Öffentliche Anhörungen, bzw. Bürgerversammlungen sind allgemein zugängliche Informationsveranstaltungen zu wichtigen Gemeindeangelegenheiten, in der die Öffentlichkeit über ein Thema informiert wird. Es können Fragen gestellt werden und es besteht die Möglichkeit zur Diskussion. Am Ende entsteht hierbei ein Meinungsbild.

Dabei können verschiedene Formen der Visualisierung und Moderationsmethoden, wie beispielsweise Metaplan oder Kurzreferate mit Diskussion, angewandt werden (MÖNNECKE 2004: 440). So können kommunale Probleme, Planungen und Tätigkeiten öffentlich erörtert, das Meinungsbild von Bürgerseite erfasst und außerdem zur Mitwirkung angeregt werden (BECKMANN & KECK 1999: 20).

Eine Reflexionsrunde ist ein Workshop zur Überprüfung des Prozesses. Es findet eine Diskussion der Fortschritte statt und die unternommenen Schritte werden ausgewertet (RIDDER et al. 2005: 25).

Bei Rollenspielen wird eine Spielsituation entworfen, in der die Mitspieler Rollen aus einem tatsächlichen oder ausgedachten Kontext spielen. Rollenspiele sind ein Mittel zur Kommunikationsförderung und sie helfen, die Sichtweisen und Sachzwänge der anderen Akteure zu verstehen (RIDDER et al. 2005: 25).

Vorstellungen in politischen Gremien finden beispielsweise in Regionalversammlungen, im Gemeinderat, im Bau-, Planungs- oder Umweltausschuss und in Ortsräten oder Beiräten statt. Sie bieten Gelegenheit, um über den Zweck und den Ablauf einer Landschaftsplanung zu informieren und sich darüber auszutauschen. Der Rahmen ist, was den Teilnehmerkreis, die Tagesordnung usw. betrifft, relativ stark formalisiert (MÖNNECKE 2004: 440). In manchen Fällen sind gruppenspezifische Informationsveranstaltungen sinnvoll (MÖNNECKE 2004: 439).

Es werden Vorträge und Diskussionen zu einem vorgestellten Thema gehalten und die Planungsabsichten und -ergebnisse vorgestellt. So wird zur inhaltlichen Auseinandersetzung

angeregt und es erfolgt eine öffentliche Kontrolle des Planungsverlaufs (MÖNNECKE 2004: 440).

Ausstellungen dienen als ausführliche, lebendige Darstellungen von Sachverhalten und Vorhaben. Sie können als Dauer- oder Wanderausstellungen organisiert oder in andere Veranstaltungen, z.B. in Kulturveranstaltungen, Tagungen, Verbrauchermärkte etc. integriert sein. Der Mitteleinsatz ist vielfältig und reicht von der Planausstellung über Filme und Videos bis zu interaktiven Ausstellungsformen. Ausstellungen dienen der Veröffentlichung der Planung, als Startpunkt für Umsetzungsprojekte und der Darstellung von Zwischenergebnissen. Sie werden vor Allem von Gemeinden und Bürgergruppen angewendet (MÖNNECKE 2004: 440).

Bei Orts- bzw. Flurbegehungen werden unter Leitung eines Experten oder -als homogene Gruppe- Interessengruppen und Bürger als Fachleute vor Ort einbezogen, wobei die Anschauung am realen Objekt im Mittelpunkt steht. Hiermit wurden besonders gute Erfahrungen gemacht, da so die vorher abstrakt diskutierten Anliegen, Probleme und Lösungsmöglichkeiten veranschaulicht werden können. Sie werden von Gemeinden, Planern und Interessengruppen angewendet (MÖNNECKE 2004: 440).

Projektwerkstätten und Werkstattgespräche wurden in einigen Planungen erfolgversprechend durchgeführt, setzen sich aber nur langsam in der Landschaftsplanung durch (MÖNNECKE 2004: 442). Es sind Arbeitstreffen möglichst aller Akteure, die für die Lösung einer konkreten Problemstellung relevant sind (MÖNNECKE 2004: 441). Die Gruppenzusammensetzung erfolgt nach bestimmten Merkmalen, wie Expertenstatus, gemeinsame Betroffenheit, Mitglieder derselben Abteilung einer Organisation usw. (BECKMANN & KECK1999: 82).

Bei Projektwerkstätten und Werkstattgesprächen besteht ein engerer Projektbezug als bei Runden Tischen. Sie dienen der Ideenfindung, der Entwicklung von Lösungen, die von allen getragen werden und sollen die Realisierung vorbereiten (MÖNNECKE 2004: 441). Dafür wird eine kreative, kommunikative Atmosphäre benötigt, die durch einen neutralen Moderator erzeugt werden muss (BECKMANN & KECK1999: 82).

### **Unterstützende Hilfsmittel**

Mit Hilfe von Geographischen Informationssystemen (GIS) werden digitale Karten mit Datenbanken verknüpft, wodurch eine raumbezogene Analyse ermöglicht wird. Der Einsatz von GIS erlaubt so z.B. legitime Akteure zu ermitteln. Dies ist unter anderem durch Übereinanderlegen des Projektgebiets mit Karten von Verwaltungsämtern möglich, wodurch sichtbar wird, welche Akteure in dem Planungsgebiet betroffen sind (RIDDER et al. 2005: 52).

Durch grafische Hilfsmittel, können Diskussionen in Workshops visualisiert werden. Bei diesen Hilfsmitteln handelt es sich z. B. um Tafeln, Flipcharts und auch Stifte etc. (RIDDER et al. 2005: 25).

Maßstabsgetreue Karten können den Beteiligten als visuelles Verständigungsmittel während ihrer Diskussion dienen. Mit Hilfe von Karten kann z.B. die Bedeutung von lokalen Themen verdeutlicht werden (RIDDER et al. 2005: 56).

Fragebögen können zur Informationsgewinnung sehr gut eingesetzt werden. Dafür eignet sich z.B. eine Liste strukturierter Fragen, die dem Interviewpartner während eines persönlichen Gesprächs gestellt werden können (RIDDER et al. 2005: 25).

Simulationen, die durch Computermodelle entwickelt werden, können die Auswirkungen kombinierter Maßnahmen aufzeigen (RIDDER et al. 2005: 26).

Auf einer Homepage können Informationen gesammelt und so im Internet bereitgestellt werden, teilweise existieren auf den Seiten auch Diskussionsforen (RIDDER et al. 2005: 26).

### Untersuchungsfragen

Analysiert man eine Landschaftsszenario-Fallstudie unter dem Aspekt der Wahl geeigneter Methoden zur Unterstützung von Partizipationsprozessen, ergeben sich folgende Fragen, die als relevant für eine solche Fallstudienanalyse sind:

1. Wurden alle relevanten Akteurgruppen beteiligt?
2. Waren die Methoden und Hilfsmittel, die für den Beteiligungsprozess gewählt wurden, angemessen (aus finanzieller und technischer Sicht) und waren die Akteure mit diesen Methoden im Vorfeld vertraut?
3. Waren die für den Beteiligungsprozess erforderlichen Daten und Informationen für alle Betroffenen zugänglich?
4. Entsprachen die gewählten Methoden und Hilfsmittel den Anforderungen nach Offenheit, Schutz der Wertvorstellungen, Schnelligkeit und Substanz?

### Quellen:

BECKMANN, J. & KECK, G., 1999: Leitfaden: Beteiligungsverfahren in Theorie und Anwendung, 95, Stuttgart: Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg.

BMLFUW & ÖGUT – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft & Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik, 2008: Methoden. Stand: 2008-18-05, <http://www.partizipation.at/methoden.html>

MÖNNECKE, M., 2004: Gestalten von Planungsprozessen. In: Von Haaren, C. (Hrsg.): Landschaftsplanung, 435-442, Stuttgart: Eugen Ulmer.

RIDDER, D., MOSTER, E. & WOLTERS, H.A., 2005: Learning together to manage together. Improving participation in watermanagement, 1-19, Osnabrück, Germany: Druckhaus Bergmann.

Available online at:

<http://www.harmonicop.uos.de/handbook.php>

### 2.5 Effektivität von Szenarien (Döllefeld)

In der Landschaftsplanung können Szenarien wertvolle Hilfsmittel bei der Bewertung von Umweltuntersuchungen und bei der Abwägung möglicher Politikoptionen sein (ALCAMO 2001: 6). Dabei hängt deren Erfolg jedoch entscheidend von der Effektivität dieser Szenarien ab.

Effektivität beschreibt (im Unterschied zu der durch Effizienz beschriebenen Aufwand-Ertrag-Korrelation) das „Verhältnis zwischen Mitteln und Zielerreichungsgrad“ (FÜRST 2004: 9). Die Effektivität ist demnach umso höher, je größer der Beitrag der eingesetzten Mittel zu den Zielen ist. Von welchen Parametern hängt diese Effektivität jedoch in Bezug auf den Einsatz von Szenarien in der Landschaftsplanung ab? Überlegungen in Bezug auf die Effektivität von Szenarien sind stark daran gebunden, wie Sachverhalte definiert bzw. eingerahmt werden. Das bedeutet, dass Effektivität verschiedenartig gemessen werden kann (CASH et al. 2003: 8086).

#### Parameter für Effektivität von Szenarien

CASH et al. (2003: 8086) sprechen davon, dass Umweltuntersuchungen an Effektivität gewinnen, wenn sie bewusst die Schnittstelle zwischen (Er)Kenntnissen und Handlungen berücksichtigen. Danach sind wissenschaftliche Informationen effektiver in der Beeinflussung von politischen Entscheidungen, je mehr die Information von den relevanten Stakeholdern als wissenschaftlich korrekt (*credibile*), politisch relevant (*salient*) und in ihrem Entstehungsprozess fair (*legitimate*) angesehen werden. ALCAMO (2006) ergänzt für szenariobasierte Untersuchungen das Kriterium der Kreativität (*Creativity*).

Einen weiter differenzierten Rahmen für Kriterien einflussreicher Szenarien entwickelt ALBERT (2008) (siehe Abb. 1). Danach werden Ausprägungen dieser Parameter unterschieden.

Wissenschaftlichkeit, das Maß wonach die Szenarien als fehlerlos und die Argumentation als adäquat angesehen wird, kann demnach in drei Qualitäten unterteilt werden.

Erste Qualität ist die *Plausibilität* seitens der Öffentlichkeit, die hierbei die wissenschaftliche Angemessenheit sowie fachliche Evidenz und Argumentation beschreibt.

Weitere Ausprägung ist die *Interne Konsistenz*. Interne Konsistenz verlangt, dass Annahmen und Zusammenhänge in sich widerspruchsfrei sind, aber auch im Einklang mit gegenwärtigen Informationen stehen.

Ein dritter Aspekt ist die *Vollständigkeit*, das Maß in wieweit die Szenarien die Bandbreite möglicher Alternativen beinhaltet. Dabei ist jedoch zu diskutieren, ob nur die extremen Optionen, lediglich die plausiblen zukünftigen Optionen oder alle Optionen mit einbezogen werden sollten (ALBERT 2008).

Um diese Wissenschaftlichkeit zu verbessern, ist es notwendig, eine hohe Transparenz sicherzustellen und den Szenarienprozess ausreichend zu dokumentieren sowie die Argumentation offen zu legen.

Die Relevanz (*Saliency*) der Szenarien für die Zielgruppen und angemessene Zielerfüllung ist eine ausschlaggebende Notwendigkeit.

Ein Aspekt dabei ist die Zielgerichtetheit, ob also das Szenario explizit auf die zu untersuchenden Belange eingestellt ist und ob es sich für die Bewertung von Alternativen als nützlich erweist. Diese Nützlichkeit in Bezug auf die Entscheidungsfindung beschreibt die Relevanz, die u.a. auch auf die fachlichen und kognitiven Fähigkeiten der Nutzer dieser Szenarien abzielt.

Legitimität spiegelt die Vorstellung wider, dass die Informationserarbeitung und Methodik die Werte und Interessen der verschiedenen Stakeholder berücksichtigt (CASH et al. 2003: 8086). Sie beschäftigt sich mit dem Maß, zu welchem der Szenarioprozess als *fair und legitim* gegenüber den unterschiedlichen Interessen der Stakeholder empfunden wird. Dies kann durch die Förderung der Interaktion erreicht werden (ALBERT 2008).

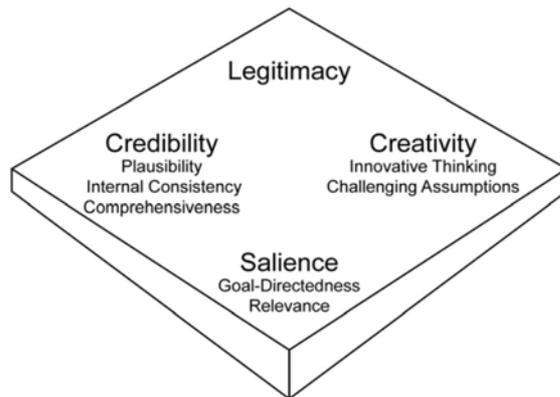


Abb. 6: Dimensionen effektiver Szenarien (ALBERT 2008)

### Szenarien als boundary objects | Erhöhung der Ausprägungen

CASH et al. (2003: 8086) betonen die Bedeutung von so genanntem „boundary work“, also dem bewussten Umgang mit den Schnittstellen zwischen Experten und Entscheidungsträgern, für effektive Umweltuntersuchungen.

In Szenarioprozessen sind oft verschiedene Normen und Erwartungen sowohl bei Experten als auch Entscheidungsträgern vorhanden, etwa in Bezug auf die Definition von verlässlichen Indizien/Belegen, überzeugenden Argumenten, verfahrenstechnischer Fairness und angemessener Beschreibung von Unsicherheiten. Dabei entstehen oft Schwierigkeiten in der Kommunikation (CASH et al. 2003: 8086). Effektive (Szenarien)Systeme verwenden dabei eine Reihe institutioneller Mechanismen, die die Kommunikation, Übersetzung und Mediation über Grenzen hinweg fördern sollen (CASH et al. 2003: 8086). Solches *boundary management* beinhaltet demnach partizipative Methoden, die ein allgemeines Systemverständnis sowie eine gemeinsame Diskussion von möglichen zukünftigen Entwicklungen umfassen kann (ALBERT 2008).

CASH et al. (2003: 8089) sprechen in diesem Zusammenhang davon, dass Szenarien so genannte *boundary objects* sein können, da sie gemeinschaftliche Bemühungen darstellen, die sowohl einerseits anpassungsfähig auf unterschiedliche Sichtweisen, aber auch robust genug zur Aufrechterhaltung der jeweiligen Identitäten sind (STAR & GRIESEMER 1989: 387).

Um die o.g. Ausprägungen der Parameter zu fördern, ist es wichtig, eine aktive, kontinuierliche, und umfassende Kommunikation zwischen den Akteuren sicherzustellen, das gegenseitige fachliche Verständnis durch Maßnahmen zur Übersetzung von Fachbegriffen und Denkmustern zu erleichtern, sowie Mediation im Falle von Kommunikationsproblemen und Konflikten durchzuführen (ALBERT 2008). Versagen diese Maßnahmen, so kann dies einerseits zu einer zu starken Trennung und starren Abgrenzung zwischen Experten und Entscheidungsträgern führen, andererseits eine zu stark durchlässige Grenze schaffen, wodurch Entscheidungsträger zu stark durch Partikularinteressen beeinflusst werden könnten (CASH et al. 2003: 8089).

CASH et al. (2003) verweisen in Bezug auf *Kommunikation* darauf, dass die Effektivität von Szenarien besonders leidet, wenn die Kommunikation nur auf eine Richtung beschränkt bleibt. Dies trifft zu, wenn entweder Experten involviert sind, die annehmen, dass sie wissen, welche Fragestellungen für Entscheidungsträger relevant sind, oder wenn Entscheidungsträger beteiligt sind, die annehmen, dass alle für sie relevanten Fragen von Experten glaubwürdig beantwortet werden können (CASH et al. 2003: 8088). Die Effektivität leidet besonders, wenn Experten oder Entscheidungsträger sich selbst als von relevanten Gesprächen ausgeschlossen sehen. Diese ausgeschlossenen Gruppen stellen oft die Legitimität der Informationen in Frage, unabhängig davon, ob sie glaubhaft oder relevant sind (CASH et al. 2003: 8088).

Ein effektives *boundary management*, also die Förderung von Kommunikation, fachlicher Übersetzung und Mediation ist für effektive Szenarien unerlässlich.

### Untersuchungsfragen

#### 1. Legitimität

Ist das Verfahren fair gegenüber allen Interessen & Standpunkten?

#### 2. Wissenschaftlichkeit:

##### Plausibilität:

Basiert das Szenario auf einer gründlichen und empirisch verifizierten Analyse?

##### Interne Konsistenz:

Ist das Szenario in sich schlüssig und widerspruchsfrei?

##### Vollständigkeit:

Wurden alle vorhandenen Alternativen ausreichend untersucht?

##### Transparenz:

Ist der Prozess der Szenarienerstellung ausreichend dokumentiert?

#### 3. Kreativität/Innovatives Denken:

Werden nicht-lineare, noch nie da gewesene Trends berücksichtigt und die aufgestellten Annahmen ausreichend hinterfragt?

#### 4. Auffälligkeit / Hervorragend:

##### Zielgenauigkeit:

Was ist das Ziel des Szenarios? Wird dieses erreicht?

##### Relevanz:

Ist das Szenario relevant für die Belange der Entscheidungsträger?

#### Quellen:

ALBERT, C., 2008: Participatory Scenario Development – An Approach to Effectively Support Sustainability Transitions. *Ökologisches Wirtschaften* 2, 23-26.

ALCAMO, J., 2001: Scenarios as tools for international environmental assessments - Environmental issue report 24. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.

CASH, D., CLARK, W.C., ALCOCK, F., DICKSON, N.M., ECKLEY, N., GUSTON, D.H., JÄGER, J. & MITCHELL, R.B., 2003: Knowledge systems for sustainable development. *Proceedings of the National Academies of Sciences* H. 100, 8086-8091.

FÜRST, D., 2004: Begriff der Planung und Entwicklung der Planung in Deutschland. In: Fürst, D. & Scholles, F. (Hrsg.): *Handbuch Theorien + Methoden der Raum- und Umweltplanung*, 9-25, Dortmund.

STAR, S.L. & GRIESEMER, J.R., 1989: Institutional Ecology, 'Translations,' and Boundary Objects: Amateurs and Professionals in Berkeley's Museum of Vertebrate Zoology, 1907-1939. In: *Social Studies of Science* 19, 387-420.

## 2.6 Konzeptioneller Untersuchungsrahmen

Im Verlauf des Seminars haben wir einen konzeptionellen Untersuchungsrahmen (Abb. 1) entwickelt. Dieser Rahmen soll dazu dienen, die einzelnen Fallstudien anhand einer einheitlichen Struktur zu untersuchen und beschreiben. Die strukturierte Untersuchung der einzelnen Fallbeispiele ermöglicht einen systematischen Vergleich.

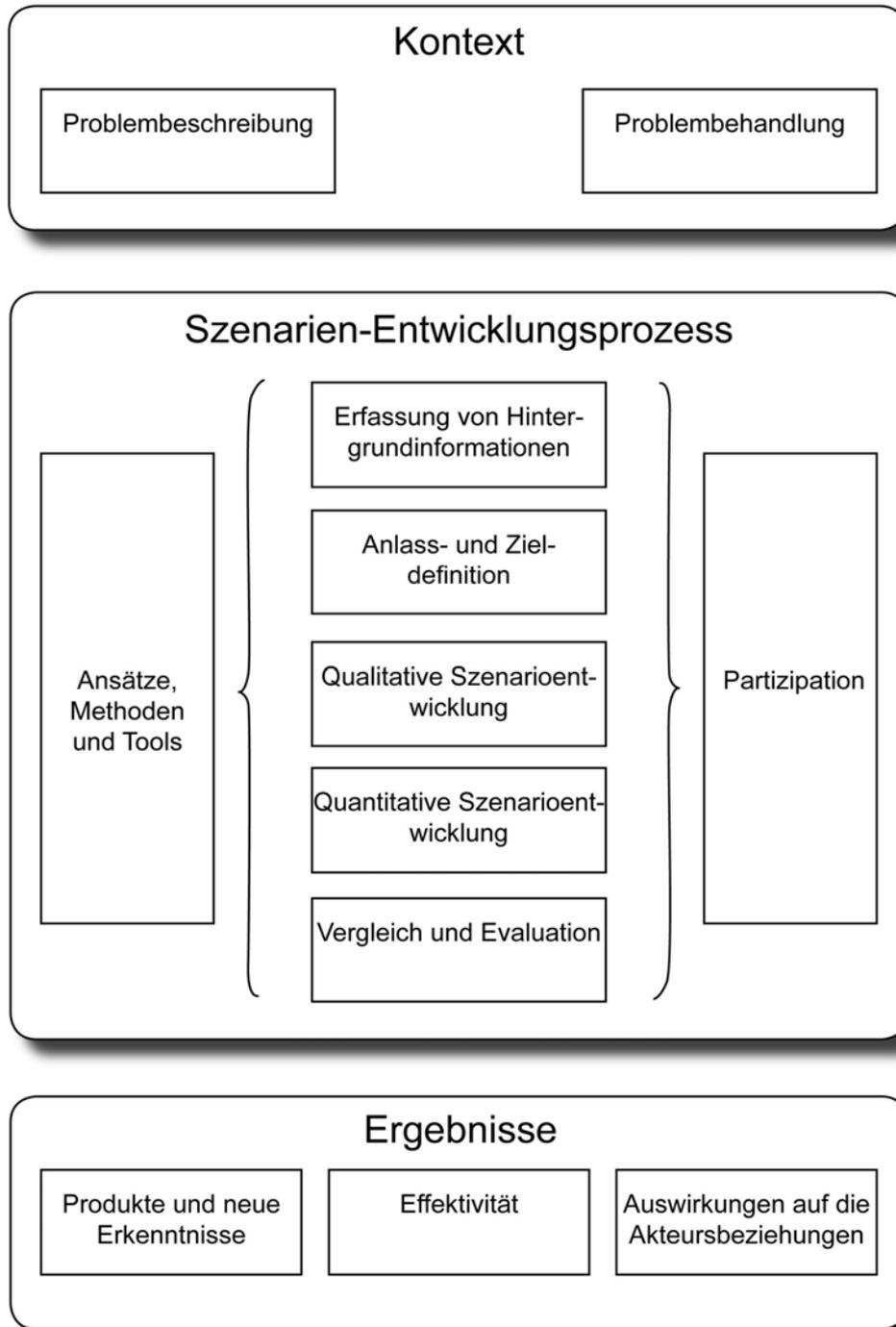


Abb. 7: Konzeptioneller Untersuchungsrahmen (eigene Darstellung)

Wir gehen davon aus, dass jedes Projekt szenariobasierter Landschaftsplanung in einem spezifischen Kontext stattfindet, aus verschiedenen Elementen des Szenario-Entwicklungsprozesses zusammengesetzt ist und zu verschiedenen Typen von Ergebnissen führt. Die einzelnen Elemente des Untersuchungsrahmens sowie beispielhafte Forschungsfragen werden im Folgenden detailliert beschrieben.

### **Kontext**

Der Kontext beschreibt die Situation vor Beginn des Szenarioprozesses (bzw. des szenariobasierten Landschaftsplanungsprojektes) und beinhaltet die Aspekte Problembeschreibung und Problembehandlung.

Problembeschreibung bezieht sich auf die Vorstellung des Fallstudienthemas, die Darstellung des spezifischen Umweltproblems und seiner Entwicklung in den Jahren vor Beginn des Szenarioprozesses. Beispielhafte Forschungsfragen sind:

- Um welche Landschaft handelt es sich?
- Was ist das wichtigste Umweltproblem in der Landschaft zum Zeitpunkt des Szenarioprozesses?
- Seit wann besteht das Problem und wie hat es sich entwickelt?

Problembehandlung beschreibt die Art und Weise, wie bisher mit dem Problem umgegangen worden ist. Sie gibt Hinweise dazu, welche Vorgeschichte im Umgang mit dem Umweltproblem in der Region vorliegt. Dieser Aspekt ist wichtig, da davon auszugehen ist, dass die Vorgeschichte einen wichtigen Einfluss auf die Gestaltung, Durchführung und Effektivität des Szenarioprozesses hat.

- Wie wurde bisher (vor Beginn des Szenarioprozesses) mit dem Problem umgegangen?
- Welche Institutionen oder Akteure waren bisher bei der Beschäftigung mit dem Umweltproblem beteiligt?
- In welchem Maß wurden bereits finanzielle Ressourcen zur Lösung des Problems angewendet?

### **Szenarioentwicklungsprozess**

Der Szenarioentwicklungsprozess beginnt, wenn die Landschaftsplaner mit der Planungs- und Beratungstätigkeit beginnen. Er endet mit dem Abschluss des Projektes.

