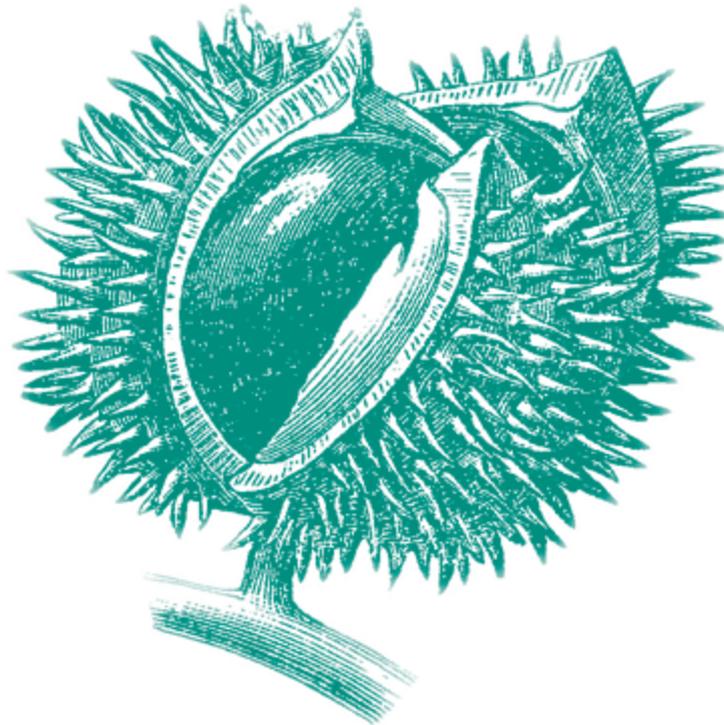


Natural Capital Markets

# MÄRKTE FÜR NATURKAPITAL

..... Status Quo und Ausblick .....



<b>1</b>	<b>EINFÜHRUNG</b>	<b>4</b>
1.1	Biodiversität und Ökosystemleistungen	5
1.1.1	Biodiversität	5
1.1.2	Ökosystemleistungen	5
1.2	Naturkapital	6
1.3	Marktbasierte Instrumente	6
1.4	Naturkapitalmärkte	6
1.4.1	Geografische Verteilung	7
1.4.2	Finanzvolumen	8
<b>2</b>	<b>BIODIVERSITÄTS-OFFSETS UND HABITAT BANKS</b>	<b>10</b>
2.1	Offset-Programme	13
2.1.1	Verpflichtende Biodiversitäts-Offsets	13
2.1.2	Freiwillige Biodiversitäts-Offsets	13
2.2	Der Markt der Biodiversitäts-Offsets	14
2.2.1	Anbieter	15
2.2.2	Nachfrager	17
2.3	Ausgestaltungsoptionen	17
2.3.1	Funktionaler Zusammenhang	17
2.3.2	Räumlicher Zusammenhang	18
2.3.3	Zeitlicher Zusammenhang	18
2.3.4	Ersatzgeldzahlung oder Kompensationsfond	19
2.3.5	Messung der Biodiversität/ Höhe und Festlegung der Ökopunkte	19
2.3.6	Unersetzlichkeit der Biodiversität	20
2.3.7	Zusätzlichkeit (Additionality)	20
2.3.8	Verdrängungseffekt (Leakage)	21
2.3.9	Verschmutzungslicenz (License to trash)	21
2.4	Diskussion Biodiversitäts-Offsets	21
2.5	Empfehlungen für Biodiversitäts-Offsets	22

<b>3</b>	<b>PAYMENTS FOR ECOSYSTEM SERVICES (PES)</b>	<b>25</b>
3.1	PES-Programme .....	26
3.1.1	Wassereinzugsgebiete .....	26
3.1.2	Biodiversität .....	27
3.1.3	Agrarumweltmaßnahmen .....	27
3.2	Der Markt der PES .....	27
3.3	Ausgestaltungsoptionen .....	28
3.3.1	Messung der Biodiversität .....	28
3.3.2	Kombiniertes Verkaufen von Ökosystemleistungen .....	29
3.3.3	Monitoring .....	29
3.3.4	Kosten .....	31
3.3.5	Zahlungsmethoden .....	31
3.3.6	Informationsasymmetrie .....	32
3.3.7	Zusätzlichkeit (Additionality) .....	32
3.4	Diskussion PES .....	33
3.5	Empfehlungen für PES .....	34
<b>4</b>	<b>FAZIT</b>	<b>35</b>
<b>5</b>	<b>ENDNOTEN &amp; IMPRESSUM</b>	<b>36</b>



# EINFÜHRUNG

Diese Informationsbroschüre gibt einen Überblick über zwei bestehende Märkte für Naturkapital. Sie informiert über deren Gestaltungsoptionen sowie deren Relevanz für die Privatwirtschaft. Zudem liefert sie Fallstudien und weist gleichzeitig daraufhin, worauf bei der Marktausgestaltung geachtet werden muss. Die Ergebnisse werden darüber hinaus über die Informationsplattform ([www.naturalcapitalmarkets.org](http://www.naturalcapitalmarkets.org)) veröffentlicht. Nach einer Einführung in Kapitel 1, weist diese Broschüre in Kapitel 2 und 3 die aktuelle Situation der Biodiversitätsmärkte auf. Kapitel 4 fasst die wichtigsten Punkte in einem Fazit zusammen.

