

## HAUPTTEIL

Fallstudien und Übersichten zur  
Biodiversität in Kulturlandschaften

nomische Bewertung. Freilich hatte die Diskussion um den Stern-Report auch eine Fachdiskussion zu den Techniken der umweltökonomischen und wohlfahrtsökonomischen Bewertung ausgelöst. Das TEEB zieht daraus die Schussfolgerung, den Themen Risiko und Unsicherheit, Abzinsung und sozialer Gerechtigkeit besonderes Gewicht zu geben. Hinter scheinbar rein methodischen Erwägungen stehen hier bedeutsame normative Fragen. Ein Beispiel ist die vom Abzinsungsfaktor abhängige, rechnerische Verteilung der Vor- und Nachteile einer Regelungsvariante zwischen den Menschen verschiedener Generationen. Vor- und Nachteile klaffen oft auch zwischen reichen Menschen und armen Menschen auseinander. Großflächige Schutzmaßnahmen in Ländern mit niedrigem Durchschnittseinkommen führen oft zu Nutzenvorteilen bei uns, während die unmittelbaren Nachteile von der lokalen Bevölkerung dort getragen werden müssen.

Eine Analyse viel versprechender, international getesteten Regelungen zum Schutz biologischer Vielfalt ergab, dass insbesondere die heutige Subventionspraxis in allen Wirtschaftsbereichen zu überdenken sei. Oft wurden wichtige Erfordernisse des biologischen Ressourcenschutzes vernachlässigt. Bislang zu wenig beachtete Ökosystem-Dienstleistungen sollen identifiziert und ihr Schutz bzw. ihre Förderung belohnt werden. Andererseits soll dafür Sorge getragen werden, dass die Kosten ökologischer Schäden ebenfalls in die Handlungsentscheidungen von Staat und Individuen einfließen. Dazu bedarf es neuer Märkte und Politikinstrumente.

Voraussetzung für den bestmöglichen Einsatz vieler grundsätzlich anwendbarer Regelungsmöglichkeiten ist eine verbesserte Messung der Kosten und der Nutzen von Maßnahmen zum Schutz der Ökosystem-Dienstleistungen. Eine beispielhafte Anwendung des erarbeiteten Bewertungsrahmens ist eine der Hauptaufgaben der derzeit laufenden zweiten TEEB-Phase. Angestrebtes Ziel ist es dabei, Maßnahmen zu bewerten, die zu einer Einhaltung des »Millennium Development Goals« zum Schutz der biologischen Vielfalt führen.

### **2.3.3 Dienstleistungsbereich Versorgung: Die Rolle der Biodiversität für die Produktion von Nahrungsmitteln und biologischen Rohstoffen**

Carsten Thies, Teja Tschardtke

Agrarökosysteme sind aus der Umwandlung natürlicher Ökosysteme entstanden, um Ökosystem-Dienstleistungen zu verbessern (Millennium Ecosystem Assessment (MEA 2005 a)). Sie sind »offene Systeme« und oft durch einen hohen Produktionsmitteleinsatz und eine hohe Produktivität gekennzeichnet. In europäischen Agrarlandschaften hat der zunehmende Einsatz von Mineraldüngern und Pflanzenschutzmitteln zu einer Verringerung der Habitatqualität auf Feldern geführt und die

Umwandlung semi-natürlicher Habitate (v. a. Grünland) in Ackerflächen zu einer großräumigen Simplifizierung von Landschaften. Diese Entwicklungen gefährden die Biodiversität auf verschiedenen Ebenen – von der genetischen Vielfalt über die Artendiversität bis hin zur Ökosystemvielfalt – mit drastischen Folgen für die Verteilung und das Angebot an Ressourcen für viele Arten und den darauf aufbauenden Nahrungsnetzen. Die Intensivierung der Landnutzung ist auf diese Weise mit einer Verschlechterung anderer Ökosystemdienstleistungen verbunden wie der Selbstregulation von Schädlingen und Krankheiten oder der Bestäubung von Kulturpflanzen (Hooper et al. 2005).

Die aktuellen Agrarumweltmaßnahmen sollen dem Rückgang der Artenvielfalt in der Agrarlandschaft entgegenwirken. Sie sind überwiegend auf einzelnen Feldern implementiert, haben offensichtlich aber nicht die erhofften Erfolge erbracht (SRU 2008). Die im Rahmen des BIOPLEX Projektes durchgeführten Untersuchungen zeigten, dass der Artenreichtum in Agrarlandschaften durch größere räumliche Skalen als die des einzelnen Feldes oder Habitats bestimmt wird. Dies beruht im Wesentlichen darauf, dass die Artengemeinschaften einzelner Felder oder Habitate sehr unähnlich sind, das heißt eine große  $\beta$ -Diversität aufweisen. Die  $\beta$ -Diversität steht deshalb im Kontrast zur relativ geringen Diversität im einzelnen Feld oder Habitat ( $\alpha$ -Diversität). Der Schutz der meisten Arten und ihrer Funktionen in Agrarökosystem