Wir haben den Szenarioentwicklungsprozess in fünf Schritte unterteilt. Bei jedem Schritt untersuchen wir einerseits, welche Methoden und Tools zum Einsatz kamen, andererseits betrachten wir, inwiefern Partizipation von Experten, Interessenvertretern, Entscheidungsträgern oder anderen Akteuren in dem jeweiligen Schritt stattgefunden haben. Dabei interessiert uns auch, welche Stufe der Partizipation gewählt wurde (vgl. Kap. 2.3).

Im Schritt Erfassung von Hintergrundinformationen untersuchen wir, auf welche Weise die Planer die Ausgangssituation erfasst haben.

- Sind der Hintergrund und die Ausgangssituation ausreichend analysiert worden?
- Welche Ansätze und Methoden kamen zum Einsatz?
- Inwiefern hat eine Beteiligung von anderen Akteuren stattgefunden und auf welcher Stufe der Partizipation ist der Beteiligungsprozess einzuordnen?

Der Schritt Anlass- und Zieldefinition bezieht sich auf die Frage, wie der Anlass und das Ziel des Szenarioprozesses festgelegt wurden (. Hierbei wird bspw. die Frage geklärt ob die Planer selbst entschieden haben, wo das Problem liegt, oder ob sie z.B. eine Umfrage unter Lokalpolitikern gemacht haben oder einen Workshop einberufen haben. Beispielhafte Forschungsfragen sind hier:

- Welchen konkreten Anlass gab es für die Initiierung des Projektes? (Bspw: Gab es eine konkrete Krise, die Handlungsbedarf offensichtlich machte, entstand das Projekt als wis-

senschaftliches Forschungsprojekt, oder baten lokale Politiker um wissenschaftlichen Rat?)

- Was war das Ziel des Szenarioprozesses? (bspw. eher Lernprozesse zu initiieren oder eher Problemlösungen anzubieten)
- Welche Ansätze und Methoden kamen zum Einsatz?
- Inwiefern hat eine Beteiligung von anderen Akteuren stattgefunden und auf welcher Stufe der Partizipation ist der Beteiligungsprozess erfolgt?

Der Schritt Qualitative Szenarioentwicklung umfasst die Festlegung und Definition der zu betrachtenden Szenarien. Hierbei geht es darum, wie die zu betrachtenden Strategien definiert wurden. Forschungsfragen sind:

- Wie sind die Schlüsselfaktoren definiert/ entwickelt worden?
- Welche Sektoren wurden berücksichtigt? (Landwirtschaft, Naturschutz, Tourismus, Industrie, Städtebau, etc.)
- Wie viele Szenarien wurden entwickelt?
- Welcher Szenariotyp wurde verwendet? (Szenarien als politische Handlungsoptionen, Szenarien als mögliche zukünftige Situationen (wie Klima), an die wir uns anpassen müssen?)
- Welche Ansätze und Methoden kamen zum Einsatz?
- Inwiefern hat eine Beteiligung von anderen Akteuren stattgefunden und auf welcher Stufe der Partizipation ist der Beteiligungsprozess einzuordnen?

Quantitative Szenarioentwicklung beschäftigt sich mit der „Übersetzung“ der qualitativen (=beschreibenden) Szenarien in quantitative Szenarien (also Karten, Tabellen, Diagramme etc.). Anders gesagt, wie sind die Planer von der Annahme eines möglichen Szenarios (bspw. die Umsetzung einer Naturschutzstrategie oder der Strategie „industrielle Landwirtschaft“) zu den konkreten Annahmen hinsichtlich des möglichen Landschaftswandels und zu Karten für mögliche, zukünftige Landnutzungen gekommen? Die Forschungsfragen sind:

- Welche Ansätze und Methoden kamen zum Einsatz?
- Mit welchen Methoden wurden konkrete, zahlenmäßige Annahmen für die einzelnen Szenarien getroffen (bspw. durch Expertenschätzungen oder Umfragen)?
- Mit welchen Methoden wurden die Karten für die jeweiligen Szenarien erstellt?
- Inwiefern hat eine Beteiligung von anderen Akteuren stattgefunden und auf welcher Stufe der Partizipation ist der Beteiligungsprozess einzuordnen?

Im Schritt Vergleich und Evaluation geht es um die Frage, wie die Ergebnisse der qualitativen und quantitativen Szenarien untereinander verglichen worden sind. Wie in jedem Schritt ist hier wiederum die Frage zu klären, welche Methoden für den Vergleich verwendet wurden und auf welche Weise weitere Akteure (neben den Planern) in den Vergleichsprozess einbezogen wurden. Beispielhafte Forschungsfragen sind:

- Welche Sektoren wurden in den Vergleich einbezogen? (wurde bspw. analysiert, welche Auswirkungen die unterschiedlichen Landnutzungsalternativen auf den Wasserhaushalt, die Erosion, die lokale Wirtschaft oder die Lebensräume bestimmter Tiere und Pflanzen haben?)
- Welche Indikatoren wurden in den jeweiligen Sektoren verwendet, um die möglichen Auswirkungen der Szenarien zu vergleichen?
- Welche Ansätze und Methoden kamen zum Einsatz?
- Inwiefern hat eine Beteiligung von anderen Akteuren stattgefunden und auf welcher Stufe der Partizipation ist der Beteiligungsprozess einzuordnen?

### Ergebnisse

Der letzte Abschnitt behandelt die Frage, welche Ergebnisse nach Abschluss des Projektes festzustellen waren und in wieweit der Szenarioprozess als effektiv angesehen werden kann.

Als Produkte bezeichnen wir die eigentlichen direkten Ergebnisse des Szenarioprozesses, wie beispielsweise Bücher, Veröffentlichungen, GIS-Datenbanken, Karten, etc. die aus dem Projekt entstanden sind. Darüber hinaus wird untersucht, welche neuen Erkenntnisse zum Umgang mit dem betrachteten Umweltproblem gewonnen wurden.

- Welche Produkte sind entstanden?
- Wie wurden die Produkte in öffentliche und politische Entscheidungsprozesse eingebracht?
- Inwiefern hat der Szenarioprozess neues Wissen geschaffen, das zur Problemlösung beitragen könnte?

Weiterhin fragen wir uns, welche Auswirkungen auf die Akteursbeziehungen entstanden.

- Welchen Einfluss hat der Prozess auf die Beziehungen der relevanten Akteure untereinander?
- Sind gemeinsame Problemlösungsansätze wahrscheinlicher oder unwahrscheinlicher als vorher?

Effektivität verstehen wir als Einfluss des Szenarioprozesses auf nachfolgende Diskussions- und Entscheidungsprozesse in der Region. Wir gehen davon aus, dass die Wahrscheinlichkeit von Effektivität eines Szenarioprozesses in dem Maß steigt, in dem der Prozess und die Ergebnisse als gleichzeitig wissenschaftlich korrekt, politisch relevant, und fair gegenüber den verschiedenen Interessengruppen angesehen wird sowie gleichzeitig neue, kreative Erkenntnisse hervorbringt (vgl. Kap. 2.5).

- In wieweit können der Prozess und die direkten Ergebnisse als wissenschaftlich korrekt, politisch relevant, fair gegenüber verschiedenen Interessengruppen und neuartig angesehen werden?

### 3 Fallstudien

#### 3.1 Fallstudie Arizona / New Mexiko (Säwert und Zimmermann)

##### 3.1.1 Zusammenfassung

In diesem Kapitel wird das Projekt mit dem Titel „Participatory landscape analysis to guide restoration of ponderosa pine ecosystems in the American Southwest“ analysiert. Beschrieben werden der Ablauf, die Ergebnisse und die Effektivität des Projektes, das von SISK und Kollegen (2006) erarbeitet wurde.

##### 3.1.2 Kontext

###### Problembeschreibung

In den Bundesstaaten von New Mexico und Arizona, im Südwesten der Vereinigten Staaten von Amerika, herrscht ein Wüsten- bis Halbwüstenklima vor (ZAHN 2000: 186). Hier ist Pinus ponderosa (Gelb- Kiefer) heimisch, eine große, winterharte und gut an leichte Waldbrände im Unterholz angepasste Baumart (EARLE 2008: www). Natürliche Pinus ponderosa- Wälder erscheinen parkähnlich, da die Bäume weit auseinanderstehen (EARLEauseinander stehen (EARLE, C. J. 2008: www).

Im Laufe der letzten fünf Jahrzehnte hat sich die Baumartenzusammensetzung der Wälder Südwestamerikas dramatisch verändert. Gründe für diese Veränderung des Waldökosystems sind die Aktivitäten des Menschen. Die Veränderung der einheimischen Pinus ponderosa- Wälder erfolgt durch den zunehmenden Aufwuchs kleiner, dicht stehender, feueranfälliger Baumarten wie die Douglasie (*Pseudotsuga menziesii*) (SISK et al. 2006: 301).

###### Problembehandlung

Vor der Initiierung des Szenario-Projektes war das Problem der degradierten einheimischen Pinus ponderosa-Wälder bekannt und offensichtlich. Denn bevor Millionen Hektar Pinus ponderosa- Waldfläche für die Viehhaltung gefällt wurden, schadete im Unterwuchs brennendes Feuer, welches nicht auf die Kronen der Gelb- Kiefer überging, den Beständen und den Samenbanken im Oberboden nicht. Für die Waldbewirtschaftung im westlichen Nordamerika wurden außerdem zahlreiche Maßnahmen zur Verhinderung von Unterholzbränden durchgeführt, die für die Erhaltung der Pinus ponderosa-Bestände von großer Bedeutung sind (SISK et al. 2006: 301).

So kam es zu großen, immer häufiger vorkommenden, unkontrollierbaren und bestandsvernichtenden Waldbränden, die Folge dieses degradierten Waldökosystems sind. Für die Öffentlichkeit und die Funktionen des Naturhaushaltes stellt dies eine große Bedrohung dar (SISK et al. 2006: 301).

Die auftretenden Brände wurden unter hohen staatlichen Kosten und Verlusten von Besitztümern bekämpft. Weitere Maßnahmen zur Vermeidung der Waldbrände gab es allerdings nicht. Doch durch die zunehmende Bedrohung der Bevölkerung und des Naturhaushaltes waren sich die meisten Parteien einig, dass eine nachhaltige Waldbrandbekämpfung nur mit der Wiederherstellung des natürlichen Waldökosystems erreichbar ist (SISK et al. 2006: 301).

##### 3.1.3 Szenarien- Entwicklungsprozess

###### Erfassung der Hintergrundinformationen

Zur Erfassung der Hintergrundinformationen haben die Planer von ForestERA durch die Schaffung eines Informationsnetzwerkes zunächst Wissenschaftler aus verschiedenen Fachrichtungen (z.B. Feuerökologie, Wildtierbiologie, Hydrologie, Strategieentwicklung, Raummodellierung) zur Mitwirkung an dem Projekt eingeladen. Die Fachleute sollten einerseits durch ihre Fachkenntnisse und Erfahrungen zur Projektentwicklung aktiv beitragen und andererseits relevante Daten bereitstellen. Außerdem wurde in mehrstufigen Beteiligungsver-

fahren mit weiteren Interessengruppen zusammengearbeitet. Es gab keine Begrenzung des Teilnehmerkreises. Die Teilnehmer umfassten Experten für Waldrenaturierung, Wissenschaftler, Anwohner der Untersuchungsgebiete, Funktionäre, Personen aus Landes- und Bundesbehörden, Vertreter von nicht staatlichen Organisationen und interessierte Bürger (SISK et al. 2006: 303).

Die Erfassung von Hintergrundinformationen erfolgte durch die Zusammenarbeit aller Teilnehmer aus den verschiedensten Bereichen, wobei Befragungen, Nachfolgetreffen mit Einzelpersonen und Gruppen, Arbeitssitzungen sowie Kommunikation per Internet halfen. Zur Information und Kommunikation aller Beteiligten untereinander wurden darüber hinaus eine Website und ein E-Mail-Newsletter eingerichtet (SISK et al. 2006: 303).

Die Erfassung von Hintergrundinformationen ist auf der dritten Stufe der Partizipation einzuordnen, da eine aktive Beteiligung der Interessengruppen erfolgte, bei der Meinungs- austausch und Diskussion stattfanden.

### **Anlass- und Zieldefinition**

Die Entstehung des Projektes hatte mehrere Anlässe; einerseits. Einerseits gab es eine konkrete Krise andererseits sollte zudem mit Hilfe eines wissenschaftlichen Forschungsprojektes eine optimale Problemlösung entwickelt werden. Der Hauptanlass waren die Dimensionen von Waldbränden (über 100.000 ha), die sich während der Feuersaisons in den Jahren 2000 bis 2002 entwickelten und zuvor in dieser Größenordnung noch nie aufgetreten waren. Seitdem verschwanden der Glaube und das Vertrauen der Bevölkerung, dass gut ausgebildete Feuerwehrleute die Waldbrände eindämmen könnten. Eine Waldrenaturierung, bei der dichte Baumbestände durch das Fällen und/oder gelegte Brände ausgedünnt werden, kann allerdings zu einer Polarisierung der Bevölkerung führen, die den Planungsprozess für die Waldrenaturierung verlangsamt und behindert. Damit Maßnahmen in der Öffentlichkeit akzeptiert werden, muss sie in den Planungsprozess eingebunden und laufend darüber informiert werden (SISK et al. 2006: 300).

Daraus resultiert die Notwendigkeit der Entwicklung eines Rahmens zur Vermittlung wissenschaftlicher Sachverhalte an „Nicht-Wissenschaftler“. Fachleute des Centers of Environmental Sciences and Education der Northern University of Arizona und des Department of Fishery and Wildlife Biology der Colorado State University haben als Antwort auf diese Schwierigkeiten das Projekt „Forest Ecosystem Restoration Analysis“ (FORESTERA 2004: www) ins Leben gerufen. Mit deren Hilfe sollen über einen demokratischen, partizipativen und wissenschaftlich basierten Prozess Handlungsempfehlungen und Leitfäden zum Umgang mit dieser Problematik gefunden werden (SISK et al. 2006: 302). Im Rahmen des Projektes werden Landschaftsabschnitte behandelt, die sich über räumliche Maßstäbe von  $10^4$  bis  $10^6$  ha erstrecken (SISK et al. 2006: 301).

Mit dem Projekt sollen zwei Ideen getestet werden, die die neue Initiative der Entwicklung von wissenschaftlichen Ansätzen für ein Waldmanagement in der Region unterstützen sollen. Die erste Idee ist, dass räumliche Daten und die Anwendung analytischer Methoden neue Möglichkeiten für eine implementierte Planung einer Ökosystemwiederherstellung schaffen sollen. Die zweite Idee ist die der Partizipation. Das heißt, dass alle Akteure an der Strategieentwicklung und der Erstellung von Plänen mitwirken und die entwickelte Strategie eine bessere Akzeptanz und Anwendung findet, als wenn sie ausschließlich von Fachleuten entwickelt worden wäre (SISK et al. 2006: 301).

Dafür wurden drei Untersuchungsgebiete definiert; das Western Mogollon Rim Gebiet, die White Mountain Region und das North Central New Mexico Gebiet (s. Abb. 8) (FORESTERA 2004: www).



Abb. 8: Untersuchungsgebiete für die partizipative Landschaftsanalyse zur Wiederherstellung der *Pinus ponderosa* Wälder in Südwest Amerika (FORESTERA 2004)

Für die Anlass- und Zieldefinition des Projektes fand keine Beteiligung der Akteure statt, die Planer haben diese selbst formuliert.

### Qualitative Szenarioentwicklung

Die Erarbeitung der unterschiedlichen Szenarien erfolgte während der beiden Workshops im Jahr 2004. An jedem dieser Workshops nahmen 40 – 50 Personen aus verschiedenen Interessenvertretungen teil. Die Interessenvertreter repräsentierten eine große Bandbreite an staatlichen und nicht-staatlichen Personen. Die verwendeten Methoden und Instrumente wurden durch das ForestERA Projekt im Vorfeld erarbeitet.

Es wurden mit Hilfe computergestützter Methoden vier Szenarien erstellt, welche in vier unterschiedlichen Intensitätsstufen einen zukünftigen Umgang mit dem Problem prognostizieren. Dies geschah zum einen für den *Pinus ponderosa*-Wald und zum anderen für einen gemischten Koniferenwald. Alle vier ermöglichen den Nutzern die Wahl spezifischer Umgangsweisen durch die Simulation von Eingriffen unter der Berücksichtigung der Schlüsselfaktoren für ein intaktes Waldökosystem und die Entstehung von Feuergefahr (SISK et al. 2006: 306). Die Schlüsselfaktoren Feuerbedrohung, Wildtierhabitate, Vegetationszusammensetzung, Wassereinzugsgebiete, Abschätzung von Eingriffen in das Ökosystem Wald und Partizipation wurden in intensiver Zusammenarbeit mehrerer Fachleute identifiziert und definiert. Jeder Schlüsselfaktor wurde anhand von spezifischen Kriterien ausgesucht (FORESTERA 2004: www).

Im ersten Szenario werden die Waldpflegemaßnahmen "starke Rodung kleinerer Bäume" und "kontrollierte Brandlegung" angenommen. Das zweite Szenario beschreibt eine mittelstarke Rodung und kontrollierte Brände. In der dritten Alternative wird nur geringe Rodung mit kontrollierten Bränden kombiniert und das vierte Szenario umfasst kontrollierte Brandlegung sowie regelmäßige Wiederholungen der Inbrandsetzung.

### Quantitative Szenarioentwicklung

Im Vorfeld der Workshops erfolgte die Erarbeitung eines Instrumentenbausatzes bestehend aus GIS, Vegetation Modeling, Fire Modeling, Habitat Modeling, Watershed Modeling, Treatment Modeling und Social Science, das so genannte „ForestERA Toolkit“. Dieses Toolkit sollte die Beteiligten bei der Entwicklung der Szenarien unterstützen. Die Karten enthielten Angaben zu vielen relevanten Faktoren und unterteilten sich in Basiskarten (Zusammensetzung der Vegetation, Bestandsgrundfläche, Baumstammichte, Kronendichte, ein digitales Höhenmodell, eine nationale Gewässerdatenbank und die Erfassung des terrestrischen Ökosystems), abgeleitete (u.a. Karten zur Feuergefahr und zum Kronenfeuerverhalten, zum Feuerrisiko und verschiedenen Tierhabitaten) sowie ergänzende Karten (diese beinhalten u.a. Angaben zu menschlichen Siedlungen und Infrastruktur, ländlichen Besitzverhältnissen und Wetterdaten) (FORESTERA 2004: www).

Im weiteren Verlauf wurden die Szenarien anhand von vier Kriterien erstellt (Baumstammichte, Feuergefahr, Eichhörnchendichte und Eulenhabitats). Die Kalkulation dieser ergab sinkende prozentuale Werte in allen vier Kriterien. Für einige, z.B. die Feuergefahr war dies wünschenswert, für andere, z.B. die Eulenhabitats, wurde der Rückgang als negativ bewertet (SISK et al. 2006: 305). Zusammenfassend lässt sich jedoch sagen, dass der Unterschied zwischen den einzelnen Szenarien gering war. Zwischen den Akteuren gab es unterschiedliche Meinungen zu den Prioritätsgebieten. Das Ergebnis waren Handlungsempfehlungen. Die computergestützten Methoden und Instrumente sollten den Nutzern die Möglichkeit geben, Eingriffe zur Wiederherstellung des Ökosystems anhand des Ausschlusses oder der Einbindung der unterschiedlichen Schlüsselfaktoren selbst zu bestimmen, gestalten und zu priorisieren (SISK et al. 2006: 306).

### Vergleich und Evaluation

Der Vergleich der Ergebnisse aus den quantitativen und qualitativen Szenarien erfolgte mit Hilfe der Computerprogramme und den erarbeiteten Karten. Die Teilnehmer hatten aufgrund ihrer unterschiedlichen beruflichen oder privaten Hintergründe verschiedene Ansprüche, Vorstellungen und Wünsche bezüglich der Priorität der Gebiete und der entsprechenden Maßnahmen (vgl.: Abb. 9).

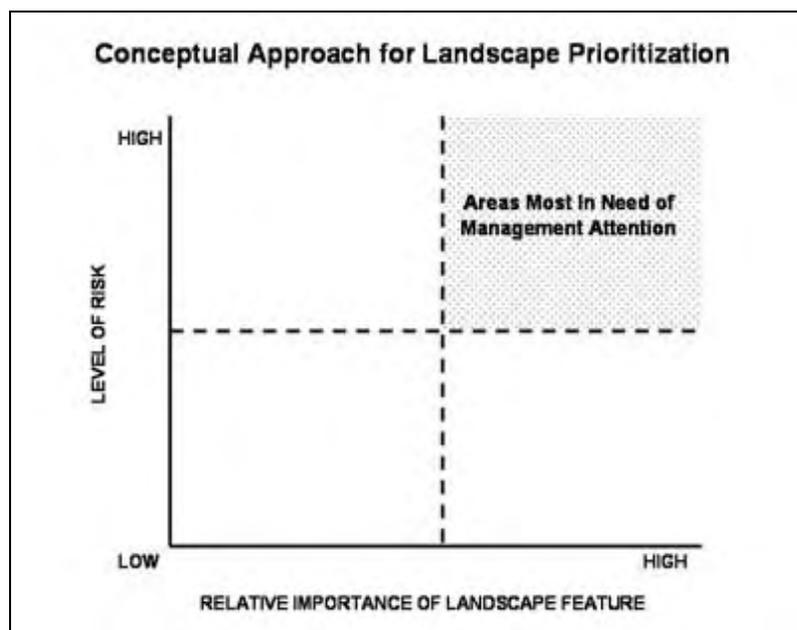


Abb. 9: die Abbildung verdeutlicht einen konzeptionellen Ansatz zur Festlegung der Gebiete mit der höchsten Priorität (FORESTERA 2004)

Die vier entstandenen Szenarien bezüglich der Prioritäten und der Handlungsmaßnahmen wurden übereinander gelegt, um die Übereinstimmungen zu identifizieren. Heraus kam eine hohe oder vollständige Übereinstimmung auf 75% der Fläche (620.000 ha) gegenüber keiner oder nur geringer Übereinstimmung auf 16% der Fläche (130.000 ha) (Abb. 10). Dies verdeutlicht eine hohe Kongruenz bezüglich der Ansichten (FORESTERA 2004: www) (SISK et al. 2006: 306ff).

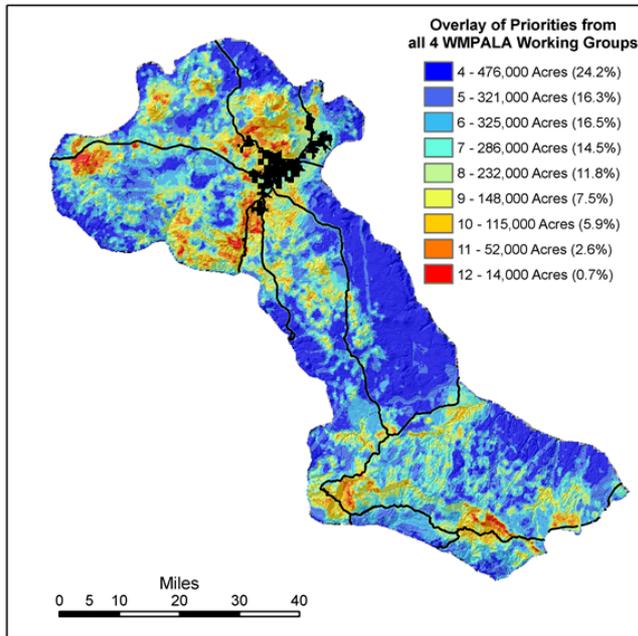


Abb. 10: Überlagerung der Szenarien bezüglich der Priorität (FORESTERA 2004)

### 3.1.4 Ergebnisse und Effektivität

#### Produkte

Produkte des Projektes sind in erster Linie nicht die Karten und Pläne sondern Handlungsempfehlungen und Leitfäden zur Erstellung dieser. Um diese Empfehlungen definieren zu können, mussten erst einmal entsprechende detaillierte Themenkarten der Gebiete erstellt werden (FORESTERA 2004: www). Die Gruppe sammelte über zwei Jahre Daten von über 100 Interessenvertretern. Mit deren Hilfe erfolgte die Erarbeitung der verschiedenen Themenkarten, die in ihrer hohen Auflösung für die Gebiete des Western Mongollon Plateau, die White Mountains und nord-zentral New Mexico einmalig sind. Diese sind auch auf CD oder DVD erhältlich sowie über das Internet downloadbar (FORESTERA 2004: www).

Grundlegend für die Arbeit waren die so genannten vier „wall-to-wall“ Layer, die die Zusammensetzung der Vegetation (dominant overstory vegetation) (Abb. 11) und die Struktur (Bestandsgrundfläche, Baumstammdichte und Kronendichte) (Abb. 12 – 14) darstellen (SISK et al. 2006: 305f).