In separat erscheinenden Toolkits, die auf der Webseite [www.naturalcapitalmarkets.org](http://www.naturalcapitalmarkets.org) herunterzuladen sind, werden die Beteiligungsmöglichkeiten bestimmter Zielgruppen präzisiert.



# 1.1 BIODIVERSITÄT UND ÖKOSYSTEMLEISTUNGEN

## 1.1.1 BIODIVERSITÄT

Biodiversität ist die Vielfalt an Lebensformen angefangen von der kleinsten Ebene der Gene (genetische Vielfalt), über die Vielfalt von Tier- und Pflanzenarten (Artenvielfalt), bis hin zur Vielfalt der Ökosysteme. Biodiversität bildet die Grundlage für Ökosystemleistungen, auf die der Mensch angewiesen ist, und die zum menschlichen Wohlergehen und Wohlstand beitragen. Intakte Ökosysteme dienen dem Menschen als Lebensgrundlage und Basis von Wohlstand und Wohlbefinden, indem sie vielfältige Leistungen für den Menschen bereitstellen. So versorgt uns ein artenreicher Wald mit Holz, Heilpflanzen, sauberem Trinkwasser und reguliert das Klima durch die Speicherung von CO<sub>2</sub>.

Durch menschliches Handeln werden Biodiversität und Ökosysteme jedoch stark beeinträchtigt, so sind mehr als 60% aller Ökosystemleistungen durch menschliche Aktivitäten eingeschränkt.<sup>1</sup> Entscheidende Faktoren, die den Verlust von Biodiversität bewirken, sind:

- Landnutzungswandel (z.B. Rodung von Wald für Plantagen)
- Klimawandel
- Verschmutzung / Verunreinigung (besonders durch Nitrat und Phosphor)
- Übernutzung / Nicht-nachhaltige Landnutzung (z.B. Überfischung)
- Invasive Arten (die z.B. im Ballastwasser von Containerschiffen eingeschleppt werden)

## 1.1.2 ÖKOSYSTEMLEISTUNGEN

Ökosystemleistungen entstehen durch komplexe Interaktionen zwischen Biodiversität und der unbelebten Umwelt (wie z.B. Wasser, Licht oder CO<sub>2</sub>). Zum Beispiel entsteht Biomasse im Meer durch das Zusammenspiel von Algen, CO<sub>2</sub>, Wasser und Licht. Diese Biomasse dient als Nahrungsgrundlage für Fische, auf die viele Menschen für ihre Ernährung angewiesen sind. In der Regel gilt: Je höher die Biodiversität, desto zuverlässiger sind Ökosysteme in der Lage, Güter und Dienstleistungen bereitzustellen, von denen menschliches Wohlergehen und wirtschaftliche Aktivitäten abhängen.

Das Konzept der Ökosystemleistungen (engl. Ecosystem Services) beschreibt die vielfältigen Arten von Leistungen, die durch intakte Ökosysteme bereitgestellt werden. Man unterscheidet vier Kategorien:

1. Basisleistungen sind essentiell für die Bereitstellung aller weiteren Leistungen, haben aber keinen direkten Nutzen für den Menschen. Beispiele sind: Bodenbildung, Photosynthese, Primärproduktion<sup>2</sup>, Nährstoff- und Wasserkreislauf.
2. Versorgungsleistungen: Diese Kategorie umfasst die Vielzahl an Gütern, die Ökosysteme bereitstellen. Zum Beispiel: Holz, Fisch, Naturfasern und Rohstoffe für Arzneimittel. Viele produzierende- und Handelsunternehmen sind auf die dauerhafte Bereitstellung dieser erneuerbaren Ressourcen angewiesen.
3. Regulierungsleistungen umfassen beispielsweise Luft-, Klima-, Erosions- und Hochwasserregulierung sowie Bestäubung.
4. Kulturelle Leistungen umfassen vor allem die Bereiche Erholung und Tourismus, aber auch ästhetische Informationen und Inspiration. Diese Art von Dienstleistung ist auch für Unternehmen, die im Bereich Bionik aktiv sind (z.B. Forschung-, Architektur- und Design), von Bedeutung.

Zusammenfassend: Ökosystemleistungen bezeichnen den vielfältigen Nutzen, den Menschen aus Ökosystemen beziehen.

## 1.2 NATURKAPITAL

Der Begriff „Naturkapital“ ist ein ökonomischer Begriff für den begrenzten Vorrat an physischen und biologischen Ressourcen auf der Erde, und die begrenzte Bereitstellung von den genannten Gütern und Leistungen durch Ökosysteme.<sup>3</sup> Naturkapital wird weitgehend als frei verfügbares, öffentliches<sup>4</sup> oder Allmendegut<sup>5</sup> angesehen, wovon sich zwei grundsätzliche Probleme ergeben: Für die externen Kosten, die bei der Nutzung entstehen, müssen die Nutzer in der Regel nicht zahlen, so werden z.B. Autofahrer für ihren CO<sub>2</sub> Ausstoß nicht zur Kasse gebeten. Umgekehrt erhalten Akteure, die zum Schutz von Naturkapital beitragen, in den meisten Fällen keine finanzielle Gegenleistung – es sei denn, es gibt entsprechende staatliche Programme. Privatwaldbesitzer erhalten keine zusätzliche Entlohnung dafür, dass sie Teile ihrer Flächen mit wertvollen Gehölzen für Insekten und andere Tiere oder die an Flussläufe angrenzende Vegetation bewahren. Die Nutzung mancher Produkte und Leistungen hat also indirekte Folgen, die bislang nicht oder nur unzureichend in den Kosten-Nutzen-Analysen und Gewinn-Verlust-Rechnungen der Unternehmen, sowie der Volkswirtschaften einbezogen wurden. Diese indirekten Folgen werden negative bzw. positive externe Effekte genannt, die bislang jedoch nicht in den Produktpreis miteinkalkuliert werden. Auch Ökosysteme weisen externe Effekte auf, die bislang nicht einkalkuliert wurden. So wird z.B. für die Bereitstellung der positiven externen Effekte eines Waldökosystems – Erosionsschutz, CO<sub>2</sub>-Speicherung, Erhaltung der Artenvielfalt – nicht gezahlt und dennoch profitieren alle Menschen oder eine kleine Gruppe davon. Das heißt im Ergebnis: Die gesamte Gesellschaft kommt für die externen positiven sowie auch negativen Kosten auf – es kommt zu einer Privatisierung der Gewinne sowie einer Sozialisierung der Verluste.