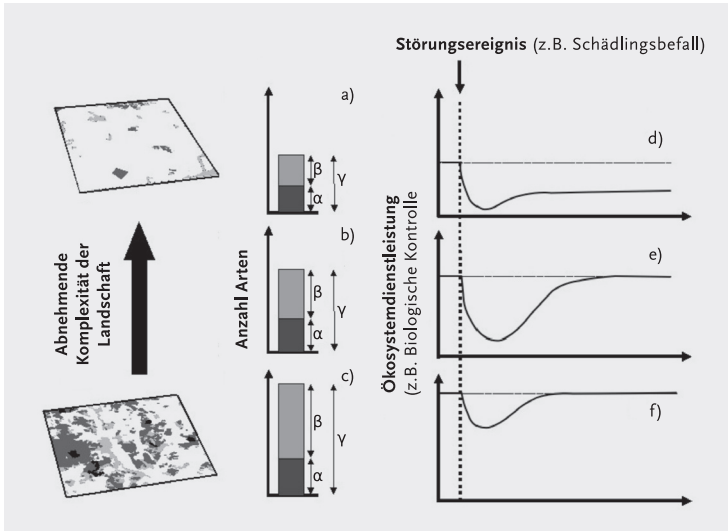


Abb. 56: Hypothetisches Verhalten von Ökosystem-Dienstleistungen nach Störungen am Beispiel der biologischen Schädlingskontrolle durch natürliche Gegenspieler. (a–c) Anstieg der  $\beta$ -Diversität mit zunehmender Landschaftskomplexität. (d–f) Abnehmende Stärke und Dauer der Beeinträchtigung von Ökosystemdienstleistungen mit zunehmender Landschaftskomplexität (nach Tscharnkte et al. 2007, verändert).

erfordert deshalb eine Landschaftsperspektive. Dies ist für die Aufrechterhaltung von Populationen sowie der Funktionsfähigkeit ökologischer Prozesse von großer Bedeutung (Tschardt & Brandl 2004; Rand et al. 2006), denn agrarisch genutzte Flächen sind durch den Austausch von Organismen mit semi-natürlichen Flächen verbunden. Diese Wechselwirkungen zwischen Feldern und der umgebenden Landschaft sind für das Verständnis der Funktionsweise von Agrarökosystemen von zentraler Bedeutung. In den sich räumlich und zeitlich schnell verändernden Agrarlandschaften sollte ein hoher Artenreichtum deshalb die Resilienz des Ökosystems erhöhen, das heißt die Kapazität, sich nach Störungsereignissen zu erholen (Abb. 56).

In diesem Kapitel wird gezeigt, wie der Zusammenhang von Biodiversität und Produktivität ist (Kapitel 2.3.3.1) und wie ein geeignetes Landschaftsmanagement zu einer Verbesserung der Bestäubung von Kulturpflanzen (Kapitel 2.3.3.2) und zur nachhaltigen biologischen Schädlingskontrolle (Kapitel 2.3.3.3) beitragen kann. Es wird der Nutzen kleinräumiger Extensivierungsmaßnahmen wie die Anlage von Ackerrandstreifen, Blühstreifen und des ökologischen Landbaus untersucht sowie die Bedeutung eines großräumigen Landschaftsmanagements (Tschardt et al. 2005). Außerdem wird der Beitrag dieser Maßnahmen zur Produktion von Nahrungsmitteln und biologischen Rohstoffen dargestellt (Klein et al. 2007; Tschardt et al. 2007). Die Ergebnisse bilden eine Grundlage für zukünftige Strategien einer nachhaltigen Landnutzung.

### 2.3.3.1 Diversität, Produktivität und landwirtschaftliche Intensivierung

Carsten Thies, Johannes Schreiber, Andreas Flohre, Christina Fischer,  
Teja Tschardt

#### *Einleitung*

Die negativen Beziehungen von Biodiversität und landwirtschaftlicher Intensivierung sind vielfach belegt (Firbank 1988; McLaughlin & Mineau 1995; Sotherton 1998; Stoa et al. 2001; Robinson & Sutherland 2002; Benton et al. 2003). Dennoch ist über die genaue Art der Beziehungen einzelner Faktoren im Detail überraschend wenig bekannt, obgleich dies für ein effektives Biodiversitätsmanagement von großer Bedeutung sein sollte (Kleijn et al. 2009). So implizieren lineare Abnahmen der Diversität entlang von Gradienten der Landnutzungsintensität, dass eine Reduktion der Landnutzungsintensität immer gleichermaßen effektiv für die Erhöhung der Diversität ist, während exponentielle Abnahmen bedeuten, dass eine Reduktion der Landnutzungsintensität bei geringer Landnutzungsintensität besonders effektiv ist – bis hin zur völligen Segregation von Landwirtschaft und Naturschutz (Kleijn & Sutherland 2003; Green et al. 2005).

Wir haben Daten zur Biodiversität mit Daten zur Landnutzungsintensität von ökologisch und konventionell bewirtschafteten Weizenfeldern auf 27 landwirtschaft-