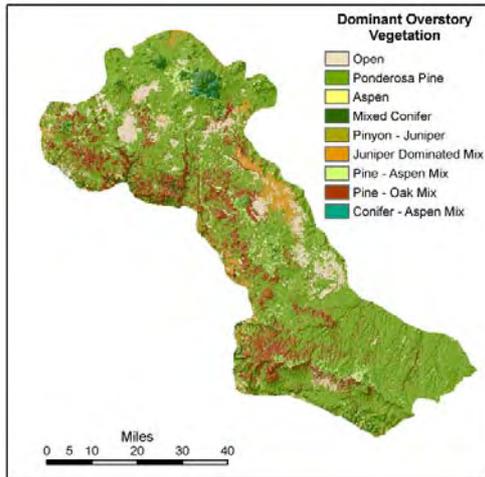


Abb. 11: Karte der Vegetationszusammensetzung

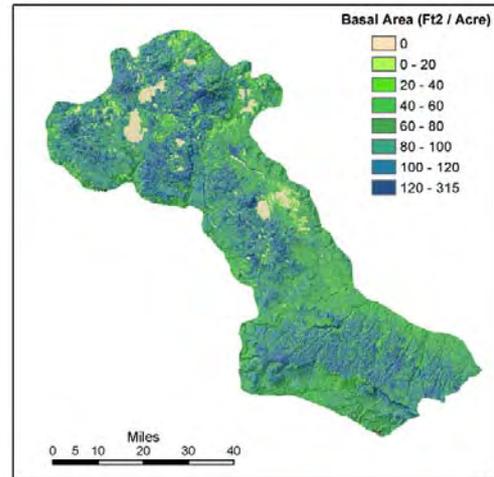


Abb. 12: Karte der Bestandsgrundfläche

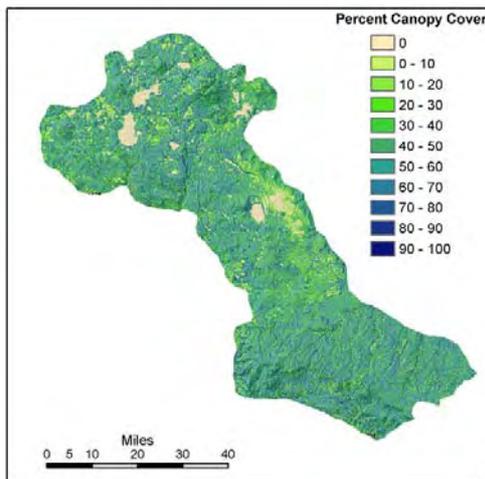


Abb. 13: Karte der Kronendichte

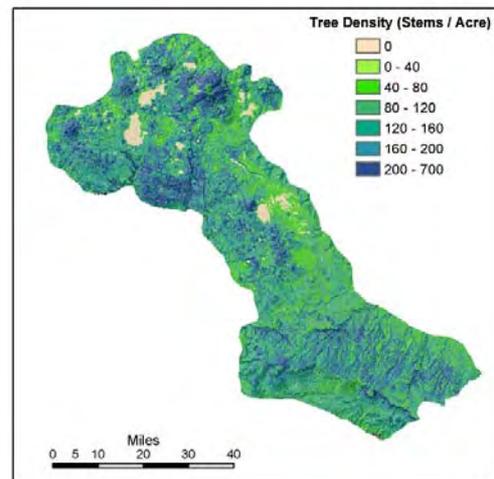


Abb. 14: Karte der Baumstammdichte

Quelle: FORESTERA 2004

Bei der Erstellung und Auswertung der Karten stellte man z.B. fest, dass auf 90 % der Fläche der Wert der Kronendichte pro Hektar bei 13 % der natürlichen Dichte lag (ebd.).

Die Datenmodellierung bezüglich des Feuerrisikos ergab eine Karte, welche die Gefahr für das Entstehen eines Großfeuers (größer als 20 ha) innerhalb eines Quadratkilometers über einen Zeitraum von 15 Jahren identifizierte.

Des Weiteren sind viele Dokumente auf der Website im Internet als Download verfügbar, so u.a. Major Reports, Scientific Publications, General Publications, Presentation at Workshops and Scientific Meetings and Presentations to Stakeholder Groups (FORESTERA 2004: www).

### Auswirkungen auf die Akteursbeziehungen

Durch das Projekt und die Durchführung der Workshops konnten die Beziehungen unter den Akteuren gestärkt werden. Die Erfahrungen zeigten, dass die meisten Forscher nach Möglichkeiten suchen, ihre Forschungsergebnisse wirksam umzusetzen, um sie besser in der praktischen Planung und dem Management zu implementieren (SISK et al. 2006: 308).

Anhand der Tatsache, dass ein großes Spektrum an Daten gesammelt wurde, welches auch auf der Internetseite zum Download zur Verfügung steht, zeigt sich der Wille zur Zusammen-

arbeit und zum Bereitstellen der Informationen für andere. Einer der Gründe hierfür ist die Neuheit der erarbeiteten Datenmaterialien basierend auf öffentlichem Interesse (SISK et al. 2006: 308).

Durch die Workshops zeigte sich die Effektivität der räumlichen Daten und analytischen Instrumente in der Heranführung komplexer wissenschaftlicher und sozialer Informationen an ein breites Publikum (SISK et al. 2006: 308).

### 3.1.5 Diskussion

Das ForestERA Projekt wollte zeigen, dass Wissenschaft auf eine für Nichtwissenschaftler verständliche Weise übermittelt werden kann. Die Idee war, dass Wissenschaft auf eine verständliche Weise für Jedermann zugänglich wird. Das Projekt unterstützt einen landschaftsplanerischen Prozess, der durch seine alles umfassende, transparente und rigorose Art gekennzeichnet ist. Es entwickelte und testete einen Beteiligungsansatz in der Landschaftsanalyse, der als umweltverträglicher Diskurs angesehen werden kann. Die Umweltwissenschaft wurde in der öffentlichen Beratung eingeführt, sowohl auf wissenschaftlich korrekter Art als auch für ein breites Publikum zugänglich. Der Prozess zeigte die Wichtigkeit der Umweltwissenschaft in der breiten Öffentlichkeit.

Durch die Beteiligung vieler Interessengruppen und die intensive Zusammenarbeit ist es sehr wahrscheinlich, dass die Erfassung von Hintergrundinformationen ausreichend stattgefunden hat. Allerdings sind keine Informationen darüber vorhanden, ob andere Wissenschaftler bereits versucht haben, ein Waldökosystem wiederherzustellen und ob das Projekt ForestERA daraus hätte Schlüsse ziehen können. Bestimmt hätte die Hintergrundinformation noch detaillierter erfasst werden können, denn die Simulation von Waldbränden ist sehr komplex. Allerdings wären umfangreichere Untersuchungen im Rahmen des Projektes sicher unmöglich gewesen. Die sorgfältige Zuweisung von Funktionen der Fachleute für gezielte Arbeitsfelder scheint effektive Ergebnisse und Analyseinstrumente erbracht zu haben.

Die von ForestERA erarbeiteten Analyseinstrumente und Daten werden zurzeit in einer breiten Palette der Planung genutzt. Des Weiteren haben die WMPALA dazu geführt, dass weitere Landschaftsanalysen über große Räume (2 Millionen ha) in Arizona und New Mexico statt fanden (SISK et al. 2006: 308).

Alles in allem verdeutlichen die Ergebnisse, dass politische Entscheidungen sich um die Gesellschaft drehen, nicht nur um die Wissenschaft. Ohne Akzeptanz der Bevölkerung sind politische Entscheidungen nur schwer umsetzbar. Dies gilt auch für planerische Entscheidungen. Durch eine Beteiligung der Öffentlichkeit erhalten sie mehr Stärke und Akzeptanz (SISK et al. 2006: 309).

### 3.1.6 Quellenverzeichnis

#### Literatur:

SISK, T.D. et al., 2006: Participatory landscape analysis to guide restoration of ponderosa pine ecosystems in the American Southwest. In: Landscape and Urban Planning 78, 300-310.

ZAHN, U. 2000: Diercke Weltatlas. 275, Braunschweig: Westermann Schulbuchverlag GmbH.

#### Internet:

FORESTERA, 2004: ForestERA Reports, Publications and Presentations. Stand: 2007-04-27, [http://www.forestera.nau.edu/overview\\_docs.htm#pubs](http://www.forestera.nau.edu/overview_docs.htm#pubs)

FORESTERA, 2004: The ForestERA Tools. Stand: 2005-05-03, <http://www.forestera.nau.edu/tools.htm>

FORESTERA, 2004: Data and Maps Overview. Stand: 2006-11-28,  
[http://www.forestera.nau.edu/data\\_overview.htm](http://www.forestera.nau.edu/data_overview.htm)

FORESTERA, 2004: Foundational Data Layers. Stand: 2007-04-10,  
[http://www.forestera.nau.edu/data\\_foundational.htm](http://www.forestera.nau.edu/data_foundational.htm)

FORESTERA, 2004: Workshops. Stand: 2005-06-07,  
<http://www.forestera.nau.edu/workshops.htm>

FORESTERA, 2004: Welcome to the ForestERA Virtual Workshop! March 25th – March 31st,  
2004. Stand: 2008-09-15, [http://www.forestera.nau.edu/vw/vw\\_index.htm](http://www.forestera.nau.edu/vw/vw_index.htm)

FORESTERA, 2004: The May '04 WMPALA Workshop Handbook. Stand: 2008-09-15,  
[http://www.forestera.nau.edu/vw2/vw2\\_second\\_workshop.htm](http://www.forestera.nau.edu/vw2/vw2_second_workshop.htm)

EARLE, C.J. 2008: The Gymnosperm Database. Stand: 2008-09-22,  
<http://www.conifers.org/pi/pin/ponderosa.htm>

### **Abbildungen:**

Abb. 08: ForestERA, 2004: Study Areas. Stand: 25.10.2005,  
[http://www.forestera.nau.edu/overview\\_studyareas.htm](http://www.forestera.nau.edu/overview_studyareas.htm)

Abb. 09: ForestERA, 2004: The May '04 WMPALA Workshop Handbook. Stand: 15.09.2008,  
[http://www.forestera.nau.edu/vw2/vw2\\_second\\_workshop.htm](http://www.forestera.nau.edu/vw2/vw2_second_workshop.htm)

Abb. 10: ForestERA, 2004: The May '04 WMPALA Workshop Handbook. Stand: 15.09.2008,  
[http://www.forestera.nau.edu/vw2/vw2\\_second\\_workshop.htm](http://www.forestera.nau.edu/vw2/vw2_second_workshop.htm)

Abb. 11: ForestERA, 2004: Foundational Data Layers. Stand: 10.04.2007,  
[http://www.forestera.nau.edu/data\\_foundational.htm](http://www.forestera.nau.edu/data_foundational.htm)

Abb. 12: ForestERA, 2004: Foundational Data Layers. Stand: 10.04.2007,  
[http://www.forestera.nau.edu/data\\_foundational.htm](http://www.forestera.nau.edu/data_foundational.htm)

Abb. 13: ForestERA, 2004: Foundational Data Layers. Stand: 10.04.2007,  
[http://www.forestera.nau.edu/data\\_foundational.htm](http://www.forestera.nau.edu/data_foundational.htm)

Abb. 14: ForestERA, 2004: Foundational Data Layers. Stand: 10.04.2007,  
[http://www.forestera.nau.edu/data\\_foundational.htm](http://www.forestera.nau.edu/data_foundational.htm)

### 3.2 Fallstudie Iowa, USA (Anstötz und Freise)

#### 3.2.1 Zusammenfassung

Im Rahmen des Forschungsseminars „Szenarien in der Landschaftsplanung“ an der Leibniz Universität Hannover wurde die Fallstudie „Assessing alternative futures for agriculture in Iowa, USA“ von Dr. Mary V. SANTELMANN et al. aus dem Juni 2002 untersucht. Die Fallstudie beschäftigt sich mit der Entwicklung von drei alternativen Zukunftsszenarien für zwei Wassereinzugsgebiete im *Corn Belt*, im Bundesstaat Iowa, USA. Die Zukunftsszenarien bezogen sich schwerpunktmäßig jeweils auf die Auswirkung auf die Rohstoffproduktion (*Production scenario*), die einheimische Flora und Fauna (*Biodiversity Scenario*) und die Wasserqualität (*Water Quality scenario*) in den jeweiligen Wassereinzugsgebieten. In Form von simulierten Bildern wurden die ortsansässigen Landwirte mit den eventuellen zukünftigen Landschaftsbildern konfrontiert und führten ein Präferenz-Rating durch, welches zu dem Ergebnis führte, dass auch aus Sicht der Bevölkerung an der aktuellen Landnutzung etwas geändert werden muss (vgl. SANTELMANN et al. 2004: 357). Im Rahmen der Untersuchung der Fallstudie sind im Seminar Forschungsfragen bezüglich Kontext, Szenario-Entwicklungsprozess und Ergebnissen entwickelt worden, hinsichtlich welcher die Fallstudie analysiert wurde. So konnten beispielsweise Defizite bezüglich der Partizipation von Akteuren während des Szenario-Entwicklungsprozesses aufgezeigt und insgesamt Vorschläge zur Verbesserung erarbeitet werden.

#### 3.2.2 Kontext der Fallstudie

##### Problembeschreibung

###### *Vorstellung des Fallstudienthemas*

Die derzeit angewandten Praktiken in der Landwirtschaft leisten erhebliche Beiträge zur Umweltzerstörung und zu sozialen Problemen in den ländlichen Regionen der USA. Dies ist allgemein bekannt. Doch wurden bisher weder die aktuellen Trends in vollem Umfang erforscht, noch ihre möglichen Auswirkungen quantifiziert. Um diese zu ermitteln, hat ein fachübergreifendes Forschungsteam im Jahr 2002 drei alternative Zukunftsszenarien für zwei Wassereinzugsgebiete in Iowa, USA, entwickelt. Diese stehen in Zusammenhang mit räumlich expliziten Modellen zur Bewertung der möglichen Folgen von Veränderungen in den landwirtschaftlichen Nutzflächen. Die Studie von Dr. Mary V. SANTELMANN und Kollegen erschien 2004 in der Fachzeitschrift „Landscape Ecology“. Der Artikel fasst die Ergebnisse dieses interdisziplinären Forschungsprojektes zusammen und integriert sie in eine Beurteilung der entworfenen Alternativen zur Verbesserung des allgemeinen Verständnisses von Landschaftsökologie in landwirtschaftlich genutzten Ökosystemen.

Die Zukunftsszenarien wurden anhand eines geografischen Informationssystems (GIS) digitalisiert, mit erstellten Karten und Bildern visualisiert und ausgewertet, um die Auswirkungen der Änderungen in der Flächennutzung auf die Wasserqualität, die sozialen und wirtschaftlichen Ziele und die einheimische Flora und Fauna einschätzen und bewerten zu können. Die Ergebnisse des Forschungsteams deuten darauf hin, dass neue landwirtschaftliche Praktiken, die auf ökologische Verbesserungen abzielen, möglicherweise akzeptabel für die Landwirte sein könnten und zu wesentlichen Verringerungen der Umweltauswirkungen der Landwirtschaft in dieser Region beitragen könnten. Das Studienteam wollte das Potenzial dieser Alternativen vergleichen, um verschiedene Ziele für die untersuchten Landschaften zu erhalten. Es wurde darauf hingearbeitet, die Wasserqualität zu verbessern und die einheimische Biodiversität wiederherzustellen, um die landwirtschaftlichen Betriebe und einen wirtschaftlichen Ertrag für die Landwirte aufrecht zu erhalten (SANTELMANN et al. 2004: 357f).

Darstellung des spezifischen Umweltproblems und seiner Entwicklung in den Jahren vor Beginn des Szenarioprozesses

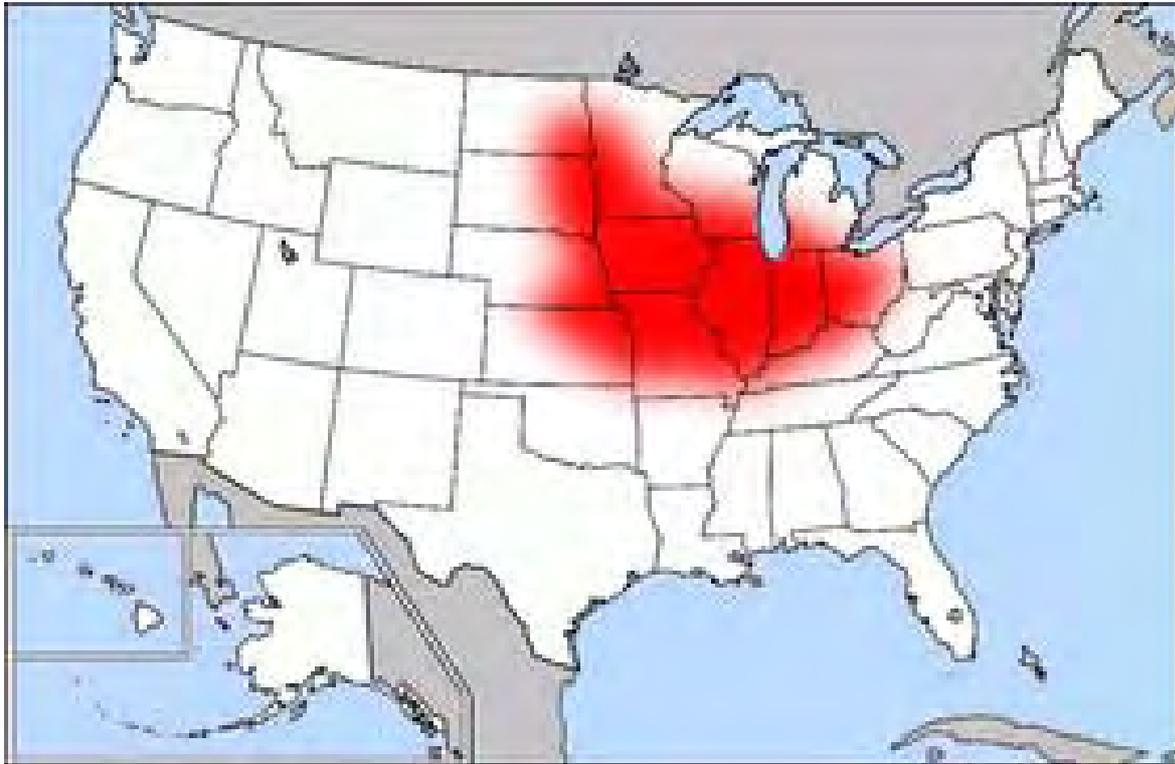


Abb. 15: Der „US Corn Belt“ (WIKIPEDIA 2008: www)

Die Fallstudie beschäftigt sich mit der zukünftigen Landschaftsentwicklung in den Wassereinzugsgebieten von *Walnut Creek* und *Buck Creek* im Bundesstaat Iowa, USA. Die Untersuchungsgebiete befinden sich damit im so genannten „Maisgürtel“ (*Corn Belt*) im Mittleren Westen der Vereinigten Staaten, in dem traditionell vornehmlich Mais angebaut wird. In erster Linie umfasst der *Corn Belt* die Bundesstaaten Indiana, Illinois und Ohio, sowie auch Iowa, das im Rahmen dieser Studie betrachtet wurde. Sie machen ungefähr 50 % des gesamten Maisanbaus der USA aus. Doch auch Teile der Bundesstaaten South Dakota, Nebraska, Kansas, Minnesota, Wisconsin, Michigan, Missouri und Kentucky gehören zum *Corn Belt*.

Im Laufe der Zeit hat jedoch der Anbau der Sojabohne, die wegen ihres hohen Eiweißgehalts ein ideales Viehfutter ist und aufgrund ihrer hohen Hektarerträge, stark zugenommen. Sie nimmt teilweise die Stelle des Mais ein. Zusätzlich ermöglichen einerseits neue Hybridmaissorten die Ausweitung des Anbaus nach Norden, andererseits schränkt der Staat den Maisanbau jedoch ein. So ist mittlerweile aus dem *Corn Belt* ein „Mais-Soja-Schweine-Rindermastgürtel“ geworden, denn zur traditionellen Schweinemast kommt Rindermast hinzu, im Norden auch Milchviehwirtschaft (BIBLIOGRAPHISCHES INSTITUT & F.A. BROCKHAUS AG 2008: www).

Die beiden Wassereinzugsgebiete wurden ausgewählt, da in ihnen unterschiedliche physiographische Bedingungen und landwirtschaftliche Nutzungen vorliegen. Die Landschaft des Einzugsgebietes *Walnut Creek* ist charakterisiert durch ein relativ geringes topografisches Relief und ertragreiche Böden. Ein Großteil der Landesfläche wird durch Ackerbau genutzt. *Buck Creek* dagegen ist eine ältere, zerschnittenerere Landschaft mit einem starken Relief und stark erosionsgefährdeten Böden. Weniger als die Hälfte der Region wird ackerbaulich genutzt (SANTELMANN et al. 2004: 359).

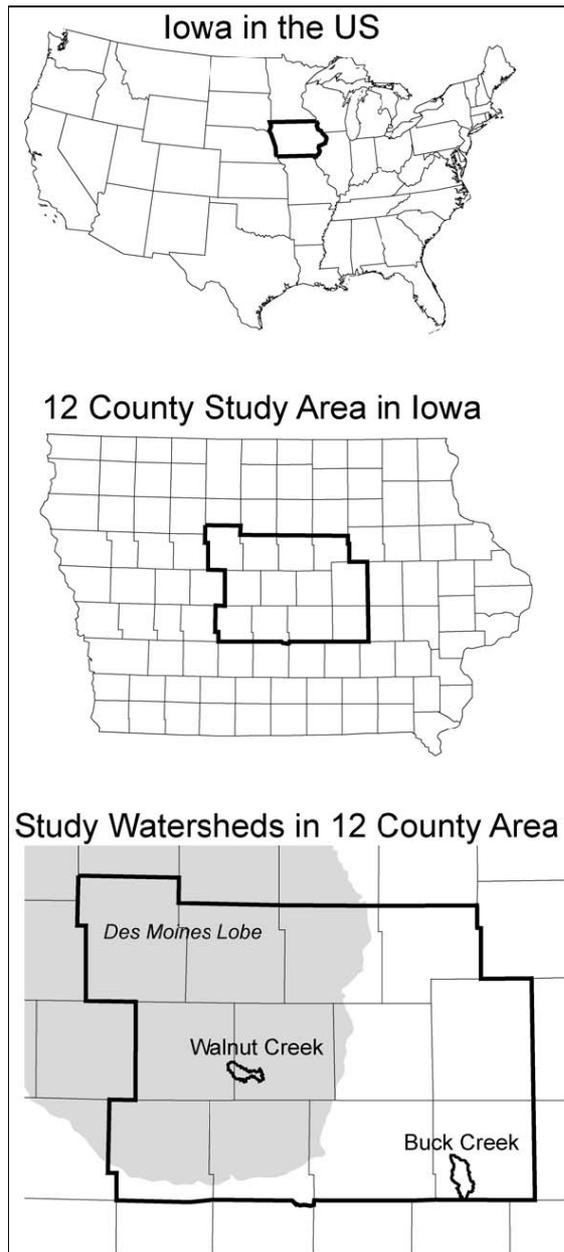


Abb. 16: Die untersuchten Wassereinzugsgebiete (SANTELMANN et al.2004: 359).

*Was ist das wichtigste Umweltproblem in der Landschaft zum Zeitpunkt des Szenarioprozesses; seit wann besteht dieses Problem und wie hat es sich entwickelt?*

Der Mensch beherrscht heute viele Ökosysteme der Erde, oft mit verheerenden Auswirkungen auf die weltweite biologische Vielfalt und die biogeochemischen Kreisläufe. Besonders besorgniserregend ist hierbei die Landwirtschaft. Ihre Auswirkungen auf der Erde sind durch eine andere Bodennutzung in ihrer Kombination von Umfang und Intensität des Einflusses einzigartig. Die Landwirtschaft hat einen enormen Einfluss und somit auch bedeutende Umweltauswirkungen auf die *US-Corn Belt Region* (SANTELMANN et al. 2004: 358).

Bereits seit Beginn des 20. Jahrhunderts wurden Umweltprobleme, wie der Verlust von Lebensraum und der einheimischen Artenvielfalt, ein Anliegen in dieser Region, als man auf den Verlust der natürlichen Grasebene aufmerksam wurde. Wahrscheinlich begann die Nährstoffbelastung, nachdem die Grasebenensohle aufgebrochen war und die ersten Düngemittel (Gülle) eingesetzt wurden. Das Problem verschärfte sich in der Mitte der 1930er und 1940er Jahre, als der vermehrte Einsatz von Traktoren üblich wurde, die Mechanisierung

voranschritt und die Verwendung von Agrarchemikalien (Pestizide, Herbizide und Kunstdünger) allgemein gebräuchlich wurde.

Frühe Datenerhebungen aus dem *Des Moines River* zeigten bereits relativ hohe Stickstoffwerte in den 1940er Jahren auf. Hydrologische Veränderungen entstanden schnell, zunächst durch die beginnende Entwässerung mit Gräben und Drainage in den späten 1800er Jahren. Diese Veränderungen stiegen weiter an, als die Flächenentwässerung möglich wurde und dann in der Mitte des 20. Jahrhunderts überall üblich wurde.

Wirtschaftliche Probleme, Rückgänge und die Konsolidierung der landwirtschaftlichen Betriebe schienen in Wellen vorangeschritten zu sein, mit ihren Höhepunkten in den 1930er und 1970er Jahren (SANTELMANN 2008: Email).