## 1.3 MARKTBASIERTE INSTRUMENTE

Anlässlich der 11. Konferenz der Vertragsstaaten der Biodiversitätskonvention im Oktober 2012 wurde zur Erhaltung des Status Quo des Biodiversitätszustands ein jährlicher Betrag von 150 bis 440 Milliarden USD veranschlagt – ein zunächst gewaltig erscheinender Betrag, der jedoch nur einem Bruchteil der durch die globalen Ökosysteme erbrachten Ökosystemleistungen entspricht. Da derzeit der Schutz der Biodiversität mit nur ungefähr 41 Milliarden USD pro Jahr aus staatlichen und philanthropischen Quellen gefördert wird<sup>6</sup>, ist deutlich, dass zusätzliche Finanzierungsquellen zum Schutz der Biodiversität von Nöten sind. Um die Summe aufzubringen, die zur Erhaltung von Ökosystemen und Artenvielfalt notwendig ist, sollen in Zukunft neben staatlichen, vermehrt auch private Finanzmittel mobilisiert werden. Dazu zählen marktbasierende Instrumente.<sup>7</sup> Über marktbasierende Instrumente können finanzielle Mittel des privaten Sektors erzeugt werden, die dazu beitragen können, Naturschutzziele, die in nationalen und internationalen Biodiversitätsstrategien und Aktionsplänen<sup>8</sup> festgeschrieben wurden, zu erreichen. Der Strategische Plan zur Mittelmobilisierung<sup>9</sup> der Biodiversitätskonvention sieht vor, dass vermehrt private Mittel für den Schutz der biologischen Vielfalt und der Ökosysteme mobilisiert werden sollen. Die Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt der deutschen Bundesregierung befürwortet, dass die „Finanzierung des globalen Naturschutzes aus bestehenden und zusätzlichen, zu erschließenden innovativen Instrumenten“<sup>10</sup> herrühren sollte. Dies ist ebenfalls Ziel der EU-Biodiversitätsstrategie, die Anreize für den privaten Sektor setzen will.<sup>11</sup>

## 1.4 NATURKAPITALMÄRKTE

Naturkapitalmärkte sind marktbasierende Instrumente, die entweder staatlich initiiert werden oder durch ein privatwirtschaftliches Interesse an der Erhaltung von Biodiversität und Ökosystemleistungen entstehen, das teilweise auch in Verbindung mit Gewinnerzielungsabsichten steht.

Die Palette von Naturkapitalmärkten ist groß und reicht von zertifizierten Produkten über CO<sub>2</sub>-Offsets bis zu Eintrittsgeldern für Nationalparks. In diesem Bericht werden ausschließlich zwei Marktarten beschrieben:

- Märkte, auf denen Verursacher von Beeinträchtigungen der Biodiversität zahlen und
- Märkte, auf denen Nutznießer für die Erhaltung sauberer Natur zahlen.

Diese beiden Marktformen ermöglichen es, dass Verursacher bzw. Nutznießer für die externen negativen bzw. positiven Effekte zahlen und damit die externen Kosten internalisiert werden. Dieser Bericht konzentriert sich

auf marktbasierende Instrumente, die direkt Gelder für den Schutz, die Erhaltung oder die Verbesserung der Biodiversität oder Ökosystemleistungen liefern, nämlich Biodiversitäts-Offsets (Kompensationsmaßnahmen) und die damit verbundenen Habitat Banks (Ökokonten) sowie die Honorierung von Ökosystemleistungen (engl. Payments for Ecosystem Services, PES).

Im Folgenden wird zunächst ein Blick auf die geographische Verteilung sowie das Finanzvolumen dieser zwei Marktmechanismen geworfen, bevor sie dann im Detail vorgestellt und diskutiert werden.

### 1.4.1 GEOGRAFISCHE VERTEILUNG

Die folgenden zwei Karten<sup>12</sup> zeigen die Verteilung der verpflichtenden, gesetzlich geregelten Kompensationsprogramme, die weltweit durchgeführt werden (Abbildung 1) sowie die derzeit am Markt gehandelten Biodiversitäts-Offsets (über sog. Habitat Banks) (Abbildung 2).



Abbildung 1: Kompensationsprogramme weltweit.<sup>12</sup>

Abbildung 1 zeigt, dass bereits in über 30 Ländern gesetzlich geregelte Kompensationsprogramme existieren.



Abbildung 2: Habitat Banks weltweit.<sup>12</sup>

Die Abbildung 2 verdeutlicht, dass bisher nur wenige Kompensationsprogramme über ein marktbasierendes System abgewickelt werden. Bislang wurden marktbasierende Kompensationsprogramme in Nordamerika, Europa, Australien und ein Programm in Malaysia<sup>13</sup> identifiziert.

Bei den PES-Programmen sieht die Lage ähnlich aus. Insgesamt gibt es ca. 200 PES-Projekte. Die meisten PES-Projekte generieren Gelder für den Schutz von Wassereinzugsgebieten (engl. Payments for Watershed Ser-

vices, PWS), daher wird nachfolgend eine Karte dieser Programme aufgezeigt. Abbildung 3<sup>14</sup> gibt die Anzahl der PWS-Programme in den einzelnen Ländern an und verdeutlicht, dass die meisten PWS-Programme in China, Lateinamerika und den USA stattfinden.



Abbildung 3: PWS-Programme weltweit.<sup>14</sup>

### 1.4.2 FINANZVOLUMEN

Von den insgesamt 52 Milliarden USD, die 2010 über unterschiedliche Finanzierungsmechanismen (nationale öffentliche Mittel, landwirtschaftliche Subventionen, Ökoprodukte, öffentliche Entwicklungszusammenarbeit, Biodiversitäts-Offsets, Philanthropie etc.) für den Biodiversitätsschutz aufgebracht wurden, sind 3,2 Milliarden USD über Biodiversitäts-Offsets generiert worden, das entspricht ca. 6,2% des Gesamtvolumens.<sup>15</sup> Nicht eindeutig ist, ob diese aus Offsets generierten Mittel einen echten Zusatznutzen für die Biodiversität darstellen oder lediglich Ausgleich- und Ersatzmaßnahmen aufsummieren.

Die aus PES-Programmen erzeugten Finanzmittel werden bislang nicht gesondert aufgeführt und fallen z.T. unter landwirtschaftliche Subventionen.

Die folgende Tabelle 1 stellt die Schätzungen der betreffenden Umsatzvolumina weltweit (durch Ecosystem Marketplace, 2012<sup>16</sup>) dar:

	Gesetzlich vorgeschriebene Biodiversitäts-Offsets	Freiwillige Biodiversitäts-Offsets	Staatlich beaufsichtigte PWS-Programme
Marktvolumen in Milliarden USD/Jahr (2010)	3	0,025	7,5
Geschätztes Volumen in 2020 (Milliarden USD)	5 - 8	0,070	20

Tabelle 1: Finanzvolumen der gesetzlich und freiwilligen Biodiversitäts-Offsets sowie die PWS-Programme.<sup>16</sup>

Die Schätzungen der Tabelle 1 zeigen, dass ein erhebliches Potenzial hinter den Marktmechanismen vermutet wird. Bei den PES-Systemen gibt es bislang lediglich zuverlässige Schätzungen zu den PWS-Systemen, welche ein erhebliches Wachstum aufweisen.

Ein Blick auf die Abbildung 2 und Tabelle 2<sup>17</sup> zeigt, dass entwickelte Länder bisher den Löwenanteil am Biodiversitäts-Offset-Markt ausmachen. Dies liegt vor allem daran, dass die Gesetzgebung, Eingriffe in Natur und Landschaft betreffend, in den entwickelten Ländern strenger ist. Die Tabelle 2 verdeutlicht zudem, dass die durchgeführten Kompensationsmaßnahmen (Angebot) auch nachgefragt wurden. In Entwicklungsländern wurden ferner mehr Biodiversitäts-Offsets nachgefragt (Nachfrage) als zunächst erzeugt wurden (Angebot). Es ist

allerdings wahrscheinlich, dass die Nachfrage in entwickelten Ländern sozusagen künstlich über Gesetze kreiert wurde. Die Tabelle 2 zeigt auch, dass ein erhebliches Potenzial in der Generierung von Biodiversitäts-Offsets besonders in Entwicklungsländern schlummert.

	Entwickelte Länder	Entwicklungsländer
Angebot in Mio. USD/Jahr	2,1 – 3,7	0,4
Nachfrage in Mio. USD/Jahr	2 – 3,6	0,5

Tabelle 2: Biodiversitäts-Offsets generiert vs. umgesetzt in entwickelten und Entwicklungsländern.<sup>17</sup>

Insgesamt generiert der PES-Markt ungefähr 8,5 Milliarden USD pro Jahr<sup>18</sup>, von denen ungefähr 5 Millionen USD aus der Privatwirtschaft stammen, hauptsächlich aus dem nationalen PES-Programm in Costa Rica.<sup>19</sup> Die meisten PES-Projekte sind PWS-Projekte und werden von Regierungen organisiert und finanziert. Das heißt, dass die öffentliche Hand die sichere Bereitstellung von bestimmten Ökosystemleistungen entlohnt. Die für die Programme benötigten Gelder können, wie es z.B. in Costa Rica der Fall ist, aus zweckgebundenen Steuereinnahmen erzeugt werden.<sup>20</sup> Ein Blick auf Abbildung 3 und Tabelle 3 verdeutlicht, dass bei den PWS-Programmen die meisten Transaktionen in China stattfinden.