In der Studie von SANTELMANN et al. werden mehr als nur ein Umweltproblem diskutiert. Hauptsächlich wird sich auf den Verlust der Artenvielfalt und die Nährstoffbelastung konzentriert. Doch auch die Veränderungen in der Farmwirtschaft stellen ein erhebliches Problem dar, die in landwirtschaftlichen Krisen und Konkursen in den 1970er Jahren zu einem Rückgang der landwirtschaftlichen Betriebe (Landwirte verloren ihre Betriebe an die Banken durch Zwangsvollstreckungen) und damit in einer Zunahme der Betriebsgrößen resultierten.

Diese Probleme sind alle miteinander verknüpft, da die Angst vor dem Verlust der landwirtschaftlichen Betriebe die Landwirte dazu verleitet, die Flächen des entwässerten und entwaldeten Landes zu vergrößern und in Betrieb zu nehmen. Sie beginnen, ihre Felder zu überdüngen, in der Hoffnung, die Erträge dadurch zu maximieren. Die Landwirte versuchen, einem Modell der Industrialisierung des Mittleren Westens mit Betrieben zu folgen. Dies zeichnet sich durch größere Anbauflächen, intensiven Ackerbau, weniger Ackerflächen in der Fruchtfolge zur Bodenverbesserung und Mechanisierung auszeichnen (SANTELMANN 2008: Email).

### Problembehandlung

#### *Relevante Akteure, Maßnahmen und Forschungen vor Beginn des Projektes*

Wie bereits erwähnt, wurden bisher weder die aktuellen Trends in der Agrarbewirtschaftung in vollem Umfang erforscht, noch ihre möglichen Auswirkungen quantifiziert.

Mehrere Verwaltungsorganisationen hatten sich bereits vor dem Beginn des Szenarioprojektes mit den Umweltproblemen der Region befasst. Die *US Environmental Protection Agency*<sup>1</sup> bemüht sich bis zu einem gewissen Grad um die Durchsetzung des *Clean Water Act*, eine Wasserschutzbestimmung in den USA und Kanada, und schafft Normen für die Wasserqualität. Durch Erlasse des *US-Department of Agriculture (USDA)*<sup>2</sup>, des *Natural Resources Conservation Service (NRCS)*<sup>3</sup> und weiterer Gesetze wurden Landwirte zur Flächenstilllegung

---

<sup>1</sup> US Environmental Protection Agency:

Die „US Environmental Protection Agency“ oder kurz „EPA“ bzw. „USEPA“ ist eine Organisation der Regierung der Vereinigten Staaten von Amerika zum Schutz der Umwelt und zum Schutz der menschlichen Gesundheit. Sie soll die Umsetzung von Umweltschutzgesetzen begleiten (EPA 2008: www).

<sup>2</sup> US-Department of Agriculture (USDA):

Das Landwirtschaftsministerium der Vereinigten Staaten (amtl. „United States Department of Agriculture“, abgekürzt „USDA“) ist Teil der Bundesregierung und ist vornehmlich mit den Belangen der Agrar- und Landwirtschaft befasst. Dieses Ministerium vertritt die Anliegen der Landwirte, ist verantwortlich für die Nahrungsmittel-Sicherheit und die Regelung des Agrarmarktes, Wald- und Landschaftsschutz, die Agrarwissenschaft und -forschung sowie für die wirtschaftliche Entwicklung des ländlichen Amerikas (USDA 2008: www)

<sup>3</sup> Natural Resources Conservation Service (NRCS):

„Natural Resources Conversation“ ist eine unterstellte Behörde des „US-Department of Agriculture“ („USDA“) (NRCS 2008: www).

angeregt und Mittel zur Kofinanzierung (25 bis 50%) von Agrarumweltmaßnahmen bereitgestellt, bspw. zur Entwicklung von Acker- und Uferrandstreifen und Durchführung von weiteren Maßnahmen zur Minderung der Erosion und des Sediment- und Nährstoffeintrags in Fließgewässer. Diese Programme waren jedoch chronisch unterfinanziert. Der Bedarf war immer größer als die Finanzierung.

Nichtregierungsorganisationen („NRO“s) wie *The Nature Conservancy*<sup>4</sup>, die *National Audubon Society*<sup>5</sup> und andere setzen sich ebenso für die Erhaltung von Lebensräumen und die Erhaltung der biologischen Vielfalt ein. Aber auch hier ist die Finanzierung oft unzureichend.

Zum Zeitpunkt des Szenarioprozesses beschäftigten sich vor allem die folgenden Institutionen mit den regionalen Umweltproblemen: das Landwirtschaftsministerium der Vereinigten Staaten (das *USDA*), insbesondere der *Natural Resources Conservation Service*, das *Iowa Geological Survey and Department of Environmental Quality*, der *US Fish and Wildlife Service*<sup>6</sup> und die *US Environmental Protection Agency*. Darüber hinaus setzten sich die oben genannten Nichtregierungsorganisationen, Forschungsinstitute und Landwirte mit den Herausforderungen der zukünftigen Landnutzung in der Region auseinander (SANTELMANN 2008: Email).

Die vor dem Beginn des Szenarioprojektes durchgeführten Untersuchungen bezogen sich u.a. auf die Erstellung von Daten zur Landnutzung und Fauna in der Region (US EPA). Allerdings wurden vor dem Szenarioprojekt in nur wenigen dieser Studien drastische Änderungen der Bodennutzung und Bewirtschaftungspraxis in Erwägung gezogen (SANTELMANN 2008: Email).

### 3.2.3 Der Szenario-Entwicklungsprozess

#### Erfassung von Hintergrundinformationen

Um die Ausgangssituation bestmöglich einschätzen zu können, wurden relevante Literatur, nationale Statistiken sowie frühere regionsspezifische Untersuchungen ausgewertet.

Als nennenswerte Projekte, welche in die Recherche einbezogen wurden, sind hier das MASTER-Programm (*the Midwest Agrichemical Surface-Subsurface Transport and Effects Research project*) sowie das MSEA-Projekt (*Management System Evaluation Areas*) zu erwähnen. Weitere Hintergrundinformationen wurden von der US-Regierung und weltweiten Datenbanken wie STATSGO (State Soil Geographic Data Base) und ISPAID (Iowa Soil Properties and Interpretations Database) bezogen, außerdem wurden Höhenmodelle (die US Geological Survey Digital Elevation Models) für die Recherche herangezogen (SANTELMANN 2008: Email).

---

<sup>4</sup> The Nature Conservancy:

„The Nature Conservancy“ ist eine USA-basierte, globale Organisation. Diese arbeitet zum Schutz gefährdeter Arten und Ökosysteme durch Landerwerb und Forschung (MEMBER CARE TEAM 2008: www).

<sup>5</sup> National Audubon Society:

Die „National Audubon Society“ ist eine US-amerikanische Non-Profit-Umweltorganisation. Sie verfügt über zahlreiche Ortsverbände, die Ausflüge zur Vogelbeobachtung und Naturschutzaktivitäten organisieren. Darüber hinaus koordiniert die „National Audubon Society“ eine alljährliche, US-weite Vogelzählung im Dezember. Im Rahmen ihres Auftrags, die Öffentlichkeit über Vögel, deren Schutz und den Schutz anderer Habitate zu informieren, betreibt die Gesellschaft Naturschutzzentren in der Nähe von beispielsweise Vogelschutzgebieten (NATIONAL AUDUBON SOCIETY, INC. 2008: www).

<sup>6</sup> United States Fish and Wildlife Service:

Der „United States Fish and Wildlife Service“ (abgekürzt „USFWS“ oder einfach „FWS“) ist eine dem US-Innenministerium unterstellte Behörde, deren Aufgabe die Erhaltung der Natur und ihrer Artenvielfalt in den Vereinigten Staaten ist (U.S.. FISH AND WILDLIFE SERVICE 2008: www).

So wurde ermittelt, dass laut dem *US Office of Technology Assessment* der *Corn Belt* als die landesweit problematischste Region bezüglich der Grundwasserqualität gilt. Außerdem belegen drei Bundesstaaten dieser Region -Indiana, Illinois und das eben untersuchte Iowa- die letzten drei Plätze in der Rangfolge der US-Staaten mit der natürlichsten bzw. naturnahsten Vegetation (Klopatek et al. 1979, zitiert in SANTELMANN et al. 2004: 358f).

Zur Ermittlung wichtiger Hintergrundinformationen wurde darüber hinaus ein Workshop abgehalten, an dem sowohl Vertreter der Landwirtschaft als auch Mitarbeiter von anderen Universitäten teilnahmen (siehe hierzu „qualitative Szenarioentwicklung“) (SANTELMANN 2008: Email).

### Anlass- und Zieldefinition

Der Anstoß, das Projekt „Einschätzung alternativer Zukunftsmodelle für die Landwirtschaft in Iowa“ ins Leben zu rufen, kam von einem Mitglied des Forschungsteams: Kathryn Lindsay (derzeit noch Kathryn Freemark) vom *National Wildlife Research Centre* in Ontario hatte am EPA-gesponserten *MASTER*-Programm mitgearbeitet. Als dieses fertig gestellt war, hatte sie den Eindruck gewonnen, dass es hinsichtlich der Thematik „Auswirkungen landwirtschaftlicher Praktiken“ noch sehr viel mehr gäbe, was sich lohnen würde, auf Basis der Szenarien-Erstellung untersucht zu werden (SANTELMANN 2008: Email).

Durch umfassende Informationsversorgung wurden weitere Akteure in diesem Schritt mit einbezogen, welche sich dann zum restlichen Untersuchungsteam zusammenfanden. Auch hier war das Interesse am Thema groß, da ein Großteil der Akteure selbst besorgt über die Umweltprobleme in Agrarlandschaften und den mit ihnen verknüpften aquatischen Systemen war.

Da es einen Aufruf zur Einreichung von Lösungsvorschlägen der *National Science Foundation*<sup>7</sup> und dem *EPA Watersheds Program* gegeben hatte, sah das Team dies als einmalige Gelegenheit und perfekten Rahmen für eine Finanzierung ihres Projekts (SANTELMANN 2008: Email).

Ziel des Projektes war es, alternative Landschaftsszenarien zu erschaffen, die akzeptabel für Einwohner sowie Besucher der Gegend sein sollten. Das Augenmerk lag damit nicht auf der Frage, wie die Landschaften bei gleich bleibender Landnutzung aussehen würden, sondern es wurden Entwicklungsmöglichkeiten bei der Annahme von Veränderungen der Nutzung aufgezeigt. Darüber hinaus sollte die Agrarpolitik über die bestehenden Problematiken und neuen Lösungsansätze informiert werden. Die Szenarien sollten Entscheidungsträger informieren und dazu inspirieren, hinter die existierende Landbewirtschaftung zu schauen und sich bessere Möglichkeiten für die Agrarwirtschaft auszumalen ( SANTELMANN et al. 2004: 358). Hilfreich bei der Definition der Ziele war die Einberufung eines Workshops mit nicht ortsansässigen Landwirten und Wissenschaftlern (SANTELMANN 2008: Email). Die alternativen Zukunftsszenarien sollten somit keine Regeln für die zukünftige Landnutzung aufstellen, sondern Entscheidungsträger über attraktivere und umweltverträglichere Möglichkeiten der Landschaftsentwicklung informieren, die durch neue Wege der Landnutzung entstehen könnten.

### Qualitative Szenarioentwicklung

Beim Prozess der qualitativen Szenarioentwicklung orientierte sich das Forschungsteam an dem normativen Szenariokonzept (vgl. NASSAUER & CORRY 2004). Zur Szenarioentwicklung wurde ein Workshop mit Vertretern mehrerer Interessengruppen initiiert. Die Interessengrup-

---

<sup>7</sup>National Science Foundation (NSF):

Die“ National Science Foundation“ ist eine unabhängige Einrichtung der Regierung der Vereinigten Staaten mit Sitz in Arlington, Virginia, deren Aufgabe die finanzielle Unterstützung von Forschung und Bildung auf allen Feldern der Wissenschaften, mit Ausnahme der Medizin ist (NSF 2008: www).

pen bestanden aus Wissenschaftlern der verschiedenen relevanten Bereiche; Landschaftsarchitekten, Agronomen und einigen Landwirten (nicht aus den bearbeiteten Regionen). Lokale Landwirte wurden erst später zur Beurteilung der alternativen Zukunftsszenarien beteiligt.

Um Schlüsselfaktoren zu finden, nach denen die alternativen Zukunftsszenarien letztendlich bewertet werden würden, arbeitete jeweils ein Team innerhalb des Untersuchungsteams an einem Szenario. Erarbeitet wurden dann Leitbilder, die sich einerseits auf die zur Verfügung stehenden Daten, andererseits auf die persönlichen Ziele und Interessen des Bearbeitungsteams stützten. Dieser Aspekt erschien dem Forschungsteam außerdem sinnvoll für Interessenten des Projektes, die die Projektergebnisse eventuell verwenden und sich weiterhin damit beschäftigen würden (SANTELMANN 2008: Email).

Für jedes der beiden Wassereinzugsgebiete wurden drei alternative Zukunftsszenarien entwickelt. Diese waren jeweils ein *Water Quality scenario*, ein *Production scenario* und ein *Biodiversity scenario*. Das *Water Quality scenario* und das *Biodiversity scenario* sind als politische Handlungsoptionen anzusehen. Das *Production scenario* stellt jedoch einen möglichen zukünftigen Zustand dar, an den sich die Bewohner des *Corn Belt* anpassen werden müssen, wenn sich hinsichtlich der Bodennutzung nichts ändert (SANTELMANN et al. 2004: 359ff).

Demnach wurden hauptsächlich die Sektoren Landwirtschaft (Rohstoffproduktion), Naturschutz und Wassermanagement einbezogen.

### Quantitative Szenarioentwicklung

Um die entwickelten alternativen Zukunftsszenarien in geeigneter Form darstellen zu können, arbeitete das Studienteam mit den erworbenen Literaturwerten und mit für die Region kalibrierten Modellen. In einigen Fällen wie bspw. der Habitat-Einschätzungen bestimmter Arten wurden zusätzlich Experten-Meinungen eingeholt (SANTELMANN 2008: Email).

Die gewonnenen Werte und Daten wurden in GIS digitalisiert. So entstanden konkrete zukünftige Karten der untersuchten Landschaften. Außerhalb des Teams waren auch in diesem Schritt keine weiteren Akteure beteiligt.

Zur besseren Visualisierung der alternativen zukünftigen Landschaften erarbeitete das Untersuchungsteam repräsentative Bilder der Landschaften. So kann sich jeder Betrachter mit einem Blick sofort einen Eindruck verschaffen, ohne erst lange in den Arbeitsprozess eingewiesen zu werden (SANTELMANN et al. 2004: 363).

### Vergleich und Evaluation

Anhand von GIS-basierten Modellen und digitalen Simulationen wurden die alternativen Zukunftsszenarien miteinander und mit der aktuellen Landschaftssituation verglichen. Bei der Bewertung bzw. dem Vergleich von Veränderungen der Landnutzung und Bodenbearbeitung in den alternativen Szenarien wurde Priorität gesetzt auf die Faktoren *Einfluss auf die Wasserqualität* (beinhaltet auch Entlastung von Grundwasser sowie Sediment- und Nitratatrag), *geschätzte wirtschaftliche Rentabilität*, *Präferenzen der Landwirte* und der *Einfluss auf die einheimische Pflanzen- und Tierwelt* (bezogen auf Schätzungen zu Lebensräumen von Pflanzen, Schmetterlinge und Wirbeltieren).

Um sich eine einheitliche Methode zur Evaluation der Zukunftsszenarien zu erarbeiten, legte das Studienteam verschiedene Indikatoren fest.

Zur Bewertung der Auswirkungen der Szenarien auf den Naturschutz wurden nach der *US-DA PLANTS-Datenbank* im Bundesstaat Iowa einheimische Pflanzenarten betrachtet. Die berücksichtigten einheimischen Tierarten wurden aus dem *Nature Conservancy's Natural Heritage Program* entnommen.

Um die alternativen Zukunftsszenarien hinsichtlich des Faktors Wasserqualität bewerten zu können, zog das Untersuchungsteam das Wasserqualitätsmodell *SWAT*<sup>8</sup> heran. Im Zuge des *USDA Management Systems Evaluation and Assessment Program* sind seit 11 Jahren Daten zur Wasserqualität im Bereich *Buck Creek* gesammelt und zur Erstellung von *SWAT* verwendet worden. Außerdem hat es in den Jahren 1997 und 1998 hydrologische Mess-Stationen zur Feststellung der Wasserqualität im Einzugsgebiet *Buck Creek* gegeben.

Zur Evaluation der ökonomischen Auswirkungen der alternativen Zukunftsszenarien wurde vom Forschungsteam das *EPIC*<sup>9</sup>-Modell verwendet. Mit Hilfe dieses Modells war es dem Team möglich, Ernte-Erträge vorherzusehen bzw. relativ fundiert einzuschätzen. Um Produktionskosten berechnen zu können, wurden Informationen des *Iowa State University Extension Service* genutzt. Auch der Durchschnittspreis für konventionelle Kulturpflanzen konnte ermittelt werden; Preisdaten des *National Agricultural Statistics Service* wurden hier zur Kalkulation herangezogen. Informationen über die Ernte-Erträge und Preise wurden kombiniert, um eine Abschätzung der Einnahmen und Ausgaben der Landwirte anstellen zu können (hier ist auch die Rückgewinnung von Land einkalkuliert). Mit Hilfe von *EPIC* war es außerdem möglich, Schätzungen über externe Effekte wie Bodenerosion und Nitrat-Auswaschungen im Wurzelbereich anzustellen.

Die räumlich explizite Präferenz-Einschätzung der alternativen Zukunftsszenarien lief wie folgt ab: unter der Fragestellung „was wird am Besten für die Bewohner Iowas in 25 Jahren sein?“ ordneten 32 Landwirte 20 Bilder von Landschaftsmerkmalen aus den drei Szenarien in Präferenzklassen ein. Für jedes Bild wurde eine Durchschnittspräferenz errechnet.

Um detaillierte Informationen über die Wahrnehmung zu erhalten und die Meinungen der Landwirte genauer erforschen zu können, wurde mit jedem beteiligten Landwirt ein strukturiertes Interview geführt. Diese Methode schien in dem Fall sinnvoller, als eine repräsentative Stichprobe aus einer größeren Bevölkerungsgruppe zu verwenden. Während des Interviews bewerteten die Befragten die alternativen Zukunftsszenarien bezüglich ihrer Zweckmäßigkeit und Attraktivität für die Menschen Iowas.

Für die Bewertung der Risiken für die biologische Vielfalt entwickelte das Untersuchungsteam zwei Methoden. Einerseits wurde eine statistische Schätzung über die Veränderung von Habitaten verwendet (orientiert an der Lebensraumqualität für Schmetterlinge, Pflanzenarten und alle Nicht-Fisch-Wirbeltiere, die im zentralen Iowa vorkommen). Diese Methode ist sowohl anwendbar bei einer großen Artenanzahl, macht es aber auch auf unkomplizierte Weise möglich, Annahmen zu treffen, dass Habitat-Qualität großen Einfluss auf die Artenvielfalt hat.

Andererseits nutzte das Studienteam raumkonkrete Populationsmodelle (*SEPMs - spatially explicit population models*) um die Auswirkungen von veränderter Landnutzung und -management auf die relevanten Spezies feststellen, sowie um diese räumlich expliziten Ergebnisse des Ansatzes mit denen der anderen Methode vergleichen zu können (SANTELMANN et al. 2004: 363f).

---

<sup>8</sup> Soil and Water Assessment Tool (SWAT): "SWAT" is a river basin scale model developed to quantify the impact of land management practices in large, complex watersheds. "SWAT" is a public domain model actively supported by the USDA Agricultural Research Service at the Grassland, Soil and Water Research Laboratory in Temple, Texas, USA (GRASSLAND, SOIL & WATER RESEARCH LABORATORY 2008: www).

<sup>9</sup> Erosion Productivity Index Calculator (EPIC): "EPIC" is an IBM, Macintosh, or Sun based generalized crop model that simulates daily crop growth on a hectare scale. Like most process plant growth models, it predicts plant biomass by simulating carbon fixation by photosynthesis, maintenance respiration, and growth respiration. Several different crops may be grown in rotation within one model execution. It uses the concept of light-use efficiency as a function of photosynthetically available radiation (PAR) to predict biomass. "EPIC" has been modified to simulate the direct effects of atmospheric carbon dioxide on plant growth and water use. Crop management is explicitly incorporated into the model (WILLIAMS 2008: www).

### 3.2.4 Ergebnisse und Effektivität

#### Die Ergebnisse des Szenarioprozesses

Sowohl das *Water Quality scenario* als auch das *Biodiversity scenario* weisen darauf hin, dass eine veränderte Landnutzung zu erheblicher Verbesserung der Wasserqualität in den Untersuchungsgebieten führen könnte. Auch das *Production scenario* zeigt hier eine gewisse Verbesserung, verglichen mit der aktuellen Landschaftssituation. Der TSS-Austrag (Erosion) ist im *Water Quality scenario* und im *Biodiversity scenario* gleich. Im *Production scenario* ist er ähnlich wie im jetzigen Zustand. Der Nitrat-Austrag sinkt im *Water Quality scenario* und im *Biodiversity scenario* um bis zu 50% in beiden Wassereinzugsgebieten. Das *Production scenario* hingegen zeigt hier einen leichten Anstieg. In Bezug auf die wirtschaftliche Rentabilität und auf die Akzeptanz der Landwirte punktete das *Biodiversity scenario*. Die Ergebnisse der Präferenz-Ratings der Landwirte stimmten wie erwartet mit den Kommentaren zu den Bildern überein. In beiden Wassereinzugsgebieten wurde das *Biodiversity scenario* am meisten bevorzugt, gefolgt vom *Water Quality scenario* und der aktuellen Landbewirtschaftung. Es wurden von den Landwirten auch mehrere Landschaftsvisualisierungen des *Water Quality scenario* präferiert, und auch aus den strukturierten Interviews ging hervor, dass viele Landwirte dieses Szenario favorisieren. Von den beiden Szenarien, die eine deutliche Verbesserung der Wasserqualität aufzeigen, erwies sich das *Biodiversity scenario* als profitabler für die Landwirtschaft und lag auch in Bezug auf die kulturelle Akzeptanz vorn. Wie erwartet, wirkte sich das *Biodiversity scenario* am meisten positiv auf die einheimische Artenvielfalt aus (was auch aus den veränderten Bodenbearbeitungstechniken resultiert).

Obwohl die hohe Positionierung des *Biodiversity scenario* zu erwarten war, ist es überraschend, dass Bodennutzungspraktiken und -management in etwa genauso rentabel sind wie die derzeit angewandten. Das *Water Quality scenario* sowie das *Biodiversity scenario* weisen eine ähnliche voraussagbare Wasserqualität auf, die wesentlich besser als die im *Production scenario* und die der aktuellen Landschaft ist. Diese Ergebnisse stehen auch in Einklang mit den Präferenzen der Landwirte der Regionen, die der Meinung sind, dass das *Biodiversity scenario* mit seinen neuartigen Praktiken und herausfordernden Landnutzungsvorschlägen als neues politisches Ziel anzusehen ist. Demnach ist auch eine Intensivierung der landwirtschaftlichen Produktion als am wenigsten positiv für die Bevölkerung Iowas anzusehen. Von den drei Alternativen punktete das *Production scenario* am wenigsten in Bezug auf die Vorlieben der Unternehmer, auf die Wasserqualität und die Artenvielfalt.

Alle Methoden für die Bewertung der Auswirkungen auf die biologische Vielfalt ergaben ähnliche Ergebnisse. Das *Biodiversity scenario* hatte eine Verbesserung der einheimischen biologischen Vielfalt zum Ziel. Das *Water Quality scenario*, mit höchster Priorität auf die Verbesserung der Wasserqualität, zeigte ebenfalls eine Verbesserung der einheimischen biologischen Vielfalt auf im Vergleich zur gegenwärtigen Landnutzung und zum *Production scenario*. Das *Production scenario* dagegen wies auf eine kommende Verschlechterung der Artenvielfalt im Gegensatz zum jetzigen Zustand hin. Die meisten Bemühungen in Richtung Landschaftsmanagement verfolgen Strategien, die sich auf die Planung, Erhaltung und Wartung durch allgemeine theoretische Grundlagen stützen. Das Präferenz-Rating der Szenarien durch die Landwirte ist nicht als quantitative Untersuchung anzusehen, sondern sollte als Tendenz verstanden werden. *EPIC* wurde für das Projekt aufgrund seines Potenzials zur Abschätzung der Mais- und Soja-Erträge verwendet; diese sind bedeutsam für die Gegenwart und die zukünftige Produktion, aber weniger in einigen der Szenarien. Somit kann der gleiche Modell-Ansatz für einige Szenarien mehr, für andere weniger realistisch und präzise sein. In diesem Projekt wurden grundlegende Prinzipien der Landschaftsökologie an neuartige Untersuchungsmethoden geknüpft. Der Mangel an langfristigen ökologischen Forschungen in landwirtschaftlich geprägten Wassereinzugsgebieten stellte eine starke Behinderung dar.

Laut SANTELMANN et al. wurde in dem Projekt erstmalig für die USA zukünftige Landschaftsentwicklungen interdisziplinär und szenariobasiert bezüglich ihrer wirtschaftlichen Rentabilität, kulturellen Akzeptanz, Wasserqualität und biologischen Artenvielfalt untersucht. Obwohl

die Modelle nur annähernd die wahrscheinlichen Auswirkungen der Szenarien auf die Wassereinzugsgebiete abschätzen können, ermöglichen sie eine Vorschau auf mögliche Alternativen und deren Konsequenzen (SANTELMANN et al. 2004: 366ff).

Die Untersuchung der Szenarien ermöglichte die Abschätzungen der wirtschaftlichen, sozialen, und ökologischen Konsequenzen. Als wichtigste Ergebnisse wurde von M. V. SANTELMANN et al. (2004) festgehalten:

1. wenn die aktuellen Trends in Richtung Intensivierung der landwirtschaftlichen Produktion fortgesetzt werden, wird ein weiterer Verlust der einheimischen biologischen Vielfalt und eine Verschlechterung der Wasserqualität die wahrscheinliche Folge sein
2. wesentliche Verbesserungen der Wasserqualität und der einheimischen biologischen Vielfalt könnten durch wesentliche Veränderungen in Flächennutzung und –management erreicht werden
3. diese Änderungen können so konzipiert werden, dass die Profitabilität mit der derzeitigen Situation vergleichbar wäre
4. außerdem sind diese Änderungen kulturell akzeptabel
5. es gibt noch Spielraum für eine erhebliche Verbesserung der derzeitigen Praktiken, ohne dabei die Rentabilität beeinträchtigen zu müssen
6. es ist eine Notwendigkeit für die langfristige ökologische Forschung, Wassereinzugsgebiete bezüglich Landnutzung und Landnutzungsmanagement auf Veränderungen und Auswirkungen zu prüfen

### Produkte und neue Erkenntnisse

Um Einschätzungen über die Belastungen der Veränderungen in der Landnutzung auf die Wasserqualität, die sozialen und ökonomischen Ziele und die einheimische Flora und Fauna treffen zu können, wurden die alternativen Zukunftsszenarien in GIS digitalisiert, mit Karten visualisiert und in Bildern simuliert und ausgewertet. Es entstanden somit räumlich-spezifische, GIS-basierte Karten und photorealistische Visualisierungen möglicher zukünftiger Landschaftsentwicklungen. Die GIS-Datenbanken der Wassereinzugsgebiete sind im Internet verfügbar, ebenso die Arten-Lebensraum-Matrizen. Die Forschungsergebnisse kamen der Regierung in der *US Environmental Protection Agency (EPA)*, den staatlichen Dienststellen der Umweltqualität und Fischerei- und Wildtierforschung in Illinois und den Kollegen im akademischen Bereich durch Präsentationen in professionellen Meetings zu. Es ist daher davon auszugehen, dass die Öffentlichkeit und die Politik ausreichende Informationen über die bestehende Problematik und ihre Lösungsansätze durch die Entwicklung der alternativen Zukunftsszenarien erhielten.

Auch veröffentlichten die Projektteilnehmer die Ergebnisse ihrer Forschung in von Experten beachteten Zeitschriften.

Zudem ist die Veröffentlichung eines Buches geplant (Nassauer et al.: in Vorbereitung), in dem alle Projektergebnisse zusammengefasst werden und die dargestellten integrierten Bewertungen die Verknüpfung zwischen den Problemen der Hypoxie<sup>10</sup> („Dead Zone“ - Bereiche

---

<sup>10</sup> Hypoxie:

Hypoxie liegt vor, wenn die Konzentration gelösten Sauerstoffs in Gewässern so reduziert ist, dass die aquatischen Lebewesen beeinträchtigt sind. Die Sauerstoffsättigung hängt von der Salinität und der Temperatur ab. Neben natürlichen Effekten ist Hypoxie hauptsächlich Folge von Eutrophierung durch Verschmutzung mit Pflanzennährstoffen wie Ammonium, Nitrat, Nitrit und Phosphaten. Es kommt zur Algenblüte mit steigender Sauerstoffsättigung am Tag und zunehmend sinkender Sättigung nachts. Abgestorbene Algen werden von Bakterien zersetzt und reduzieren dabei den Sauerstoffgehalt weiter. Zuletzt treten schwefeloxidierende Bakterien auf, die sich in schwarzen Schichten auf dem Gewässerboden absetzen. Der hypoxische Zustand führt, neben dem Tod bodenlebender Wirbelloser wie Würmern und Muscheln, auch zu Fischsterben (SPIEGEL ONLINE GMBH 2008: www).

in Seen und Meeren, in denen die Sauerstoffsättigung für die Meeresbewohner nicht ausreichend) im Golf von Mexiko und Nährstoffbelastung aus der Landwirtschaft in den Wassereinzugsgebieten im Mittleren Westen aufzeigen. Einige der Ergebnisse der Forschung stehen durch Zusammenfassungen im Internet zur Verfügung.

Der Szenario-Prozess hat konkrete Beispiele dafür geliefert, was durch Veränderungen in der landwirtschaftlichen Praxis und dem Landmanagement getan werden könnte, um die bestehenden Umweltprobleme zu lösen. Er hat ebenso ein räumlich-spezifisches Rahmenwerk geschaffen, innerhalb dessen die verschiedenen ökologischen und gesellschaftlichen Auswirkungen alternativer Entscheidungen quantifiziert werden können. Durch die Entwicklung der verschiedenen Szenarien konnten sich die Menschen Bilder davon machen, wie diese Landschaften aussehen würden und von den Rohstoffen und Ökosystem-Dienstleistungen, die sie stellen könnten. Ebenso erhielten sie die Möglichkeit, die wirtschaftlichen Auswirkungen der verschiedenen Alternativen zu prüfen und zu vergleichen. Durch die Szenarioentwicklung wurden einige Menschen dazu inspiriert, das Potenzial für einen Wandel zu erkennen (SANTELMANN 2008: Email).

### **Auswirkungen auf die Akteursbeziehungen**

Der Szenario-Prozess hat laut M. V. SANTELMANN definitiv dazu beigetragen, dass die Untersuchenden sich mehr miteinander und mit Agronomen und Wissenschaftlern in der Region beschäftigten. Lokale Landbesitzer waren jedoch nicht direkter Bestandteil der Szenario-Entwicklung, sodass sich keine direkte Beziehung zwischen den Entwicklern der Zukunftsszenarien und den Landbesitzern entwickeln konnten.

Von zukünftigen Veränderungen in der Verwaltung erhofft sich das Forschungsteam Verschiebungen der politischen Prioritäten und zunehmende Unterstützung von Umweltschutzmaßnahmen (SANTELMANN 2008: Email).

### **Effektivität**

Unter Effektivität kann der Einfluss des Szenarioprozesses auf nachfolgende Diskussions- und Entscheidungsprozesse in der Problemregion verstanden werden. Die Effektivität steigt, wenn der Prozess und die Ergebnisse gleichzeitig wissenschaftlich korrekt, politisch relevant, fair zu den verschiedenen Interessengruppen angesehen wird, sowie gleichzeitig neue, kreative Erkenntnisse hervorbringt.

Da vor Beginn des Szenarioprojektes die Trends der Agrarbewirtschaftung und ihre Auswirkungen noch nicht ausreichend erforscht waren, kann der Prozess und seine direkten Ergebnisse als neuartig angesehen werden.

Laut M. V. Santelmann hat das Szenarioprojekt konkrete Beispiele dafür geliefert, welche Veränderungen in der landwirtschaftlichen Praxis und dem Landmanagement zur Lösung der bestehenden Umweltprobleme notwendig sind. Obwohl diese Ergebnisse in öffentliche und politische Entscheidungsprozesse eingebracht wurden, wurde keines der entwickelten Modelle verwirklicht. Die derzeitige Regierung hat sich gegen aktive Maßnahmen zum Umweltschutz in der Region entschieden. Die Zahlungen an die Landwirte von Programmen der Regierung werden im Gegenteil sogar gesenkt. Ferner führen Vorschriften zu Verwendung einer bestimmten Menge an Ethanol in Kraftstoffen zu einer stark erhöhten Produktion von Mais für die Herstellung des Ethanol, anstatt zur Finanzierung von Programmen und Praktiken zur Verhütung und Verringerung der Schadstoffemission oder den Verlust der biologischen Vielfalt. Der wirtschaftliche und politische Druck auf die Landwirte, Mais zur Ethanol-Produktion anzubauen, hat dazu geführt, dass die Landschaften nunmehr dem *Production Scenario* ähneln, als den Szenarien, die entwickelt wurden, um die ökologischen Probleme zu bewältigen (SANTELMANN 2008: Email). Es ist daher davon auszugehen, dass der Prozess und seine Ergebnisse nicht ausreichend politisch relevant gewesen sind. Auch waren andere Interessen der Regierung wichtiger, als dass man die Szenarien zur Durchführung hätte durchsetzen können.

Die gesammelten Daten, die sogar noch erweitert wurden, stehen den Interessierten zur Verfügung. Deshalb ist davon auszugehen, dass alle möglichen Quellen verwendet und auch richtig ausgewertet wurden. Im Laufe des Entwicklungsprozesses folgte auch die Veröffentlichung verschiedener Zeitschriftenartikel, Bücher, GIS-Datenbanken, Karten etc., die Interessierten (beispielsweise im Internet) zur Verfügung stehen.

Im Rahmen der Szenarioentwicklung wurden jedoch nicht alle Interessenvertreter in der Planung berücksichtigt. Laut M. V. SANTELMANN waren lokale Landbesitzer gar kein direkter Bestandteil der Szenarioentwicklung. Es wurden nur wenige Landwirte mittels eines Interviews zu ihren Interessen befragt. Bei einer Bildersortierung bekamen sie schon vorgefertigte Bilder, wie die Landschaft aussehen könnte, nach denen sie nur noch ihre Präferenzen einordnen konnten. Somit wurden weder die Hauptinteressen der Landwirte ausreichend berücksichtigt, noch wurden - sicher aus zeitlichen Gründen - ausreichend Interessenvertreter in die Planung mit einbezogen, obwohl die Landwirte die Hauptakteure in dieser Landschaft sind. Es haben sich jedoch zahlreiche Umweltorganisationen mit der Problemsituation beschäftigt und wurden weiter informiert und auch die Regierung wurde in den Szenarioprozess mit einbezogen.

Die wichtigsten erarbeiteten Daten stehen heute der Öffentlichkeit zur Verfügung, sodass die Interessierten sich auch weiterhin mit dem Thema beschäftigen können. Eine konkrete, für alle Parteien zufriedenstellende Lösung hat sich jedoch nicht ergeben. Nach wie vor werden von der Politik keine oder nur ungenügende Agrarumweltmaßnahmen angeboten, sodass die Umwelt weiterhin eine minderwertige Position einnimmt.

### 3.2.5 Diskussion und Schlussfolgerungen

In der Landschaftsplanung müssen dem Lebensraumverlust und den interspezifischen Interaktionen mehr Beachtung geschenkt werden. Hierauf deutet der Vergleich der verschiedenen Modelle deutlich hin. Somit wäre die regionale Ermittlung der Auswirkungen der alternativen Zukunftsszenarien ein logischer nächster Schritt.

Aus unserer Sicht war es sehr sinnvoll, die Problematik der Landwirtschaft in Iowa auf diese Weise anhand von alternativen Zukunftsszenarien zu untersuchen. Der Hintergrund ist ausreichend analysiert worden, um zu repräsentativen Ergebnissen gelangen zu können.

Der ganze Entwicklungsprozess der alternativen Zukunftsszenarien wurde in dem Artikel von SANTELMANN et. al jedoch nicht ausreichend dargestellt. Dies erschwerte die genaue Analyse der Fallstudie. Für den Leser wäre es schlüssiger gewesen, mehr über diesen Entwicklungsprozess zu erfahren, um die ausführliche Diskussion und Vorstellung der Ergebnisse besser nachvollziehen zu können.

Auch wäre es sicher sinnvoll gewesen, „näher am Menschen“ zu arbeiten. Dies soll heißen, dass aus unserer Sicht die Personen, die in den betroffenen Gebieten wohnen, nicht ausreichend einbezogen wurden. Sie wurden mit den möglichen Konsequenzen konfrontiert, hatten jedoch selbst kaum Einblick darin, wie es dazu kommen könnte. Ein Workshop mit aktiver Beteiligung der Betroffenen wäre hier wünschenswert gewesen und hätte sicher rege Beteiligung gefunden. Des Weiteren wäre mit Sicherheit mehr politische Einbringung in das Thema sinnvoll gewesen, um zu verdeutlichen, mit welcher Dringlichkeit das Thema behandelt werden sollte.

Da der politische Sektor durch den Aufruf zur Einreichung von Lösungsvorschlägen der *National Science Foundation* und dem *EPA Watersheds Program* schon von sich aus Interesse zeigte, hätte man dies intensiver ausschöpfen können. Auch ist die Politik interessiert an der kulturellen Akzeptanz in der gesamten Region; hier könnte die Regierung in genauere Befragungen investieren.

Eine weitere denkbare Möglichkeit wäre es auch gewesen, noch mehr als die drei entwickelten Zukunftsszenarien zu erstellen. Somit hätte es einen besseren Einblick in noch mehr Bereiche gegeben und man hätte noch raumgreifender arbeiten und vergleichen können. Die Problematik, die man hier aber sicherlich berücksichtigen sollte, ist der zeitliche und der fi-

nanzielle Rahmen eines solchen Projekts. Die Übersichtlichkeit und Nachvollziehbarkeit sollte ebenso weiterhin gewährleistet sein.

Wie bei allen Einschätzungen von menschlicher Haltung spielt auch hier ein großer Unsicherheitsfaktor mit ein. Jedes Projekt hat eine gewisse Ressourcenknappheit, die sich auf die Wahl der Methoden auswirkt. Dies führt dazu, dass es Kompromisse zwischen Verallgemeinbarkeit, Realismus, Übertragbarkeit und Präzision gibt.

### 3.2.6 Quellenverzeichnis

#### Literatur:

SANTELMANN, M.V., WHITE, D., FREEMARK, K., NASSAUER, J.I., EILERS, J.M., VACHÉ, K.B., DANIELSON, B.J., CORRY, R.C., CLARK, M.E., POLASKY, S., CRUSE, R.M., SIFNEOS, J., RUSTIGIAN, H., COINER, C., WU, J. & DEBINSKI, D., 2004: Assessing alternative futures for agriculture in Iowa, USA. In: *Landscape Ecology* 19, 357-374.

NASSAUER, J., SANTELMANN, M., SCAVIA, D., in Vorbereitung: From the Corn Belt to the Gulf - Societal and Environmental Implications of Alternative Agricultural Futures.

#### Internet:

BIBLIOGRAFISCHES INSTITUT & F.A. BROCKHAUS AG, 2008: Meyers Lexikon online. Stand: 2008-10-16, <http://lexikon.meyers.de/wissen/Corn+Belt+%28Topografische+Artikel%29>

EPA 2008: EPA – United States Environmental Protection Agency. Stand: 2008-10-18, <http://www.epa.gov/epahome/aboutepa.htm>

GRASSLAND, SOIL & WATER RESEARCH LABORATORY, USDA-ARS, 2008: Soil & Water Assessment Tool SWAT the official website. Stand: 2008-09-12, <http://www.brc.tamus.edu/swat/index.html>

MEMBER CARE TEAM, 2008: The Nature Conservancy – Protecting nature. Preserving life. Stand: 2008-09-10, <http://www.nature.org/aboutus/?src=t5>

NATIONAL AUDUBON SOCIETY, INC., 2008: Audubon. Stand: 2008-10-25, <http://www.audubon.org/nas/>

NRCS – National Resources Conservation Service, 2008: United States Department of Agriculture. Stand: 2008-10-25, <http://www.nrcs.usda.gov/about/>

NSF – National Science Foundation, 2008: Where Discoveries begin. Stand: 2008-10-17, <http://www.nsf.gov/about/>

SPIEGEL ONLINE GMBH, 2008: Spiegel Online. Stand: 2008-10-25, <http://www.spiegel.de/wissenschaft/natur/0,1518,567773,00.html>

USDA – United States Department of Agriculture, 2008: United States Department of Agriculture. Stand: 2008-10-18, [http://www.usda.gov/wps/portal/!ut/p/\\_s.7\\_0\\_A/7\\_0\\_1OB?navtype=MA&navid=ABOUT\\_USDA](http://www.usda.gov/wps/portal/!ut/p/_s.7_0_A/7_0_1OB?navtype=MA&navid=ABOUT_USDA)

U.S. FISH AND WILDLIFE SERVICE, 2008: U.S. Fish and Wildlife Service – Conserving the Nature of America. Stand: 2008-10-22, [http://www.fws.gov/help/about\\_us.html](http://www.fws.gov/help/about_us.html)

WILLIAMS, J.R., 1990: The EPIC model documentation. Stand: 2008-09-12, [http://unfccc.int/files/adaptation/methodologies\\_for/vulnerability\\_and\\_adaptation/application/pdf/process\\_crop\\_models\\_-\\_erosion\\_productivity\\_impact\\_calculator\\_\\_epic\\_.pdf](http://unfccc.int/files/adaptation/methodologies_for/vulnerability_and_adaptation/application/pdf/process_crop_models_-_erosion_productivity_impact_calculator__epic_.pdf)

### **Mündliche Quellen:**

SANTELMANN, M.V. (Director, Water Resources Graduate Program, Oregon State University):  
Assessing alternative futures for agriculture in Iowa, USA. Email vom 2008-09-09.

SANTELMANN, M.V. (Director, Water Resources Graduate Program, Oregon State University):  
Assessing alternative futures for agriculture in Iowa, USA. Email vom 2008-09-11.

### **Abbildungen:**

Abb. 15: Der "US Corn Belt": WIKIPEDIA 2008: Wikipedia – die freie Enzyklopädie.  
Stand: 09.09.2008, [http://de.wikipedia.org/wiki/Corn\\_Belt](http://de.wikipedia.org/wiki/Corn_Belt)

Abb. 16: Die untersuchten Wassereinzugsgebiete: SANTELMANN et al. 2004: Assessing  
alternative futures for agriculture in Iowa, USA. S. 359

### 3.3 Fallstudie Queensland (Mondry von Dombrowski und Olthoff)

#### 3.3.1 Zusammenfassung

Die Fallstudiengebiete Mossman und Julatten liegen in North Queensland, Australien. Beide Regionen werden durch eine Mischung aus naturbelassenen Landschaftsteilen sowie landwirtschaftlich genutzten Flächen geprägt. Um die vorherrschenden unterschiedlichen Interesseneinflüsse zu vereinen, ist die Entwicklung einer Zukunftsplanung für eine nachhaltige Landschaftsentwicklung notwendig. Hierzu wurden Landschaftsszenarien für die Fallstudiengebiete Mossman und Julatten erstellt, wozu das *social-ecological framework* benutzt wurde. Der Prozess war in drei Phasen untergliedert. Das Ziel von Phase eins war die Beschreibung der Landschaftscharaktere durch Dokumentenanalysen, Feldstudien und Kommunikation mit Gemeindegliedern. In der zweiten Phase wurden anhand dieser Grundlagen gemeinsam mit der lokalen Bevölkerung Zukunftsszenarien entwickelt. In der dritten Phase wurden die Landschaftsszenarien durch GIS-Regeln in Kartenform gebracht und anschließend untereinander sowie mit der aktuellen Flächennutzung verglichen und diskutiert. In jeder dieser Phasen spielte Partizipation mit unterschiedlichen Beteiligungsmethoden eine wichtige Rolle, wodurch Planungen in diesen Gebieten zum ersten Mal sozial relevant wurden. Die angewandten Methoden waren zu den einzelnen Stufen passend. Die gesamte Prozessgestaltung in dieser Fallstudie ist ein gutes Beispiel für die Umsetzung eines Szenarioprozesses.

#### 3.3.2 Kontext der Fallstudie

In diesem Kapitel wird die Situation und der bisherige Umgang in den Landschaftsteilen Julatten und Mossman beschrieben, bevor I. BOHNET und Kollegen mit der Landschaftsplanung begannen.

Die Untersuchungsgebiete zeichnen sich durch ein Mosaik aus natürlichen und landwirtschaftlich genutzten Landschaftsteilen aus (s. Karte im Anhang, Abb. 24) und werden von der UNESCO als Weltnaturerbe gezählt. Der landschaftliche Charakter von Mossman wird durch das angrenzende Great Barrier Reef im Osten und ein Gebirge im Westen geprägt. Weiterhin zeichnet sich die Landschaft durch landwirtschaftliche Nutzungen aus. Ca. 100 Jahre lang war hierbei der Zuckerrohranbau das dominanteste Element. Infolge der Tatsache, dass Mossman eine Zuckerrohrmühle besitzt, wird es während der sechs Monate, in denen Zuckerrohr verarbeitet wird, zum Industriezentrum. In den letzten Jahren kamen neue Anbautrends zum Zuckerrohranbau hinzu, z.B. der Anbau von tropischen Früchten oder exotischen Pflanzen. Viehweiden und der Anbau von Nutzholz bilden weitere Bestandteile des Landschaftsbildes. Vor allem der steigende Zuckerrohrpreis ist der Auslöser dafür, dass viele traditionelle landwirtschaftliche Nutzungen aufgegeben werden. Es kommt also die Frage auf, wie in Zukunft mit dieser Entwicklung umzugehen ist. (BOHNET & SMITH 2006: 145). Julatten ist ein Hochland, dessen landschaftlicher Charakter ebenfalls durch die natürlichen Grenzen der Gebirge und des Meeres geprägt wird. Die ersten Siedlungen in diesem Gebiet entstanden zur Zeit des Goldrausches. Das angenehme Klima, die Küstennähe, die spektakuläre Gebirgslandschaft sowie die hohe Biodiversität von Julatten sorgen dafür, dass es eine Vielzahl von Touristen dorthin zieht und es immer wieder zu neuen Ansiedlungen kommt. Die zukünftige Entwicklung der Wohnsiedlungen wird ein Hauptthema von zukünftigen Planungen sein (BOHNET & SMITH 2006: 145). Durch die in den beiden Gemeinden herrschenden Interessenkonflikte zwischen konkurrierenden landwirtschaftlichen Nutzungen, Tourismus, Naturschutz und Siedlungsentwicklung, nimmt der Landnutzungsdruck weiter zu. Die Zuckerindustrie wird durch sich verschlechternde Handelsbedingungen für viele Landwirte nicht mehr lukrativ. Ein weiteres Problem ist die herrschende Auffassung, dass sich Naturschutz und Primärproduktion gegenseitig ausschließen und nicht in demselben Gebiet realisiert werden können (BOHNET & SMITH 2006: 137).

### 3.3.3 Szenario-Entwicklungsprozess

Um zur Lösung der Probleme und der Erhaltung der Landschaft beizutragen, wurde in den Jahren 2003-2004 ein Szenarioentwicklungsprozess in der Region durchgeführt. Dieser Prozess sollte in Form eines *social-ecological frameworks* für eine nachhaltige Landschaftsplanung durchgeführt werden. Durch einen partizipatorischen Planungsprozess wollte man möglichst viele verschiedene Blickwinkel integrieren (BOHNET & SMITH 2006: 140). Dokumentenauswertungen, Feldstudien und Kommunikation spielen im Prozess gleich große Rollen. Das *social-ecological framework* umfasst zahlreiche Planungsmethoden wie z.B. Ansätze zur Partizipation, Landschaftsvisualisierungen und die Einbindung der lokalen Bevölkerung in die Entwicklung alternativer Zukunftsszenarien (ebd.). Der gesamte Prozess ist in drei Phasen untergliedert und hatte zum einen das Ziel, konkrete Lösungsansätze für eine nachhaltige Landschaftsentwicklung zu liefern als auch die Bürger der Gemeinden für ihre Umwelt und deren Probleme zu sensibilisieren. In der ersten Phase wurde der Landschaftscharakter bewertet, während der zweiten Phase wurden die Landschaftsszenarien entwickelt und im Verlauf der dritten Phase wurden Szenariokarten erstellt und anschließend ein Vergleich durchgeführt.

#### Erfassung von Hintergrundinformationen

Während der ersten Phase des Szenarioprozesses wurden umfangreiche Hintergrundinformationen mit verschiedenen Methoden gesammelt. Um eine Beschreibung des Landschaftscharakters zu erhalten, wurden für beide Fallstudiengebiete Dokumentenauswertungen und Feldstudien durchgeführt. Die Dokumentenauswertungen bezogen die historische Entwicklung sowie historische Aufzeichnungen, eine Vielzahl von Gutachten und Karten mit ein (BOHNET & SMITH 2006: 142). Bioregionale Ökosystembeschreibungen waren eine wesentliche Quelle für Informationen über die Ökologie der Fallstudienlandschaften. Überlagerungen von Karten halfen bei der Identifikation von Gebieten mit gemeinsamen Charakteristika wie z.B. geologische Verbindungen, Geländeform, Boden, Vegetation, Flächennutzung und Siedlungsmuster. Felddaten wurden gesammelt, um ästhetische und wahrnehmende Charakteristika sowie den gegenwärtigen Zustand der Landschaft zu ermitteln. Weiterhin wurden landschaftliche Schlüsselemente wie Obstplantagen, Feuchtgebiete oder Gutshäuser auf speziellen Feldaufnahmeblättern verzeichnet (ebd.).