	USA	China	Lateinamerika
Marktvolumen in Milliarden USD/Jahr	0,005	7,46	0,087
Anzahl-PWS -Programme in 2011	21	61	28

Tabelle 3: Marktvolumen und Anzahl der Programme angepasst nach Bennet et al. (2013).<sup>18</sup>

### Das PES-Programm in Costa Rica<sup>21</sup>

Seit 1997 läuft in Costa Rica ein PES-Programm, das so genannte Pago por Servicios Ambientales (PSA) (Zahlung für Umweltleistungen). Die Regierung zahlt Landbesitzern, die eine nachhaltige Waldwirtschaft betreiben, einen bestimmten Geldbetrag, den sie über die Erhebung einer zweckgebundenen Steuer auf fossile Brennstoffe generiert. Das Programm zahlt für die Erhaltung der Biodiversität, die CO<sub>2</sub>-Speicherung, Wasserdienstleistungen und die Bewahrung der Landschaft. Die Zahlungen, die an die Landbesitzer gehen, werden jährlich, basierend auf der Inflationsrate und der letztjährigen Zahlung, festgestellt. Die Agenturen, die die Verträge abschließen, führen ein Monitoring durch, welches selbst regelmäßig überprüft wird. Die Wirksamkeit des Programms ist umstritten: Obwohl Costa Rica jetzt wieder mehr Waldfläche aufweist, ist nicht geklärt, ob dies auf das Programm zurückzuführen ist. Auf den in das Programm einbezogenen Flächen konnte jedoch eine Zunahme der Biodiversität sowie die Speicherung von ungefähr 11 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> zwischen 1999 und 2005 festgestellt bzw. nachgewiesen werden. Die durchschnittlichen jährlichen Kosten für die ersten zehn Jahre betragen 13,3 Millionen USD. Die genaue geschützte Fläche ist schwer abzuschätzen, doch es ist von mehreren hunderttausend Hektar auszugehen.

Nachdem ein erster grober Überblick über die zwei marktbasierenden Instrumente hinsichtlich geografischer Verteilung und Marktvolumen gegeben wurde, wird in den nächsten zwei Kapiteln umfassend auf die beiden Instrumente eingegangen.



# BIODIVERSITÄTS- OFFSETS UND HABITAT BANKS

**Biodiversitäts-Offsets (Kompensationsmaßnahmen) sind messbare Naturschutz- und Wiederherstellungsmaßnahmen, die i.d.R. als Kompensation für unvermeidbare und nicht-reduzierbare Eingriffe in die Biodiversität durchgeführt werden. Biodiversitäts-Offsets können in „Punkten“ bewertet<sup>22</sup> an Vorhabenträger verkauft werden, die auf diese Weise ihrer gesetzlichen Pflicht zum Ausgleich nachkommen (verpflichtende Biodiversitäts-Offsets) oder zusätzliche Naturschutzmaßnahmen (freiwillige Biodiversitäts-Offsets) unterstützen. Wenn hochwertige Naturräume von möglichen Offsetgebieten ausgenommen werden (sogenannte „No-Go Areas“), können Eingriffe ausgeglichen oder sogar höherwertige Lebensräume geschaffen werden.**

Bevorratete Kompensationsmaßnahmen (Biodiversitäts-Offsets) können auf einem Ökokonto gesammelt und entweder für Eingriffe ausgebucht und damit selbst genutzt oder verkauft werden. Flächenpools und Ökokonten, die von Flächenagenturen<sup>23</sup> oder auch von privaten Ökopunktevermittlern geführt werden, werden im internationalen Kontext Habitat Banks genannt. Habitat Banks<sup>24</sup> sind Flächen, auf denen gepoolte (zusammenhängende) Kompensationsmaßnahmen durchgeführt und Biodiversitäts-Offsets<sup>25</sup> erzeugt werden. Neben der Bevorratung von Flächen für zukünftige Maßnahmen (Flächenpools) werden auch bereits durchgeführte Maßnahmen – bewertet in Credits (im Folgenden: Ökopunkte) – angeboten. Diese bereits umgesetzten Maßnahmen werden kompensationsverpflichteten Vorhabenträgern angeboten. Die Maßnahmenpakete umfassen das Anlegen, Pflegen und unter Schutz stellen von z.B. Blühstreifen, Hecken oder Streuobstwiesen und zukünftig im Zuge der neuen Bundeskompensationsverordnung (BKompV) auch verstärkt Maßnahmen der Entseigerung und Wiedervernetzung.<sup>26</sup> Die Herstellung von zusammenhängenden Flächen führt zu einer Kosten-Effizienzsteigerung für Anbieter von Ökopunkten. Zudem kann sich auf einer zusammenhängenden Fläche widerstandsfähigere Biodiversität bilden.

Ähnlich der Stufenfolge der Eingriffsregelung in Deutschland<sup>27</sup>, besteht beim Prinzip der Biodiversitäts-Offsets eine Hierarchie der Schadensminderung – die so genannte Mitigation Hierarchy (siehe Abbildung 4). Die Mitigation Hierarchy beschreibt, dass Eingriffe in Natur und Landschaft soweit wie möglich (a) vermieden, (b) gemindert, (c) wiederhergestellt und (d) bestehende Restbeeinträchtigungen gleichartig oder gleichwertig ausgeglichen bzw. ersetzt werden müssen (verpflichtende Biodiversitäts-Offsets). Die „Restbeeinträchtigung der Biodiversität“ bezieht sich auf den Schaden, der nach allen Anstrengungen der Vermeidung, Minimierung und Wiederherstellung verbleibt und schließlich durch Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen kompensiert werden muss.

Zusätzliche Anstrengungen, die zu einem „net gain“ (Netto-Gewinn) an Biodiversität führen, entsprechen freiwilligen Biodiversitäts-Offsets.