Die Meinungen und Visionen der Gemeinde gehörten ebenfalls zur ersten Phase des *social-ecological frameworks*. Die Meinungen der Gemeinde über die Landschaft können dazu beitragen, weitergehende Informationen zur Beschreibung der Charakteristika zu erhalten und Schwerpunktthemen für die weitere Entwicklung zu definieren. Um zu erfahren, wie die Landwirte die Landschaft sowie die Entwicklungen in der Landwirtschaft wahrnehmen, wurden insgesamt 30 qualitative Interviews in Mossman und Julatten durchgeführt (ebd.). An diesen Interviews nahmen 42 Leute teil, da teilweise Ehepaare oder Vater und Sohn gemeinsam interviewt wurden (BOHNET 2008: Email). Es handelte sich um qualitative, semi-strukturierte Interviews, um sicherzugehen, dass in jedem Interview dieselben Themen abgedeckt werden. Es wurden offene Fragen gestellt. Die gewonnenen Daten ermöglichten Einblicke in die sozialen, kulturellen, ökonomischen und ökologischen Werte der einzelnen Personen (BOHNET & SMITH 2006: 142). Hierbei handelt es sich um die zweite Stufe der Partizipation, da die Landbesitzer befragt werden und es darum geht, deren eigene Meinungen und Sichtweisen zu ermitteln. Ziel dieser Interviews war es, Informationen über die derzeitige Landnutzung und das Landmanagement sowie Ziele und Erwartungen an zukünftige Entwicklungen zu erhalten (ebd.). Zur Identifikation relevanter Landnutzer wurde eine „Schneeball“-Technik genutzt, bei der eine Person den Interviewer anderen vorstellt, was den Interviewern schnell Zugang zu vielen anderen Landwirten und sonstigen Landnutzern ermöglicht. So sollten die entscheidenden Merkmale und Motivationen der Interviewten untersucht werden (ebd.). Mit den Interviewpartnern wurden auch Landschaftsbewertungen für deren jeweiligen Grundbesitz durchgeführt. Durch die direkte Verbindung der Felddaten mit den sozialen Daten, die während der Interviews gesammelt wurden, konnten während dieser Analysen viele zusätzliche Informationen gewonnen werden (ebd.). Basierend auf den ge-

sammelten Daten wurden jeweils eine Karte der aktuellen Flächennutzung sowohl für Mossman (s. Karte im Anhang, Abb. 25) als auch für Julatten, erstellt. (BOHNET & SMITH 2006: 145). Diese Karten sollten als Grundlage sowie zum Vergleich mit den später erstellten, szenariobasierten Karten, dienen. Die Ergebnisse der Interviews wurden in sog. Sozialen Profilen gesammelt, präsentiert und anschließend in einer kurzen Zusammenfassung den Interviewten zur Verfügung gestellt. In Mossman wurden fünf verschiedene Gruppen von Landnutzern (in Bezug auf Anbaukultur, Sinn für die Landschaft etc.) unterschieden, in Julatten dagegen vier (BOHNET & SMITH 2006: 145).

### Anlass- und Zieldefinition

Durch die Interviews kristallisierten sich weiterhin zwei Trends heraus, welche die zukünftige Entwicklung in den Fallstudiengebieten betrafen. Der erste Trend umschreibt eine breit gefächerte Landschaft mit fortgesetzter Zuckerrohrproduktion. Der zweite Trend dagegen bricht mit den alten traditionellen Anbaumethoden und die Zuckerrohrproduktion würde eingestellt werden. Es handelt sich also um eine *post-sugarcane* Landschaft (ebd.). Somit zeigte sich also, dass vor Allem die Zuckerrohrproduktion für die Zukunft einige Fragen aufwirft. Insofern traf man die Entscheidung, sich im folgenden Verlauf des Szenarioentwicklungsprozesses mit diesem Problem auseinander zu setzen.

### Qualitative Szenarioentwicklung

Aufbauend auf den aus den Interviews basierenden Trends wurden anhand von charakteristischen Landschaftsfotografien Landschaftssimulationen mit Adobe Photoshop 7.0 erstellt (BOHNET et al. 2008: 388). Diese Form der Visualisierung wurde aufgrund ihrer Eignung zur Darstellung visueller Landschaftsveränderungen gewählt. Im Gegensatz zu Karten, Zeichnungen oder Tabellen sind sie anschaulicher, sie erregen die Aufmerksamkeit der Betrachter sehr gut und verbessern Partizipation bei der Planung (ebd.). Die erstellten Simulationen wurden in Form von Informationsblättern sowohl für Mossman als auch für Julatten zusammengetragen und in der jeweiligen Gemeinde verteilt (BOHNET & SMITH 2006: 145). Durch diese Methode erhielten alle interessierten Einwohner Einblick in den aktuellen Stand des Projektes.

### Landschaftssimulationen für Mossman:



Abb. 17: Das Foto zeigt den aktuellen Zustand (ebd.)



Abb. 18: Das Foto zeigt die Landschaft in einer Simulation für das Jahr 2025 mit anhaltender Zuckerrohrproduktion. Zusätzlich zum Zuckerrohr würden Tropische Früchte, Bambus und Tropenholz angebaut werden, die dann ebenfalls in der Gemeinde weiter verarbeitet werden könnten. So würden Arbeitsplätze geschaffen werden, wodurch auch junge Leute einen An-

reiz zum Bleiben hätten. Zusätzlich würden neue Anwohner angezogen werden. Die Bevölkerung würde demnach langsam wachsen (ebd.).



Abb. 19: Das Foto zeigt den Zustand für das Jahr 2025 in der *post-sugarcane* Vision. Die Zuckerrohrfelder würden durch Siedlungen und kleinmaßstäblichen Ackerbau ersetzt werden, z.B. durch Ökolandbau, welcher geringere umweltbeeinträchtigende Wirkungen hat. Die Gemeindestruktur würde sich verändern und die Bevölkerung würde schnell wachsen (BOHNET & SMITH 2006: 145/146).

### Landschaftssimulationen für Julatten:



Abb. 20: Das Foto zeigt den aktuellen Zustand (BOHNET & SMITH 2006).



Abb. 21: Das Foto zeigt eine Landschaftssimulation für das Jahr 2025 mit anhaltender Zuckerrohrproduktion. In Julatten würde immer noch eine Dominanz landwirtschaftlicher Nutzung vorherrschen. Einige Flächen würden jedoch durch ländliche Wohnsiedlungen ersetzt werden. Neuansiedler würden neue landwirtschaftliche Ideen sowie neue Lebensstile mitbringen, wodurch sich das Bild der Landschaft verändern würde. Die Bevölkerungszahl würde langsam steigen (BOHNET & SMITH 2006: 146).



Abb. 22: Das Foto zeigt die *post-sugarcane* Simulation, die auf der Annahme basiert, dass der Transport von Zuckerrohr von Julatten nach Mossman nicht länger möglich ist. Die größ-

te Veränderung würde sich dort ereignen, wo hauptsächlich Zuckerrohr angebaut wurde. Der Regenwald würde ehemals landwirtschaftlich genutzte Flächen wieder überwuchern. Die Einwohnerzahl von Julatten nähme aufgrund des angenehmen Klimas und der Küstennähe zu. Das Landschaftsbild wäre durch Wohnviertel mit wachsender Bevölkerung gekennzeichnet (ebd.).

Aufbauend auf den gesammelten Informationen und Daten und die durch die Interviews erhaltenen Visionen der Landbesitzer, wurden in Mossman und Julatten insgesamt sieben Workshops veranstaltet (BOHNET et al. 2008: 389). An diesen Workshops konnte jeder teilnehmen, der Interesse am Geschehen hatte. Es nahmen einige der Landbesitzer teil, die bereits bei den Interviews mitgewirkt hatten. Außerdem nahm eine Vielzahl weiterer Leute teil, z.B. Gemeindeglieder, Farmer die nicht interviewt worden waren oder einfach Leute, die Interesse an ihrer Umwelt hatten (BOHNET 2008: Email). In den Workshops konnten die Teilnehmer ihre bevorzugten Zukunftspräferenzen diskutieren und überlegen, wie diese Präferenzen für das Jahr 2025 umgesetzt werden könnten. Ein Hauptthema der Diskussionen war, ob in Zukunft weiterhin Zuckerrohr angebaut werden sollte oder nicht, womit dieses Thema auch zu einem Schlüsselfaktor definiert wurde (BOHNET et al. 2008: 389). Während der Workshops wurden Themen wie z.B. alternative Flächennutzungsmöglichkeiten, neue Anbauprodukte oder neue Industriezweige, die das Einkommen steigern und gleichzeitig den Einsatz von Chemikalien verringern könnten, diskutiert. Im Laufe der Diskussionen kristallisierten sich zwei klare Meinungsbilder heraus; eine Gruppe war dafür, dass weiterhin Zuckerrohr angebaut werden sollte, wohingegen die andere Gruppe die *post-sugarcane* Variante favorisierte (BOHNET & SMITH 2006: 146). Weitere Themen, die unter ökologischen, sozialen und ökonomischen Gesichtspunkten diskutiert wurden, waren unter anderem eine Verbesserung der Wasserqualität und der Umweltschutz. Dem Naturschutz wurde vor allem in Mossman auch wegen dem Tourismus in der Region große Bedeutung beigemessen. Der Siedlungsdruck und die damit verbundenen Änderungen im Landschaftsbild wurden als ein Hauptproblem in Bezug auf die zukünftige Landschaftsentwicklung und die Lebensqualität angesehen (BOHNET & SMITH 2006: 148). Am Ende der Workshops wurden drei Prioritäten für die Zukunftsentwicklungen festgelegt, die ebenfalls als Schlüsselfaktoren bezeichnet werden können. Diese drei Prioritäten waren anhaltende landwirtschaftliche Produktion, eine Verbesserung der Wasserqualität und eine Erhöhung der Biodiversität. Hierbei stellten die Teilnehmer anhand von Beispielen ihre bevorzugten Szenarien dar, um die anderen von ihrer eigenen Meinung zu überzeugen (ebd.). In einigen Fällen haben die Teilnehmer konkrete Ziele vorgeschlagen (*landscape targets*), wie z.B. von Monokultur zur Diversifizierung umzusteigen, um die landwirtschaftliche Produktion zu erhalten und die Biodiversität zu erhöhen. Es wurde eine Vielzahl von neuen Anbauprodukten vorgeschlagen und die Eignung unterschiedlicher Flächen zum Anbau überprüft, wodurch sich klar abgrenzte, welche Sorten auf welcher Fläche am Besten anzubauen sein würden. Einige Prioritäten konnten direkt in quantitative *landscape targets* (GIS-Regeln) umgewandelt werden. Beispiele hierfür sind die Festlegung von 100m breiten Pufferzonen am Ufer der größeren Flüsse und Bäche oder die Festlegung, dass Hangflächen, die eine Steigung von über 20% haben und die bis dahin Anbauflächen oder Weideland waren, wieder durch den Regenwald begrünt werden sollen (ROEBELING et al. 2008: 4). Es wurden zum Ausgleich andere Flächen festgelegt, auf denen Anbau oder Beweidung ohnehin lukrativer sein würden. Die Einrichtung von Feuchtgebieten an der Küste sollten die Biodiversität erhöhen und gleichzeitig auf ähnlichen Flächen Fischfarmen die Primärproduktion sichern (BOHNET & SMITH 2006: 148). Um ihre bevorzugte Zukunftsvision zu untermauern, schlugen die Teilnehmer zudem Strategien zur Umsetzung vor. Es könnten zum Beispiel Subventionen für Farmer vergeben werden, die auf umweltfreundlichere Weise als bisher wirtschaften oder auf organische Anbaumethoden umsteigen. Außerdem wurden Motivationspläne erstellt, um Landwirte dazu zu bringen, Pufferzonen an Ufern wieder zu begrünen und natürliche Habitate auf ihrem Grund und Boden einzurichten. Es stand ebenfalls zur Diskussion, für diese Landwirte Steuerabzüge einzurichten. Umweltbildung und bessere Informationszugänglichkeit wurden als notwendig betrachtet, um die Zukunftsvisionen auch nachhaltig umsetzen zu können. Durch die Gesetzgebung sollte außer-

dem die Wasserentnahme aus den Flüssen und Bächen geregelt werden (BOHNET & SMITH 2006: 149).

In den Workshops entstanden am Ende sechs unterschiedliche Zukunftsszenarien:

Szenario 1) anhaltende landwirtschaftliche Produktion mit und ohne Zuckerrohranbau,

Szenario 2) verbesserte Wasserqualität mit und ohne Zuckerrohranbau,

Szenario 3) erhöhte Biodiversität mit und ohne Zuckerrohranbau (BOHNET & SMITH 2006: 149).

Während dieser Phase handelte es sich durchgehend um die dritte Stufe der Partizipation, die als aktive Beteiligung bezeichnet wird. Es fanden Diskussionen und Meinungsaustausch statt und es wurde gemeinsam an einer Lösungsentwicklung gearbeitet.

### Quantitative Szenarioentwicklung

Basierend auf den Informationen zur derzeitigen Flächennutzung in Mossman und Julatten wurden Flächennutzungskarten für die unterschiedlichen Szenarien erstellt. Das Ziel war, die beschreibenden Zukunftsvisionen der Gemeinden so exakt wie möglich auf Karten darzustellen. Die Karten wurden mit Hilfe von *land allocation modelling* erstellt, wobei jeder Rasterzelle bzw. jedem Polygon eine Flächennutzung entsprechend von definierten Regeln zugeordnet wird. Die hierarchischen Regeln (Regeln erster und zweiter Ordnung) wurden aus den Ergebnissen der Workshops und den definierten Zielen (landscape targets) abgeleitet (BOHNET et al. 2008: 389f).

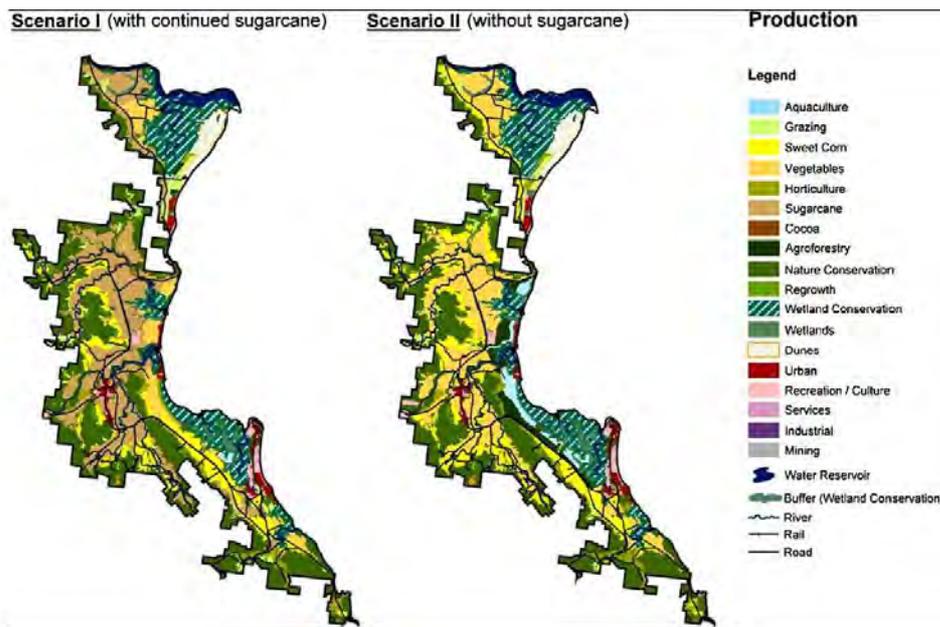


Abb. 23: Mossman, Szenarien zur anhaltenden landwirtschaftliche Produktion (BOHNET & SMITH 2006)

Abbildung 23 zeigt die beiden Szenariokarten für die anhaltende landwirtschaftliche Produktion (übrige Karten im Anhang). Während in den anderen vier Szenarien landwirtschaftlich genutzte Flächen in der Nähe von Flüssen und Bächen durch Uferpufferzonen ersetzt werden würden, würden dieselben Flächen hier durch den Anbau von hochwertigen Früchten genutzt werden (BOHNET & SMITH 2006: 149).

### Vergleich und Evaluation

Die verschiedenen Szenarien wurden auf Karten abgebildet und mit der aktuellen Situation verglichen. Im Gebiet des Great Barrier Reefs ist es sehr wichtig, die Wasserqualität zu ver-

bessern, eine Priorität, die auch von den Workshopteilnehmern festgelegt wurde. Das Sediment River Network model (SedNet) wurde verwendet, um Wasserqualitäten zu ermitteln. Auf viele Fragen bezogen, die während des Szenarioprozesses aufkamen, kann SedNet keine befriedigenden Antworten liefern. So führten Diskussionen mit den SedNet-Mitarbeitern zu neuen Forschungsfragen. Zum Beispiel wurde festgestellt, dass SedNet nicht ausreichend mit Flächennutzungsänderungen in Überschwemmungsgebieten umgehen kann. Dies führt zu Problemen, wenn künstliche Feuchtgebiete an der Küste oder Änderungen im Landmanagement bewertet werden müssen. So führt das *social-ecological framework*, das Stakeholder in Landschaftsplanungen integriert, dazu, dass die Forschung in diesem Bereich verbessert wird, um zukünftig noch bessere Ergebnisse zu erhalten (BOHNET & SMITH 2006: 149).

### 3.3.4 Ergebnisse und Effektivität

Die konkreten Produkte der Fallstudien in Mossman und Julatten sind die Karte der aktuellen Flächennutzung, Landschaftssimulationen erstellt mit Photoshop Adobe 7.0, GIS-Datenbanken sowie die auf den GIS-Regeln basierenden Karten der Zukunftsszenarien für das Jahr 2025. All diese Produkte wurden während und nach dem Szenarioprozess der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt, um zu weiteren Diskussionen anzuregen (BOHNET & SMITH 2006: 149).

Die Anwendung der drei Stufen des *social-ecological frameworks* ermöglichte die Integration der sozialen Dimension unter Berücksichtigung der ökologischen und ökonomischen Einflüsse auf die Landschaftsveränderung in beiden Fallstudien. Da es in den Gemeinden keine Homogenität gibt und sehr unterschiedliche Normen und Werte vorherrschen, blieben unterschiedliche Meinungen nicht aus. Einig waren sich die meisten jedoch im Bereich der Nachhaltigkeit, sowohl im ökologischen, sozialen als auch im ökonomischen Bereich. Planungen waren in den Fallstudiengebieten in der Vergangenheit oft ein Grund sozialer Aufspaltung, da oft sehr unterschiedliche Prioritäten bei Planungen vergeben worden waren. In der Vergangenheit hat es in den Feuchttropen außerdem eine klare Trennung zwischen Umweltschutz und Produktion sowohl in der Planung als auch im Management und der Regierung gegeben. Das gemeinsame Erstellen der Szenarien während der Workshops hat die Kommunikation zwischen den unterschiedlichen sozialen Gruppen gefördert. Die Zusammenarbeit der sozial unterschiedlichen Schichten war in den Fallstudiengebieten neu (ebd.). Gemeinsame Problemlösungsansätze sind demnach nach dem Prozess der Szenarienbildung wahrscheinlicher als vorher. Die Planer waren ebenfalls für die Bedürfnisse der Landnutzer offen und jeder, der wollte, konnte sich beteiligen und seine Meinung äußern, was ebenfalls zur Akzeptanz beigetragen hat.

Dies ist ein wichtiger Schritt zur Akzeptanz von Planung im Allgemeinen. Durch die Berücksichtigung der sozialen Dimension werden Planungen für zukünftige Landschaften dort also zum ersten Mal sozial relevant (ebd.). Der Prozess und die Ergebnisse können als wissenschaftlich korrekt bezeichnet werden, da vor allem während der ersten Stufe des Prozesses eine Vielzahl unterschiedlicher Quellen einbezogen wurde. Auf diese Quellen stützen sich dann die folgenden Stufen.

### 3.3.5 Diskussion und Schlussfolgerungen

Bei der Durchführung des Szenarioprozesses wurden verschiedene Partizipationsmethoden eingesetzt, die jeweils auf die Phasen und die darin beteiligten verschiedenen Akteursgruppen abgestimmt waren. Hierdurch wurden Informationen gewonnen, die sonst nicht zugänglich gewesen wären, z.B. durch die Interviews. Die hierbei angewandte, so genannte „Schneeball“-Technik schien gut geeignet, um schnell den Zugang zu weiteren Interviewpartnern zu erhalten. Außerdem leisteten die Beteiligten entscheidende Beiträge zur Entwicklung der Szenarios, beispielsweise in den Workshops. Außerdem konnten Strategien vorgeschlagen werden, um die bevorzugte Zukunftsvision zu untermauern, wodurch neue Ideen eingebracht wurden. Durch das Mitwirken ist der Erfolg etwas wahrscheinlicher, da bei den Beteiligten nicht mit Widerstand gerechnet werden muss. Die Szenarios entstanden im

Einvernehmen mit ihnen, womit die Unterstützung bei der Umsetzung gefördert wird. Die Partizipation ist also ein sehr wichtiger Schritt für die erfolgreiche Umsetzung von Szenarios. Außerdem können durch die Beteiligung verschiedener sozialer Schichten auch weitere Effekte, wie beispielsweise *capacity building*, die Zusammenarbeit, der Zusammenhalt und die Fähigkeit zur Lösung von Konflikten innerhalb der Gemeinschaft gefördert werden. Die Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Akteuren war gerade in dieser Fallstudie wegen der verschiedenen Interesseneinflüsse, wie die rückläufige Zuckerindustrie, zunehmender Siedlungsdruck und Tourismus, wichtig. Auch die Untergliederung des Prozesses in drei Phasen schien gut für die Erstellung der Szenarios geeignet zu sein. Es wurde aber immer die Option offengehalten, wenn nötig zu vorherigen Schritten zurückzukehren, um beispielsweise Ergänzungen vorzunehmen. Dies schien weiterhin gut geeignet, um weit gefächerte Informationen aus möglichst allen Bereichen, die für die Erstellung der Szenarios relevant waren, zu erhalten. Die Anwendung verschiedener Partizipationsmethoden in möglichst allen Phasen scheint sinnvoll für Szenarioprozesse zu sein. Dadurch kann allen Akteuren eine entsprechende Beteiligungsmöglichkeit gegeben, eine breite Beteiligung erreicht und vielfältige Informationen erhalten werden. Allerdings hätte die Beteiligung in diesem Szenarioprozess auch noch umfangreicher ausfallen können. Es hätten während der ersten Stufe, beispielsweise bei den Interviews, noch mehr Landwirte und sonstige Nutzer eingebunden werden können. Jedoch wurden offensichtlich auch mit der relativ geringen Zahl der Interviews die meisten nötigen Informationen sowie Meinungen aufgegriffen, denn die Trends aus den Interviews spiegelten sich auch in den folgenden Workshops wider. Durch die Beteiligung in jeder der Phasen, konnte die soziale Relevanz der Planungen verbessert und die Akzeptanz im Allgemeinen gefördert werden. Weitere relevante Faktoren, neben der Kommunikation, waren Dokumentenauswertungen und Feldstudien, wobei alle eine gleich große Rolle spielten. So konnten sowohl historische Materialien, als auch Meinungen der Gemeindemitglieder und aktuelle Zustände und Nutzungen der Landschaften untersucht und einbezogen werden. Dies ist wichtig, um den Landschaftscharakter aus verschiedenen Blickwinkeln zu betrachten und Schwerpunktthemen für die weitere Entwicklung festzulegen. So blieb kein Einflussfaktor unbeachtet, der später eventuell zum Scheitern des Szenarios hätte führen können. Die Informationen wurden unterschiedlich verschiedenartig aufgearbeitet, damit jeder sie verstehen und damit umgehen konnte (z.B. in Landschaftsvisualisierungen) und , die der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt wurden. Das ist ein wichtiger Punkt, damit die Zusammenarbeit zwischen Planern und Ortsansässigen funktionieren und möglichst reibungslos ablaufen kann. So wird auch dafür gesorgt, dass das Interesse und das Engagement der Akteure im Laufe der Folgezeit nicht nachlässt. Die Art der Prozessgestaltung in dieser Fallstudie ist ein gutes Beispiel für die Umsetzung eines Szenarioprozesses. Die Beteiligung fand mit unterschiedlichen Methoden in jeder der Phasen statt, was empfehlenswert ist, um eine umfassende Beteiligung zu erhalten. Auch die Wahl der Akteure und der Partizipationsmethoden war gut überlegt und auf die verschiedenen Phasen und die Beteiligten angepasst.