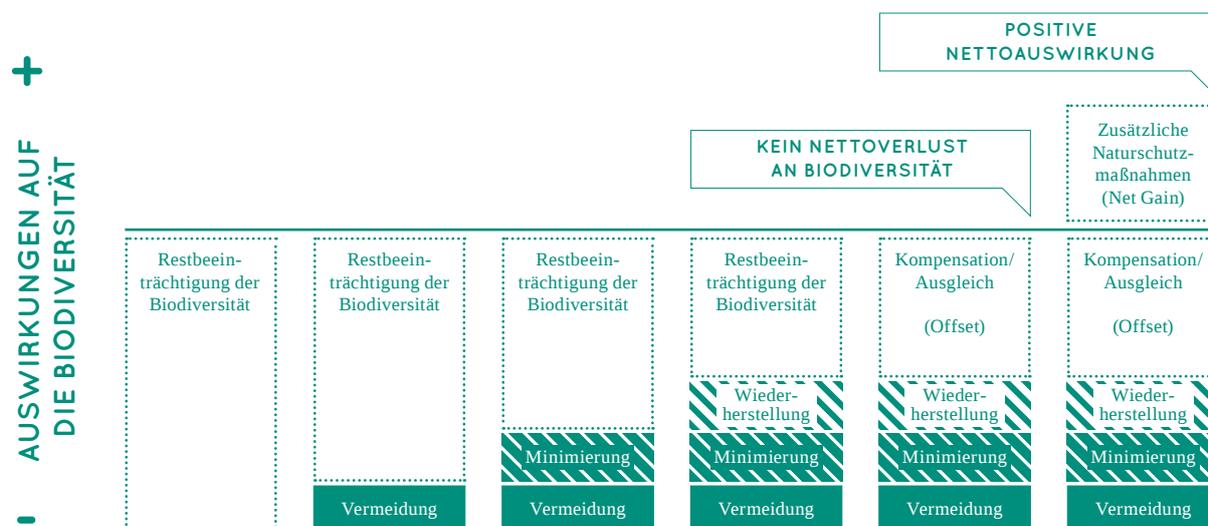


Abbildung 4: Mitigation Hierarchy.<sup>84</sup>

### Die Mitigation Hierarchy – Ein Beispiel zur Veranschaulichung

Beim Bau einer Autobahn werden Landschaften zerschnitten. Es müssen daher zunächst alle Vermeidungsoptionen erwogen werden, z.B. könnte auf einen Teilabschnitt des Ausbaus verzichtet werden, oder die Autobahn könnte schmaler gebaut oder eine alternative Streckenführung gewählt werden. Die Beeinträchtigung der Biodiversität wird – zumindest in Teilen – vermieden.

Zur Reduzierung der Eingriffsfolgen sind im nächsten Schritt z.B. Grünbrücken oder Durchlässe zu bauen. Dadurch wird die Beeinträchtigung der Biodiversität reduziert.

Um die Beeinträchtigung weiter zu senken, werden beeinträchtigte Ökosystemkomponenten wiederhergestellt, bspw. die beim Bau trockengelegten Nassstandorte.

Um die verbleibende Restbeeinträchtigung der Biodiversität auszugleichen, müssen Kompensationsmaßnahmen durchgeführt werden, die den Schutz und den Erhalt der Biodiversität an einer anderen Stelle fördern, um das „no net loss“ Ziel (kein Nettoverlust an Biodiversität) zu erreichen.

Vorzugsweise sollen noch ergänzende Maßnahmen durchgeführt werden, um das „net gain“-Ziel (einen Zugewinn an Biodiversität) zu erreichen.

### **Biodiversitäts-Offsets in Deutschland**

Kompensationsmaßnahmen sind in Deutschland durch die Eingriffs-Ausgleichsregelung seit 1976 gesetzlich verankert. So müssen gemäß §§ 14ff. des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) Eingriffe in Natur und Landschaft nach einem der Mitigation Hierarchy sehr ähnlichen Schema, vermieden, minimiert und nicht vermeidbare Eingriffe durch Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen kompensiert werden, bzw. muss ein Ersatzgeld gezahlt werden. Grundsätzlich sind Eingriffe in die Natur möglichst zu vermeiden. Ist dies nicht möglich, wird der Wert der Natur erfasst und bewertet. Wenn Biotop- oder andere Schutzgüter – Tiere, Pflanzen, Boden, Wasser, Luft und Klima – erheblich beeinträchtigt werden, muss ein Ausgleich erfolgen, dessen Höhe wird i.d.R. anhand eines Biotopwertverfahrens ermittelt.

Seit der Novellierung des BNatSchG im Jahre 2009 sind Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen gleichgestellt worden, was die Umsetzung der Kompensationsverpflichtung für Bauvorhabenträger erleichtert und außerdem die Etablierung von Ökokonten bundesweit ermöglicht hat. Die neue bundeseinheitliche Regelung bekräftigt die im §16 Abs. 2 BNatSchG bereits erwähnte verstärkte Inanspruchnahme von Flächenpools und Ökokonten.<sup>28</sup>

Während es etwa in den USA über 950 Wetland and Stream Mitigation Banks<sup>29</sup> sowie 115 Conservation Banks gibt<sup>30</sup>, die z.T. von Privatanbietern geführt werden, treten in Deutschland neben einigen im Bundesverband der Flächenagenturen (BFAD) zusammengeschlossenen Flächenagenturen<sup>31</sup> weitere Dienstleister und private Anbieter am Markt auf. In Deutschland gibt es einige Hundert Pools.<sup>32</sup> Die deutsche Flächenpool- und Ökokontenlandschaft ist aufgrund der unterschiedlichen Gesetze und Verordnungen auf Landesebene nicht einheitlich. Gemäß § 16 Abs. 2 BNatSchG richtet sich die Bevorratung von vorgezogenen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen mittels Ökokonten, Flächenpools oder anderer Maßnahmen nach Landesrecht. Auch die Erfassung, Bewertung oder Buchung vorgezogener Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen in Ökokonten, deren Genehmigungsbedürftigkeit und Handelbarkeit sowie der Übergang der Verantwortung auf Dritte (die vorgezogene Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen durchführen) richtet sich nach Landesrecht. Der Bürokratieaufwand variiert von Bundesland zu Bundesland und manche Bundesländer haben noch keine gesetzliche Verordnung, die eine Vergabe von Ökopunkten regelt. Die vom Bundeskabinett<sup>33</sup> im April 2013 verabschiedete Bundeskompensationsverordnung (BKompV)<sup>34</sup>, der der Bundesrat noch zustimmen muss, soll diesen Prozess länderübergreifend vereinheitlichen und zu qualitativ besseren Kompensationsmaßnahmen führen. Die Verfahren sollen standardisiert und damit insgesamt der Prozess transparenter gemacht werden. Außerdem soll dadurch eine Prozessbeschleunigung erreicht werden. Ziel der BKompV, die vor allem die schnellere Umsetzung der Energiewende ermöglichen soll, ist zudem, durch eine intelligente Bündelung der Kompensationsmaßnahmen in Pools die Flächeninanspruchnahme zu verringern.

Man unterscheidet zwischen

- verpflichtenden (compliance) und
- freiwilligen (voluntary) Biodiversitäts-Offsets.

## 2.1 OFFSET-PROGRAMME

### 2.1.1 VERPFLICHTENDE BIODIVERSITÄTS-OFFSETS

Verpflichtende Biodiversitäts-Offsets ergeben sich aus gesetzlichen und untergesetzlichen Regelungen. Wenn Unternehmen durch Bauvorhaben einen Eingriff in Ökosysteme und Lebensräume bewirken, sind sie gesetzlich dazu verpflichtet, diesen Eingriff äquivalent ausgleichen.<sup>35</sup> Dies geschieht i.d.R. durch direkte Kompensationsmaßnahmen (durch den Verursacher) oder Kompensationszahlungen an Dritte, die entsprechende Kompensationsmaßnahmen durchführen. Durch die Kompensationsverpflichtung der Vorhabenträger ist die Internalisierung externer Effekte (siehe Mitigation Hierarchie) mittels verpflichtender Biodiversitäts-Offsets beispielhaft gegeben.

Bei verpflichtenden Biodiversitäts-Offsets kommt der Verursacher von negativen externen Effekten für seinen Eingriff auf – das Verursacherprinzip ist beispielhaft angewandt. In Deutschland ist das Ziel von verpflichtenden Ausgleichsmaßnahmen (Biodiversitäts-Offsets) Eingriffe auszugleichen und nicht per se einen Netto-Biodiversitäts-Zuwachs zu schaffen.

### 2.1.2 FREIWILLIGE BIODIVERSITÄTS-OFFSETS

In Ländern mit einer gesetzlichen Offset-Verpflichtung gehen freiwillige Biodiversitäts-Offsets in der Regel über gesetzliche Kompensationsverpflichtungen hinaus. Wenn die gesetzlichen Regelungen jedoch nicht alle Eingriffsarten abdecken, kann es dazu kommen, dass nicht einmal freiwillige Offsets den gesamten Eingriff adäquat ausgleichen. Rein freiwillige Biodiversitäts-Offset-Systeme, die auch nachgefragt werden, konnten jedoch nicht identifiziert werden. Bislang gelten das BayBank Modell in den USA, das einen freiwilligen Offset- und einen PES-Markt für das Wassereinzugsgebiet Chesapeake Bay etabliert, sowie BioBanking in Australien als freiwillige Systeme; dabei stellt BioBanking lediglich eine Alternative zum in New South Wales, Australien, gesetzlich vorgeschriebenen „assessment of significance“ dar und ist daher nicht wirklich freiwillig.

Wie die Tabelle 1 verdeutlicht, fällt der Anteil der freiwilligen Biodiversitäts-Offsets insgesamt gering aus. Die Schätzungen für 2020 zeigen jedoch gleichzeitig, dass ein erheblicher Zuwachs erwartet wird. Dieser rührt vermutlich von dem verstärkten CSR- und Umweltengagement der Unternehmen, dem Druck aus der Öffentlichkeit, von anderen (europäischen) Gesetzen, sowie der breiten Beteiligungsmöglichkeit des Privatsektors an diesen Märkten her. Die Europäische Kommission startete die No Net Loss Initiative, die sich damit befasst, wie Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen in europäisches Recht umgesetzt werden können. In wie weit sich freiwillige Maßnahmen mit den etabliertem Offsetsystem kombinieren lassen, kann noch nicht abgeschätzt werden. Bislang fehlen jedoch z.B. in Deutschland noch die konkreten Angebote sowie die Nachfragegrößen nach freiwilligen Biodiversitäts-Offsets. Freiwillige CO<sub>2</sub>-Offsets sind schon etablierter, so z.B. die MoorFutures. Bei den MoorFutures werden bislang keine Zusatzeffekte quantifiziert, sie sind sozusagen im Paket mit Kohlenstoff enthalten. Bei den nächsten Versionen der MoorFutures wird über zusätzliche Leistungen nachgedacht, wie z.B. Paludikultur<sup>36</sup>, die dann zusätzlich angeboten werden sollen.