3.3.6 Anhang

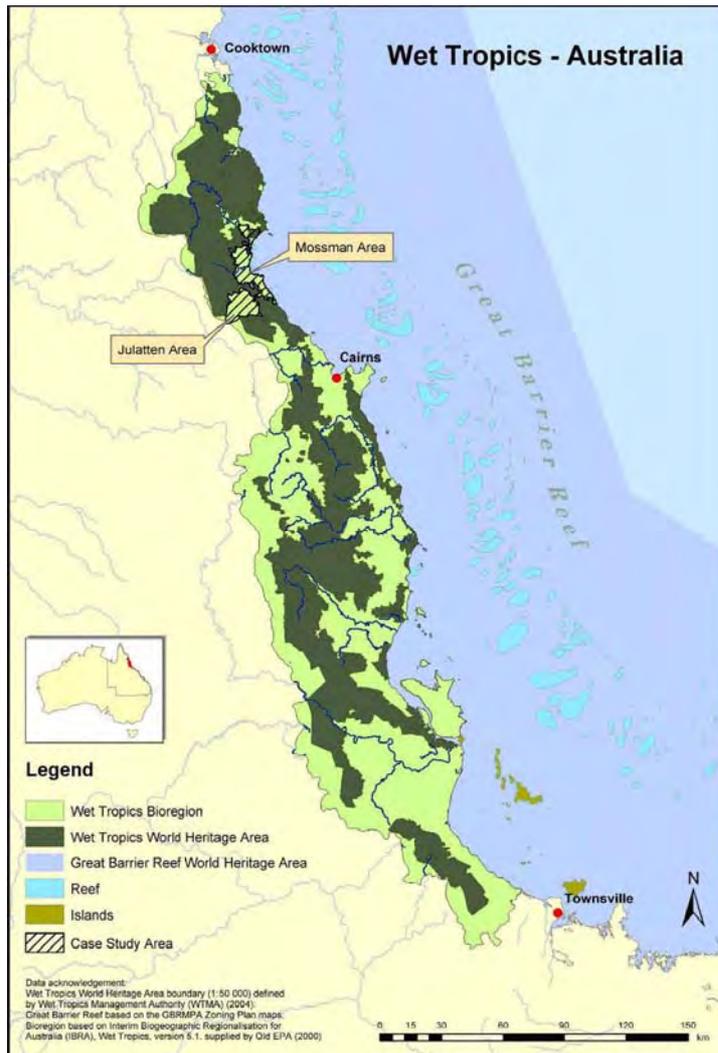


Abb. 24: Karte der Fallstudiengebiete (BOHNET & SMITH 2006)

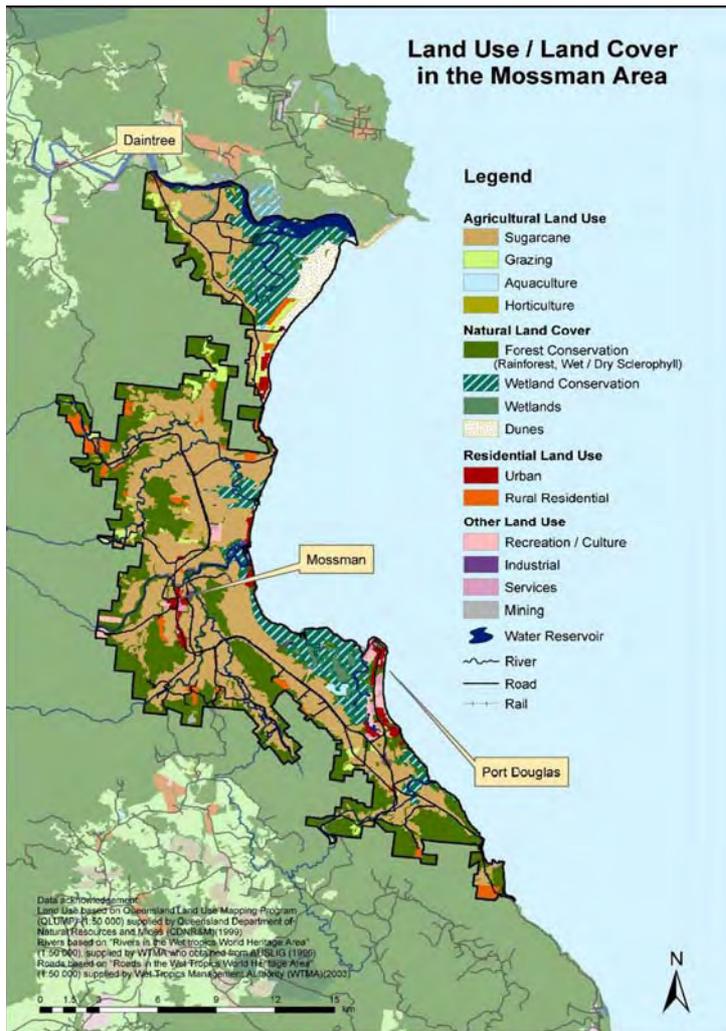


Abb. 25: Karte der aktuellen Flächennutzung (BOHNET & SMITH 2006)

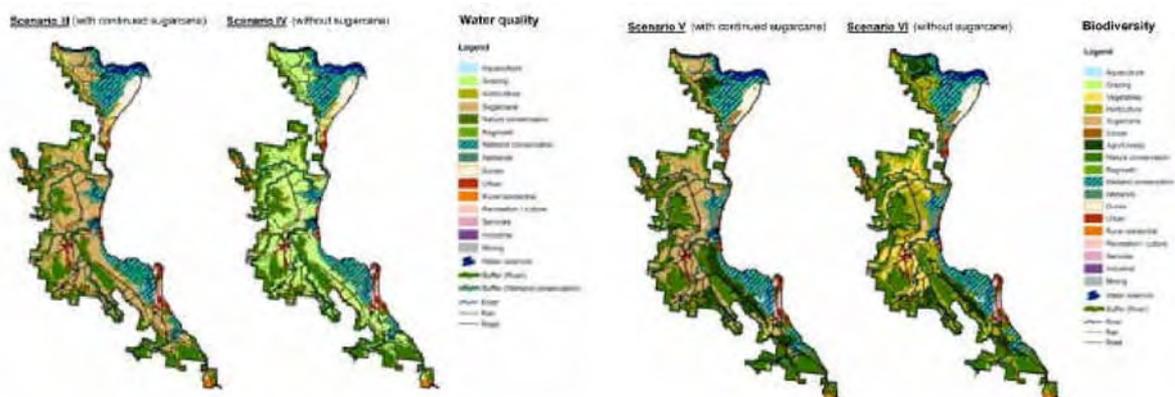


Abb. 26: Szenarienkarten der Wasserqualität und der Biodiversität (BOHNET et al. 2008)

### 3.3.7 Quellenverzeichnis

#### Literatur:

BOHNET, I. & SMITH, D.M., 2006: Planning future landscapes in the Wet Tropics of Australia: A social-ecological framework. In: Landscape and Urban Planning, 80, 137-152.

BOHNET, I., BRODIE, J. & BARTLEY, R., 2008: Assessing Water Quality Impacts of Community Defined Land Use Change Scenarios for the Douglas Shire, Far North Queensland. In: Pettit, C. et al.: Landscape Analysis and Visualisation. Spatial Models for Natural Resource Management and Planning, 383-406, Springer.

#### Internet:

ROEBELING, P.C., BOHNET, I., SMITH, M., WESTCOTT, D., KROON, F., HARTCHER, M., HODGEN, M. & VLEESHOUVER, J., 2008: Landscapes Toolkit for triple-bottom-line assessment of land use scenarios in Great Barrier Reef catchments. Stand: 2008-08-20, <http://mssanz.org.au/modsim05/papers/roebeling.pdf>

#### Mündliche Quellen:

BOHNET, I.: Planning future landscapes in the Wet Tropics of Australia: A social-ecological framework. Email vom 2008-06-25.

#### Abbildungen:

Abb. 17-24:

BOHNET, I. & SMITH, D.M. (2006): Planning future landscapes in the Wet Tropics of Australia: A social-ecological framework. Landscape and Urban Planning 80 (2007). S. 137–152.

Abb. 25&26:

BOHNET, I., BRODIE, J. & BARTLEY, R. (2008): Assessing Water Quality Impacts of Community Defined Land Use Change Scenarios for the Douglas Shire, Far North Queensland. In: Pettit, C. et al.: Landscape Analysis and Visualisation. Spatial Models for Natural Resource Management and Planning. S. 383-406, Springer.

# 4 Schlussfolgerungen und Empfehlungen (Altunay)

## 4.1 Zusammenfassung

Auf der Basis theoretischer Wissensgrundlage (vgl. Kapitel 2) wurden die in den vorangegangenen Kapiteln untersuchten drei Fallstudien szenariobasierter Landschaftsplanung einem Vergleich unterzogen. Unter Anwendung des konzeptionellen Untersuchungsrahmens (Abschnitt 2.1.6) konnten Unterschiede und Ähnlichkeiten festgestellt und auf ihre Auswirkungen hin diskutiert werden. Hierbei kristallisierten sich vor allem relevante Unterschiede in der Anwendung von Szenariomethodik und der Durchführung von Partizipation heraus, die einflussreiche Auswirkungen auf die Ergebnisse der Szenarien hatten. Die Queensland-Studie hatte die Besonderheit, dass neben qualitativer Szenariomentwicklung in Form von offenen Workshops auch mit einer semi-quantitativen Methode der Szenariomentwicklung gearbeitet wurde. Eine Partizipation auf allen Stufen fand in der Iowa- und Queensland-Fallstudie statt, wobei in der Arizona-Fallstudie nicht durchgehend mit Partizipation gearbeitet wurde. Schließlich ließen sich Schlussfolgerungen und Empfehlungen für zukünftige Anwendungen von szenariobasierter Landschaftsplanung formulieren. Demnach kann eine Arbeit mit semi-quantitativen Methoden Vorteile versprechen und eine durchgehende, aktive Partizipation ist im Allgemeinen anzustreben.

## 4.2 Vergleich der durchgeführten Szenarioprojekte

Dieses Kapitel widmet sich dem Vergleich der in den vorangegangenen Kapiteln untersuchten drei Fallstudien szenariobasierter Landschaftsplanung. Entsprechend des konzeptionellen Untersuchungsrahmens (Abschnitt 2.1.6), werden die jeweiligen Kontexte, Prozesse der Szenariomentwicklung sowie die Ergebnisse betrachtet. Um Verweise im Text zu vereinfachen, werden die Fallstudien als Arizona- (vgl. Abschnitt 3.1), Iowa- (vgl. Abschnitt 3.2) sowie Queensland-Fallstudien (vgl. Abschnitt 3.3) bezeichnet.

In allen drei Fallstudien handelte es sich im Kontext um ähnliche Ausgangsprobleme, nämlich um einen Konflikt zwischen der Landnutzung und dem Naturschutz. Auswirkungen der Umweltschäden stellten jeweils eine potenzielle Gefahr oder Zustandsverschlechterung für den Menschen dar. In der Arizona-Fallstudie brachte die Viehbeweidung einen massiven Eingriff in das vorherrschende Ökosystem mit sich, infolgedessen Natur und Mensch durch Waldbrände direkt gefährdet wurden. Sowohl in der Iowa- als auch in der Queensland-Fallstudie stand die landwirtschaftliche Nutzung im Vordergrund der Konflikte. Da es sich in Iowa um Wassereinzugsgebiete handelte, wurden hier u. a. die Gefahren agrarwirtschaftlicher Verfahren für die Wasserqualität intensiv betrachtet, aber auch sozioökonomische Belastungen miteinbezogen. In Queensland stellten Anbau und Produktion von Zuckerrohr entscheidende Faktoren für die Entwicklung des Gebiets dar, aber ferner mussten auch Naturschutz, Tourismus und Siedlungsentwicklung in Planungen miteinander vereinbart werden.

In allen drei Fallstudien konnten die Herausforderungen zwischen Naturschutz und Entwicklung bisher nicht erfolgreich bewältigt werden. Die Arizona-Fallstudie zeigte, wie Maßnahmen zur Problemlösung (in diesem Fall gegen Waldbrände) teilweise sogar zu einer Verschlechterung der Situation führen konnten. In Iowa versprachen einst Agrarumweltprogramme eine Besserung, die jedoch aufgrund von Finanzierungsproblemen nicht langfristig erhalten werden konnten. Die Queensland-Fallstudie zeigte dagegen keine bisherige Problembehandlung, da in der Planung zwischen Umweltschutz und wirtschaftlicher Produktion stets eine klare Trennung vorherrschte. Die drei Fallstudien haben also gemeinsam, dass sie sich jeweils mit einer Herausforderung befassten, für die es vorher keine Lösung gab. Durch szenariobasierte Landschaftsplanung sollten die Probleme auf neue, alternative Art und Weise angegangen werden, wobei die Nachhaltigkeit der zukünftigen Entwicklungen in der Arizona- und Queensland-Fallstudie ein direktes Anliegen waren.

Für die Szenarioentwicklungsprozesse wurden in den Fallstudien unterschiedliche Zielsetzungen festgelegt, wodurch in der Folge auch die Vorgehensweisen variierten. In Arizona wurde auf eine neue Strategieentwicklung für den Umgang mit der Problematik über einen

demokratischen, partizipativen und wissenschaftlich basierten Prozess abgezielt. In Iowa sollten, aufgrund der Degradation der Umwelt durch landwirtschaftliche Bewirtschaftung und sozialer Probleme, zum Einen sowohl die Belastungen erforscht und eingeschätzt werden als auch neue Wege zur Verbesserung der Bedingungen entwickelt werden. Zum anderen standen hier aber auch das grundlegende Verständnis von Landschaftsökologie und die Akzeptanz der Zukunftsbilder im Vordergrund. Zu vergleichen ist dieser Ansatz mit dem der Queensland-Fallstudie, in der eine nachhaltige Zukunftsplanung durch einen Prozess in Form eines „social-ecological-frameworks“ umgesetzt werden sollte. Beide zuletzt genannten Studien setzten sich also die Einbindung sozialer Aspekte verstärkt als Ziel.

Einer der ersten Schritte im Szenarioentwicklungsprozess ist das Erfassen von Hintergrundinformationen. In den Gebieten der Arizona-Fallstudie wurde vorerst ein Informationsnetzwerk aus Wissenschaftlern unterschiedlicher Fachrichtungen gebildet, um grundlegende Fachinformationen als Basis zur Weiterarbeit zu erhalten. Bereits hier kann von einer Partizipation auf der dritten Stufe im Sinne der Definition von MOSTERT (2006, vgl. Abschnitt 2.1.3) gesprochen werden, die jedoch durch ein mehrstufiges Beteiligungsverfahren weiterer Interessenvertreter, in Form von z.B. Befragungen und Arbeitssitzungen, noch ausgeweitet wurde. Sowohl in der Iowa- als auch in der Queensland-Fallstudie wurde mit der Auswertung von bereits vorhandenen Dokumenten wie Statistiken, Datenbanken, Karten und Gutachten begonnen sowie Hintergrundinformationen auch durch Befragungen erfasst. In Iowa wurde ein Workshop mit Fachleuten aus der Landwirtschaft und Universitätsmitarbeitern initiiert. In Queensland wiederum wurden sowohl Meinungen und Visionen der Gemeinden erfasst als auch Interviews mit Landwirten geführt, wobei die „Schneeball-Technik“ zur Identifikation von weiteren Landnutzern genutzt wurde. Alle drei Fallstudien haben also gemeinsam, dass beim Erfassen von Hintergrundinformationen Akteure und Experten beteiligt wurden.

In allen Fallstudien wurden zudem Workshops zur qualitativen Szenarienentwicklung durchgeführt. Unterschiede sind jedoch hinsichtlich der Zusammensetzung der Beteiligten sowie der Inhalte der Workshops festzustellen. Im Rahmen der Arizona-Fallstudie erarbeiteten unterschiedliche Interessenvertreter Prioritätsgebiete in Bezug auf die Handlungspriorität sowie Managementpläne und entwarfen vier Szenarien wurden entworfen. In Iowa nahmen neutrale Interessenvertreter, die nicht aus den Regionen stammten, an einem Workshop teil. Hier lag der Schwerpunkt auf der Festlegung von Schlüsselfaktoren und Leitbildern. Am Ende wurden daraufhin je drei Szenarien pro Einzugsgebiet entworfen. Auch in Queensland wurden Schlüsselfaktoren bestimmt und Szenarien entwickelt. Der wesentliche Unterschied zu den übrigen zwei Fallstudien liegt jedoch darin, dass es sich hier um insgesamt sieben offene Workshops handelte, an denen jeder teilnehmen konnte, der am Geschehen interessiert war. Auf diese Weise flossen also neben Expertenmeinungen auch Zukunftswünsche und Ideen der Bürger in die Diskussionen ein, sodass es jedem ermöglicht wurde, an der Entwicklung der Szenarien und Umsetzungsstrategien aktiv mitzuwirken.

Neben der Verarbeitung von qualitativen Informationen wurden auch quantitative Methoden der Szenarienentwicklung verwendet. Sowohl in Arizona als auch in Iowa wurden die gesammelten Daten direkt digitalisiert und in Karten visualisiert. In Queensland hingegen wurde auf der Basis von Prioritätszielen der Workshop-Teilnehmer, also qualitativer Informationen, gearbeitet. Um diese zu quantifizieren, wurden sie in GIS-Regeln („landscape targets“) umgewandelt, um anschließend daraus Flächennutzungskarten zu erstellen. Diese Methode kann daher als semi-quantitativ bezeichnet werden, worin sich die Queensland-Fallstudie von den anderen beiden Fallstudien unterscheidet.

Zuletzt wurden die erstellten Szenarien verglichen und evaluiert. In allen drei Fallstudien fand ein Vergleich der unterschiedlichen Zukunftsbilder anhand der erstellten Karten statt.

Während in Arizona ausschließlich Szenarienkarten mit Hilfe von Computerprogrammen überlagert wurden, fand in der Iowa-Studie neben einem computergestützten Vergleich und einer Erarbeitung einer einheitlichen Evaluationsmethode auch eine Evaluation unter Beteiligung der lokalen Landwirte statt, was der zweiten Partizipationsstufe, der „Rücksprache“ nach MOSTERT (2006: 2, vgl. Abschnitt 2.1.3) entspricht. Auch in der Queensland-Fallstudie

wurde diese Stufe der Partizipation angewandt, allerdings im Rahmen einer öffentlichen Diskussion.

Der Erfolg eines Szenarioprozesses lässt sich schließlich anhand der Ergebnisse beurteilen, zu denen sich einerseits konkrete Produkte wie etwa Karten oder Berechnungen, andererseits veränderte Akteursbeziehungen und Problemeinschätzungen zählen lassen. Die konkreten Produkte sollten der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt werden. Dies trifft auf alle drei Fallstudien zu. Die Stärke des Einflusses der szenariobasierten Planungen auf das Problembewusstsein und die Akteursbeziehungen variiert zwischen den drei analysierten Studien, was u. a. durch die unterschiedlichen Zielsetzungen erklärt werden könnte.

In der Arizona-Fallstudie können die entstandenen Handlungsempfehlungen und Leitfäden zur Erstellung von Landnutzungskarten als Erkenntnisse angesehen werden. In der Iowa-Fallstudie hingegen wurden Modelle entwickelt, die schließlich eine Vorschau auf mögliche alternative Landschaftsnutzungen und deren jeweiligen Konsequenzen ermöglichten. Die Erkenntnisse beziehen sich hier also auf Beziehungen von Wirkung und Ursache. Im Rahmen der Queensland-Fallstudie wiederum konnte die Erkenntnis gewonnen werden, dass die Arbeit in Form eines „social-ecological-frameworks“ erfolgreich zu der Integration von sozialen Dimensionen, unter Berücksichtigung der ökologischen und ökonomischen Einflüsse auf die Landschaftsveränderung, in die Planung beitragen konnte.

Die Auswirkungen der Szenarien auf die Akteursbeziehungen können in allen drei Studien als gut betrachtet werden. Meinungen unter verschiedenen Interessenvertretern und Akteuren konnten jeweils ausgetauscht und gemeinsam verarbeitet werden. Eine Abstufung zwischen den drei Fallstudien lässt sich hier dennoch vornehmen. In Arizona wurde die Kombination von Meinungen versucht, wobei jedoch lediglich Experten untereinander blieben. Der Austausch und die Zugänglichkeit von Daten sowie dessen Anwendung durch ein breites Publikum hingegen waren erfolgreich. In der Iowa-Fallstudie wurde sich bei der Partizipation lediglich auf die Auseinandersetzung zwischen Agronomen und Wissenschaftlern der Region beschränkt, wobei lokale Landbesitzer nicht direkt in die Szenarienentwicklung einbezogen wurden. Daher konnten sich hier auch keine übergreifenden Beziehungen entwickeln. In der Queensland-Fallstudie hingegen wurde sich auf die Kommunikation zwischen unterschiedlichen sozialen Gruppen konzentriert, deren Kommunikation erfolgreich gefördert werden konnte. Eng verknüpft mit den Auswirkungen auf die Akteursbeziehungen sind auch die Auswirkungen auf die Akzeptanz des Prozesses und der Planung. In allen Fällen sind positive Auswirkungen anzunehmen, vor Allem aufgrund der Beteiligung von Akteuren, Interessenvertretern und Bürgern auf unterschiedlichen Ebenen.

Abschließend soll auf die Effektivität der Szenarienprozesse eingegangen werden. Effektive Szenarien sind nach ALCAMO (2001) durch wissenschaftliche Korrektheit, politische Relevanz, einen fairen Entstehungsprozess und die Förderung kreativen Denkens gekennzeichnet. Vor Allem in der Arizona-Fallstudie wurde sehr wissenschaftlich, basierend auf zahlreichen konkreten Daten, gearbeitet. Durch die Zugänglichkeit der Daten für ein breites Publikum wurde überdies die Transparenz gesteigert, was ein weiteres Kriterium der wissenschaftlichen Korrektheit darstellt. Aufgrund der stark datenbasierten Arbeit ist der Szenarioprozess jedoch als relativ wenig kreativ einzuschätzen. Ein fairer Entstehungsprozess wurde durch eine Beteiligung unterschiedlicher Interessenvertreter ermöglicht. Die Studie scheint eine hohe politische Relevanz erreicht zu haben, da die Ergebnisse in folgenden Planungen verwendet wurden und überdies weitere Landschaftsanalysen, angeregt durch die Studie, stattfanden.

Auch im Rahmen der Iowa-Fallstudie wurden ausreichend intensive Datensammlungen vorgenommen sowie eine hohe Transparenz der Studie durch zahlreiche Veröffentlichungen sowie durch die im Internet zur Verfügung gestellten GIS-Datenbanken und Karten erreicht. Es ist daher davon auszugehen, dass die Studie von den Betroffenen als wissenschaftlich korrekt eingeschätzt wird. Die Iowa-Fallstudie scheint auch ein hohes Maß an Kreativität ermöglicht zu haben. Schwächen zeigen sich hingegen im fairen Entstehungsprozess, da die

lokalen Landwirte nicht mit einbezogen wurden, obwohl sie eine Gruppe der wichtigsten Landnutzer der Region sind. Eine hohe politische Relevanz kann angenommen werden, da die Studie klare Hinweise für aktive Maßnahmen zum Umweltschutz gab.. Dennoch blieb die tatsächliche Wirkung auf die Politik aus, da die Vorschläge von der lokalen Politik und Verwaltung nicht berücksichtigt wurden.

Eine hohe Ausprägung der Effektivitätskriterien kann bei der Queensland-Fallstudie angenommen werden. Durch intensive Datensammlung und Transparenz scheint eine hohe wissenschaftliche Korrektheit erreicht worden zu sein und die Workshops gaben viel kreativen Freiraum. Besonders fair wurde der Entstehungsprozess durch die offene Beteiligung jedes Interessierten gestaltet, die überdies auch durchgehend aktiv durchgeführt wurde. Die Studie scheint politisch relevant gewesen zu sein, da sie den Impuls für eine stärkere Berücksichtigung sozialer Aspekte bei künftigen Planungen in den Untersuchungsgebieten gegeben hat.

### **4.3 Diskussion**

Der Vergleich zeigt große Unterschiede zwischen den drei Fallstudien, insbesondere hinsichtlich der erzielten Ergebnisse sowie der Effektivität. Während die Iowa-Fallstudie relativ geringen Einfluss auf politische Entscheidungsprozesse hatte, kann die Effektivität der Queensland-Fallstudie als relativ hoch eingeschätzt werden. Diese Ergebnisse werfen die Frage auf, durch welche Faktoren sich die unterschiedliche Effektivität erklären lässt und welche Ansätze demnach als mehr oder minder erfolgreich einzuschätzen sind.

Eine mögliche Erklärung für die unterschiedlich starke Effektivität der Studien könnte in jeweiligen Definitionen des Anlasses und Ziels sowie der Wahl der Art und Intensität der Partizipation (nach MOSTERT 2006) bestehen. Sowohl in der Iowa- als auch der Queensland-Fallstudie beinhalteten die Ausgangsprobleme und der Anlass des Szenarioprozesses gesellschaftliche Herausforderungen. Die Herangehensweise unterschied sich jedoch innerhalb der beiden Fallstudien insofern, als dass in Iowa zwar aktive Partizipation (3. Stufe, vgl. Abschnitt 2.1.3) stattfand, jedoch nur ausgewählte Interessenvertreter teilnahmen. Die lokalen Landbesitzer wurden bei der Entwicklung der Szenarien nicht berücksichtigt, sondern hatten lediglich die Möglichkeit, am Ende ihre Präferenzen bezüglich der entstandenen Zukunftsbilder zu äußern. Sie wurden also in dem Sinne vor vollendete Tatsachen gestellt, anstatt sie als Hauptakteure frühzeitig zu integrieren und damit die Akzeptanz und Umsetzungsrelevanz der Ergebnisse zu verbessern. Dieses Vorgehen kann in Hinsicht auf die Effektivität unter dem Aspekt der Fairness im Entstehungsprozess als negativer Einflussfaktor bewertet werden. Überdies können negative Auswirkungen auf die Akteursbeziehungen angeführt werden, da sich zwischen den Landwirten als Hauptakteure und den Experten und Entscheidungsträgern keine Beziehungen entwickeln konnten. Die anscheinend fehlende Integration der Entscheidungsträger, also der Politik, stellt einen weiteren Kritikpunkt an der Iowa-Fallstudie dar. Die Ergebnisse der Untersuchungen wurden von der Regierung nicht übernommen, obwohl im Untersuchungsgebiet bereits ökologische und gesellschaftliche Beeinträchtigungen vorlagen und eine politische Relevanz damit gegeben wäre. Es ist anzunehmen, dass die Politik nur sehr gering oder gar nicht am Szenarioprozess beteiligt war. Eine stärkere Zusammenarbeit mit Vertretern der Politik hätte möglicherweise eine höhere Effektivität der Szenarien bewirken können.

In der Queensland-Fallstudie hingegen wurde sowohl mit den sozialen Dimensionen sensibler umgegangen als auch die Partizipation bewusst und zielgerichtet angewandt. Der Unterschied zur Iowa-Fallstudie liegt darin, dass in Queensland durchgehend mit der dritten, aktiven Partizipationsstufe gearbeitet wurde und zwar sowohl unter Verwendung der ersten als auch der zweiten Form von Partizipation. Auch die breite Öffentlichkeit konnte somit am gesamten Prozess mitwirken. Anzumerken ist an dieser Stelle, dass eine durchgehend aktive Beteiligung der Öffentlichkeit in den meisten Fällen einen größeren zeitlichen Aufwand mit sich bringt. Dies ist anzunehmen, da in der Queensland-Fallstudie mit sieben Workshops gearbeitet wurde, während die qualitative Szenarientwicklung in Iowa innerhalb eines Workshops durchgeführt wurde. Die Partizipationsmethodik in der Queensland-Fallstudie kann jedoch als erfolgreich bewertet werden, zum Einen in Hinsicht auf die Akteursbezie-

hungen, da die Kommunikation der unterschiedlichen sozialen Gruppen gefördert werden konnte, zum Anderen in Hinsicht auf die Ausprägung der Effektivitätskriterien, insbesondere der politischen Relevanz und des fairen Entstehungsprozesses, die als hoch eingestuft werden können. Bei der Queensland-Fallstudie zeigte sich also ein besserer Umgang mit gesellschaftlichen Herausforderungen, da die Partizipationsmethodik auf das Problem und die Zielstellung abgestimmt wurde.

Anhand der Arizona-Fallstudie kann diskutiert werden, in wieweit das rein wissenschaftliche Arbeiten mit geringem Freiraum für Kreativität Erfolg verspricht. Da sich in Bezug auf die Aspekte „politische Relevanz“ und „Fairness im Entstehungsprozess“ keine negativen Auswirkungen zeigten, sondern die Szenarien ausschließlich im Bereich der Kreativität als nicht effektiv zu beurteilen sind, lässt sich festhalten, dass ein hohes Maß an Kreativität nicht unbedingt geringere Fairness oder politische Relevanz bedingen muss. Die Kreativität kann folglich in Bezug auf die Effektivität als wünschenswert, aber nicht dringend notwendig beurteilt werden. Deutlich wurde bei der Arizona-Fallstudie überdies, dass die Verarbeitung von quantitativen Daten in eine digitale Form einer einfachen Weiterverwendung dient. Für die Politik sind diese digitalisierten Daten und Modelle gut anzuwenden, was die Wahrscheinlichkeit der politischen Relevanz erhöht.

### **4.4 Schlussfolgerungen und Empfehlungen**

Anhand der Darstellung und Diskussion der beispielhaften Fallstudien kristallisieren sich in Bezug auf die Szenariomethodik, vor allem aber hinsichtlich der Partizipation, grundlegende Erkenntnisse und Handlungsempfehlungen heraus.

Bei der Anwendung von Szenarien in der Landschaftsplanung können folgende Schlussfolgerungen formuliert werden: Eine wichtige Grundlage für Szenarientwicklungsprozesse ist die umfassende Sammlung und Auswertung von Hintergrundinformationen. Je umfangreicher die Methoden der Informationsbeschaffung gewählt werden, desto größer ist auch die Aussicht auf Vollständigkeit.

Bei der Wahl zwischen qualitativen und quantitativen Methoden der Szenarientwicklung ist zu berücksichtigen, dass qualitative Ansätze gut geeignet sind, um ein breites Publikum zu erreichen und in den Prozess mit einzubeziehen. Die Anwendung quantitativer Daten und Methoden setzt dagegen meist ein Fachwissen voraus und kann daher Laien und die Allgemeinheit ausschließen. Oft ist jedoch die Verarbeitung von quantitativen Informationen das Ziel, weil man diese digitalisieren und zur weiteren Verwendung, z. B. in Form von Datenbanken, leicht speichern und veröffentlichen kann, so wie es in der Arizona-Fallstudie vorgenommen wurde. Eine Arbeit mit sowohl qualitativen als auch quantitativen Ansätzen, ggf. auch in Form von semi-quantitativen Methoden, bringt daher vielseitige Vorteile mit sich, wie es am Beispiel der Queensland-Fallstudie beobachtet werden kann. Für das Sammeln und Verarbeiten von qualitativen Daten sollte auf umfangreiche Partizipation nicht verzichtet werden.

Die Partizipation ist wichtiger Bestandteil innerhalb eines Szenarioprozesses, um die Problematik von Seiten der Betroffenen zu betrachten und im Zuge dessen neue, hilfreiche Erkenntnisse und „Insider-Wissen“ zu gewinnen. Überdies trägt die Beteiligung von Interessenvertretern und Akteuren i. d. R maßgeblich zur Akzeptanz der Planung bei (vgl. auch JÄGER et al. 2007: 22ff; LENEY et al. 2004: 55; MOSTERT 2006: 1ff), was auch mit dem weiteren Aspekt zusammenhängt, dass der Austausch und die Kommunikation aller Beteiligten durch Partizipation gefördert wird. Um genannte Erfolgsaussichten zu erreichen, muss das Konzept der Partizipation auf Ziel und Methodik des jeweiligen Szenarioprozesses abgestimmt sein. Insofern Zeit und Ressourcen ausreichend zur Verfügung stehen, ist generell zu empfehlen, möglichst viele und unterschiedliche Personen zu beteiligen, um davon ausgehen zu können, dass alle für die Planung relevanten Interessengruppen vertreten sind (ebd.). Diese Aussage findet Bestätigung am Beispiel der Queensland-Fallstudie, in der sich ein bewusster und zielgerichteter Umgang mit der Partizipation von sehr unterschiedlichen Interessengruppen zeigte. Das Verhältnis zwischen Zeitaufwand und Nutzen scheint hier angemessen gewesen zu sein, was sich darin widerspiegelt, dass die Wirkung auf die Akteursbeziehungen

und die Effektivität als erfolgreich beurteilt werden kann. In der Iowa-Fallstudie hingegen zeigte sich, dass sich wichtige Akteursbeziehungen nicht entwickeln konnten, da nicht alle ausschlaggebenden Akteure durchgängig an dem Szenarioentwicklungsprozess beteiligt wurden. Die Wirkung dieses Vorgehens schlug sich in der eingeschränkt effektiven Bewertung der Iowa-Fallstudie nieder. Generell ist eine intensive Auseinandersetzung mit der Frage WER, WANN und WIE beteiligt werden sollte also unerlässlich. WANN eine Beteiligung innerhalb des Szenarioentwicklungsprozesses sinnvoll ist, entscheidet sich im Grunde anhand der Komplexität und der zur Verfügung stehenden Zeit des Prozesses. Anzustreben ist im Allgemeinen eine durchgehende, aktive Beteiligung, sowohl zur Datenerfassung als auch während der Szenarientwicklung und der anschließenden Evaluation, so wie es sich in der als durchgehend effektiv zu bewertenden Queensland-Fallstudie bewährt hat. Auf diese Weise wird den beteiligten Akteuren eine entscheidende Rolle im Planungsprozess zugebilligt, was die Akzeptanz der Ergebnisse steigern kann sowie die Bereitschaft, ggf. selbst Kompromisse einzugehen, um das gemeinsam gesetzte Ziel zu erreichen. Die Wahl der Partizipationsmethode, also WIE eine Beteiligung durchgeführt wird, muss auf die Gruppengröße abgestimmt werden sowie auf die Mentalität und das vorhandene Wissen der Gruppe. Die Methodik muss für jeden Beteiligten leicht verständlich sein. Ein Workshop, wie er in allen drei Fallstudien durchgeführt wurde, bietet einen guten Rahmen, innerhalb dessen eine Vielzahl von Methoden angewendet und auf unterschiedliche Ziele hingearbeitet werden kann, was der Vergleich der drei Fallstudien zeigt. Die Queensland-Fallstudie gab überdies Beispiele für Partizipationsmethoden außerhalb von Workshops, wie das Führen von Interviews und die „Schneeball-Technik“ zum Erfassen von Hintergrundinformationen.

Sowohl bei der Wahl der Szenario- als auch bei der Partizipationsmethodik sollte immer der Aufwand und die zur Verfügung stehende Zeit im Vorherein bewusst einkalkuliert werden. Denn wenn sich aufgrund eines eingeschränkten zeitlichen oder auch finanziellen Rahmens für eine suboptimale Methodik entschieden wird, könnte die Effektivität des Szenarios und damit auch die Befürwortung des Szenarioprozesses an Ausprägung verlieren.

Weiterer Forschungsbedarf zur Erhöhung der Effektivität von szenariobasierter Landschaftsplanung ist insbesondere hinsichtlich der Methoden zur Partizipation gegeben, da diese den Kommunikationsprozess unter den Akteuren und damit einen Teil der Ergebnisse maßgeblich bestimmen. Ein Ansatzpunkt könnte sein, Partizipations- und Kommunikationsmethoden zu entwickeln und in komplizierten Planungssituationen mit zahlreichen Akteuren und stark konträren Meinungen und Zielen zu testen. Auch die erfolgreiche Integration der Entscheidungsträger, also insbesondere der Politik, könnte Inhalt solcher Forschungen sein. Im Vordergrund sollte immer das Bestreben stehen, die Effektivität von Szenarien zu erhöhen.

### **4.5 Quellenverzeichnis**

#### **Literatur:**

ALCAMO, J., 2001: Scenarios as tools for international environmental assessments - Environmental issue report 24. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.

BOHNET, I. & SMITH, D.M., 2006: Planning future landscapes in the Wet Tropics of Australia: A social-ecological framework. In: *Landscape and Urban Planning*, 80, 137-152.

JÄGER, J., ROTHMAN, D., ANASTASI, C., KARTHA, S., NOTTEN V., P., 2007: Training Module 6, Scenario development and analysis. In: L. Pintér, D. Swanson & J. Chenje (Hrsg.): *GEO Resource Book: A training manual on integrated environmental assessment and reporting*, Nairobi: UNEP & IISD.

Available online at:

[http://www.unep.org/dewa/Docs/geo\\_resource/FINAL\\_GEO\\_Mod6\\_06\\_qx.pdf](http://www.unep.org/dewa/Docs/geo_resource/FINAL_GEO_Mod6_06_qx.pdf)

MOSTERT, E., 2006: Participation for sustainable water management. In: Guipponi, C., Jake-man, A, Karssenber, D. & Hare, M. (Hrsg.): Sustainable Management of Water Resources - An Integrated Approach, 1-18, Edward Elgar Publishing Ltd.

RIDDER, D., MOSTER, E. & WOLTERS, H.A., 2005: Learning together to manage together. Improving participation in watermanagement, 1-19, Osnabrück, Germany: Druckhaus Bergmann.

Available online at:

<http://www.harmonicop.uos.de/handbook.php>

SANTELMANN, M.V., WHITE, D., FREEMARK, K., NASSAUER, J.I., EILERS, J.M., VACHÉ, K.B., DANIELSON, B.J., CORRY, R.C., CLARK, M.E., POLASKY, S., CRUSE, R.M., SIFNEOS, J., RUSTIGIAN, H., COINER, C., WU, J. & DEBINSKI, D., 2004: Assessing alternative futures for agriculture in Iowa, USA. In: Landscape Ecology 19, 357-374.

SISK, T.D. et al., 2006: Participatory landscape analysis to guide restoration of ponderosa pine ecosystems in the American Southwest. In: Landscape and Urban Planning 78, 300-310.

LENEY, T., COLES, M., GROLLMAN, P., VILU, R., 2004: Scenarios Toolkit. In: European Centre for the Development of Vocational Training (Hrsg.): Scenarios Toolkit, 53-64, Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.

Available online at:

[http://www2.trainingvillage.gr/etv/publication/download/panorama/6009\\_en.pdf](http://www2.trainingvillage.gr/etv/publication/download/panorama/6009_en.pdf)

#### 4.6 Übersichtstabelle zum Vergleich der Fallstudien

Fallstudien-landschaft	„Pinus ponderosa“-Waldökosysteme in Arizona und New Mexico, USA (Arizona-Fallstudie)	Wassereinzugsgebiete des Buck Creek und Walnut Creek, Iowa, USA (Iowa-Fallstudie)	Landschaften um Mossman und Julatten, Queensland, Australien (Queensland-Fallstudie)
<b>Kontext</b>			
- Problembeschreibung:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Veränderungen des einstigen Waldökosystems durch das Fällen von feuerresistentem Baumbestand und die Unterdrückung des häufig auftretenden, natürlichen Bodenfeuers in Verbindung mit der Viehbeweidung</li> <li>- Änderungen im Baumbestand bergen Gefahr für das Auftreten von Kronenfeuer</li> <li>- Zunahme von großen, gefährlichen Waldbränden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- die Landwirtschaft hat einen hohen Stellenwert in der US-Corn Belt Region, lässt aber auch Umweltprobleme entstehen, vor allem in den Wassereinzugsgebieten (z.B. Verlust der Artenvielfalt, Nährstoffbelastung des Bodens und Wassers)</li> <li>- die Fortsetzung der aktuellen agrarwirtschaftlichen Verfahren birgt dramatische sozioökonomische Belastungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interessenskonflikte und zunehmender Landnutzungsdruck in den sowohl naturbelassenen als auch landwirtschaftlich genutzten Gebieten (v.a. Zuckerrohranbau)</li> <li>- neue Entwicklungstrends im Anbau und der landwirtschaftlichen Nutzung zeichnen sich ab</li> <li>- Auffassung, dass Naturschutz und Produktion nicht gleichzeitig realisierbar sind</li> </ul>
- Problembehandlung:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- bisher: Maßnahmen gegen Waldbrände (Nachteile: hohe staatliche Kosten, Verlust von Eigentum)</li> <li>- angestrebt: nachhaltige Waldbrandbekämpfung durch Wiederherstellung des natürlichen Waldökosystems</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- bisher: Auseinandersetzung mit den Umweltproblemen der Region, Bereitstellung von Mitteln für Agrarumweltmaßnahmen (Finanzierungsprobleme!), Studien zur Landnutzung und Fauna der Region</li> <li>- angestrebt: Entwicklung und Einschätzung alternativer Zukunftsmodelle für die Landwirtschaft mittels partizipativer Szenarientwicklung sowie die Information der Entscheidungsträger</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- bisher: bei Planung klare Trennung zwischen Umweltschutz und Produktion</li> <li>- angestrebt: Entwicklung einer Zukunftsplanung für eine nachhaltige Landschaftsentwicklung mit Hilfe von Szenarien</li> </ul>

### Szenarioentwicklungsprozess

- Anlass- und Zieldefinition:	<p>Anlass:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- neue Dimensionen von Waldbränden und das Scheitern früherer Maßnahmen zur Problemlösung</li></ul> <p>Ziel:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- neue Strategieentwicklung für den Umgang mit der Problematik über einen demokratischen, partizipativen und wissenschaftlich basierten Prozess</li></ul>	<p>Anlass:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Degradation der Umwelt durch landwirtschaftliche Bewirtschaftung und soziale Probleme in den ländlichen Regionen</li></ul> <p>Ziele:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Belastungen durch die Landnutzung erforschen, einschätzen und Wege zur Verbesserung der Bedingungen entwickeln</li><li>- Alternativen zur Verbesserung des allg. Verständnisses von Landschaftsökologie in landwirtschaftlich genutzten Ökosystemen aufzeigen</li><li>- akzeptierte Landschaftsbilder entwickeln</li></ul>	<p>Anlass:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- zunehmender Landnutzungsdruck und konkurrierende Interessen</li></ul> <p>Ziel:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Entwicklung einer Zukunftsplanung für eine nachhaltige Landnutzung durch einen Szenarioentwicklungsprozess in Form eines „social-ecological frameworks“ (unter Beteiligung unterschiedlicher Interessenvertreter und Bürger)</li></ul>
- Erfassen von Hintergrundinformationen:	<ul style="list-style-type: none"><li>- Bildung eines Informationsnetzwerkes aus Wissenschaftlern unterschiedlicher Fachrichtungen</li><li>- mehrstufige Beteiligungsverfahren weiterer Interessengruppen (Befragungen, Nachfolgetreffen mit Einzelpersonen und Gruppen, Arbeitssitzungen, Kommunikation per Internet)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Auswertung von Literatur, nationalen Statistiken, regionsspezifischen Untersuchungen, Datenbanken und Höhenmodellen</li><li>- Workshop mit Vertretern der Landwirtschaft und Universitätsmitarbeitern</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Dokumentenauswertungen (historische Aufzeichnungen, Gutachten, Karten, bioregionale Ökosystembeschreibungen) und Feldstudien</li><li>- Meinungen und Visionen der Gemeinden; 30 Interviews mit Landwirten</li><li>- Anwendung der „Schneeball-Technik“ zur Identifikation relevanter Landnutzer</li></ul>
- Qualitative Szenarioentwicklung:	<ul style="list-style-type: none"><li>- Workshop mit unterschiedlichen Interessenvertretern (insg. 40 – 50 Personen): Erarbeitung von Prioritätsgebieten (Handlungsprioritäten) und Managementplänen, Erstellung von 4 Szenarien</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Workshop mit unterschiedlichen, neutralen (nicht aus den betreffenden Regionen stammenden) Interessenvertretern: Erarbeitung von Schlüsselfaktoren und Leitbildern, Erstellung von je 3 Szenarien pro Einzugsgebiet</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- insg. 7 Workshops mit diversen Interessierten am Geschehen: Diskussion von Zukunftspräferenzen und deren Umsetzungsmöglichkeiten, Definition der prioritären Zukunftsentwicklungen (Schlüsselfaktoren), Erstellung von insg. 6 Szenarien, je 2 zu den 3 Schlüsselfak-</li></ul>

- Quantitative Szenarioentwicklung:
    - Entwicklung eines Instrumentenbausatzes („ForestERA Toolkit“) bestehend aus Karten zu diversen Modellentwicklungen unterschiedlicher Aspekte → zur Unterstützung der computergestützten Szenarienbildung im Workshop
    - das Untersuchungsteam arbeitete mit Literaturwerten und kalibrierten Modellen, teilweise auch unter Einbeziehung von Expertenmeinungen, an der Digitalisierung der Werte und der Visualisierung mit Hilfe von GIS
    - direkte Umwandlung von qualitativen Prioritäten in quantitative Ziele, den „landscape targets“ (GIS-Regeln)
    - Erstellung von Flächennutzungskarten mit Hilfe von „land allocation modelling“ unter Ableitung hierarchischer Regeln aus den Workshop-Ergebnissen und „landscape targets“
  - Vergleich und Evaluation:
    - Vergleich der Szenarien anhand der erarbeiteten Karten, mit Hilfe der Computerprogramme
    - Feststellung der Übereinstimmung unterschiedlicher Prioritätsgebiete und Maßnahmenvorschläge durch Überlagerung der 4 Szenarien
    - Vergleich der alternativen Szenarien anhand von GIS-basierten Modellen und digitalen Simulationen
    - Erarbeitung einer einheitlichen Evaluationsmethode mittels Indikatorenbestimmung aus Datenbanken und computergestützter Kalkulationsmodelle
    - Evaluation der Auswirkungen auf die Menschheit unter Beteiligung lokaler Landwirte (Interviews und Bildung der Durchschnittspräferenz von Landschaftsbildern)
    - Evaluation der Risiken für die biologische Vielfalt mittels statistischer Schätzungen und raumkonkreter Populationsmodelle
    - öffentliche Diskussion wurde angeregt
- toren + Vorschläge zu Umsetzungsstrategien, Erstellung von Landschaftssimulationen → durchgehend aktive Beteiligung!

### Ergebnisse

- Produkte und neue Erkenntnisse:
  - Erstellung detaillierter Themenkarten der Gebiete (erhältlich auf CD, DVD und als Download im Internet) mit Hilfe der Interessensvertreter
  - Handlungsempfehlungen und Leitfäden zur Erstellung von Karten und Plänen
- Effektivität:
  - wissenschaftlich korrekt (credible): transparent und zugänglich für breites Publikum; intensive Datensammlung
  - politisch relevant (salient): die Ergebnisse werden in der Planung verwendet; es fanden im Zuge des ForestERA-Projektes weitere Landschaftsanalysen statt
  - im Entstehungsprozess fair (legitimate): Beteiligung unterschiedlicher Interessensvertreter
  - kreativ (creativity): ---
- räumlich-spezifische, GIS-basierte Karten und fotorealistische Visualisierungen (verfügbar im Internet)
- die entwickelten Modelle ermöglichen eine Vorschau auf mögliche alternative Landschaftsnutzungen und deren wirtschaftliche, soziale und ökologische Konsequenzen
- wissenschaftlich korrekt (credible): intensive Datensammlung; diverse Veröffentlichungen; GIS-Datenbanken und Karten stehen im Internet zur Verfügung (Transparenz)
- politisch relevant (salient): keine Verwirklichung der Modelle; die derzeitige Regierung hat sich gegen aktive Maßnahmen zum Umweltschutz entschieden, i.d.S. keine politische Relevanz
- im Entstehungsprozess fair (legitimate): lokale Landwirte wurden nicht mit einbezogen, obwohl sie Hauptakteure der Landschaft sind, i.d.S. nicht fair
- kreativ (creativity): Szenarien zeigen kreative Alternativen auf
- Karte der aktuellen Flächennutzung, Landschaftssimulationen (in Photoshop zu Collagen bearbeitete Bilder), GIS-Datenbanken, Karten der erstellten Zukunftsszenarien (auf GIS-Regeln basierend) (alles der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt)
- Integration der sozialen Dimension in die Planung, unter Berücksichtigung der ökologischen und ökonomischen Einflüsse auf die Landschaftsveränderung, durch Anwendung der Form des „social-ecological frameworks“
- wissenschaftlich korrekt (credible): intensive Datensammlung; Transparenz durch Veröffentlichung
- politisch relevant (salient): zukünftig wird in diesen Gebieten Planung erstmals auch soziale Aspekte berücksichtigen
- im Entstehungsprozess fair (legitimate): jeder Interessierte konnte an den Workshops teilnehmen; durchgehend aktive Beteiligung
- kreativ (creativity): Workshops ließen kreativen Freiraum

## Szenarien in der Landschaftsplanung

---

- Auswirkungen auf Akteursbeziehungen:
  - die unterschiedlichen Meinungen wurden im Workshop versucht zu kombinieren
  - Austausch und Zugänglichkeit von wissenschaftlichen Daten unter Mitarbeit unterschiedlicherer Akteure war erfolgreich sowie dessen Anwendung durch ein breites Publikum im Rahmen des Workshops
- Auswirkungen auf Akzeptanz:
  - Positive Auswirkungen sind anzunehmen aufgrund der Beteiligung vieler Akteure und der weiteren Verwendung der Ergebnisse in der Planung.
- die Untersuchenden setzten sich mehr mit Agronomen und Wissenschaftlern der Region auseinander
- lokale Landbesitzer wurden jedoch nicht direkt in die Szenarioentwicklung mit einbezogen, weshalb sich hier auch keine Beziehungen entwickeln konnten
- Positive Auswirkungen sind anzunehmen, da die Landwirte selbst die Szenarien bewerten und ihre Präferenzen nennen konnten.
- das „social-ecological framework“ und die gemeinsame Arbeit in den Workshops hat die Kommunikation zwischen den unterschiedlichen sozialen Gruppen gefördert
- Positive Auswirkungen sind anzunehmen, da eine aktive Beteiligung aller Interessierten durchgängig durchgeführt wurde und die Ergebnisse zur Evaluation zur öffentlichen Diskussion bereitgestellt wurden.