Unternehmen können jedoch freiwillige Biodiversitäts-Offsets zusätzlich zu den verpflichtenden kaufen, um einen „net gain“ (Nettozugewinn an Biodiversität) zu erzielen. So hat sich z.B. der Bergbaugigant Rio Tinto das Ziel „net positive impact“ gesetzt und sich damit verpflichtet, mindestens genau so viel, wenn nicht mehr, Biodiversität in seinen Abbaugebieten zu hinterlassen.<sup>37</sup> Unternehmen, die in Betracht kommen, freiwillige Biodiversitäts-Offsets zu kaufen, sind höchstwahrscheinlich diejenigen Unternehmen, die aus ihrer Kompensationsverpflichtung heraus bereits verpflichtende Kompensationsmaßnahmen durchführen oder Ökopunkte kaufen und dann noch zusätzlich ein paar mehr Ökopunkte kaufen, um ein „net gain“ zu erreichen und damit zusätzlich Naturschutzmaßnahmen unterstützen.

Der Begriff freiwillige Offsets/Kompensationsmaßnahmen erinnert (nicht zu Unrecht) stark an Ausgleich/Kompensation/Ersatz. Daher werden Unternehmen, die nicht gesetzlich zur Kompensation verpflichtet sind, vermutlich eher an anderen Formen des Biodiversitätsschutzes teilnehmen, z.B. an klassischen Naturschutzprojekten und Spenden oder Sponsoring, um ihr Umweltengagement medienwirksam aufzuzeigen.<sup>38</sup>

Das Beratungsunternehmen ICF GHK sieht kein beträchtliches Wachstum an freiwilligen Biodiversitäts-Offsets in der EU in der nahen Zukunft; jedoch geht man davon aus, dass die Erfahrungen und Erkenntnisse mit freiwilligen Biodiversitäts-Offsets zu einer kontinuierlichen Verbesserung der regulierten Systeme beitragen.

## 2.2 DER MARKT DER BIODIVERSITÄTS-OFFSETS

Sobald zum einen der Eingriff in Natur und Landschaft (Biodiversität) sowie zum anderen die Kompensationsmaßnahmen in einer einheitlichen „Währung“ bewertet werden können, entsteht die Möglichkeit des Handelns mit Ökopunkten. Sog. Ökopunkte bilden die Wertigkeit der verlorenen Biodiversität (Bedarf an Ökopunkten – Nachfrage) sowie der durchgeführten Kompensationsmaßnahmen (Angebot an Ökopunkten) ab.

Bei der Habitat Banking (Ökokonten) Methode wird die Umwelthaftung in handelbare Vermögenswerte umgewandelt; dies ermöglicht ein Marktsystem für Kompensationsverbindlichkeiten. Das heißt, Biodiversitäts-Offsets (Kompensationsmaßnahmen) werden in Habitat Banks generiert (durchgeführt) und in Ökopunkten ausgedrückt gutgeschrieben. Diese Ökopunkte können dann einem Eingriff zugeordnet oder als Biodiversitäts-Offsets in Form von Ökopunkten verkauft werden.

Die Punkte ähneln den Zertifikaten im EU-CO<sub>2</sub>-Emissionshandel. Unternehmen, die im EU-Emissionshandel einbezogen sind, sind durch den Erwerb eines CO<sub>2</sub>-Zertifikats dazu berechtigt, eine Tonne CO<sub>2</sub> zu emittieren. Ähnliches gilt für Eingriffe in Natur und Landschaft, die bewertet werden und gleichwertig bzw. gleichartig kompensiert werden müssen.

Für den Handel mit Ökopunkten gibt es die Option, dass Dritte Anbieter und Nachfrager von Ökopunkten zusammenbringen. Aus diesem Modell sind Handelsplattformen hervorgegangen. Handelsplattformen ermöglichen es zum einen, Unternehmen, Privatpersonen, Stiftungen und Verbänden entweder schon durchgeführte ökologische Aufwertungsmaßnahmen oder noch nicht umgesetzte, in Planung befindliche Maßnahmen auf geeigneten Flächen durchzuführen und anzubieten, und zum anderen, für Bauvorhabenträger geeignete Kompensationsmaßnahmen (z.T. bereits in Ökopunkten bewertet) zu finden.

### Ökopunkte-Beispiel

Die Stiftung Naturschutz und Umwelt Rheinland-Pfalz hat für die Herstellung von Wiesenknopf-Silgenwiesen und einer Ackersenke in Speyer 920.000 Ökopunkte gutgeschrieben bekommen. Die Biotopentwicklungsmaßnahmen dienen dem Schutz bestimmter Vogelarten, Schmetterlinge und Amphibien. Die Maßnahme generierte Ökopunkte, die von der Firma Hermann Peter KG Baustoffwerk (ein Unternehmen der Steine- und Erdenindustrie) gekauft und für ihre Vorhaben eingesetzt werden, u.a. für den geplanten Ausbau des Kiesabbaus.<sup>39</sup> Dabei agierte eine Flächenagentur als Mittler zwischen Anbieter (Stiftung) und Nachfrager (Baustoffwerke).

In Australien werden im BioBanking System in New South Wales für den Schutz bestimmter Arten (Arten-Credits) oder der natürlichen Vegetation (Ökosystem-Credits) Ökopunkte (sog. Credits) generiert und über eine Online-Handelsplattform<sup>40</sup> verkauft. Die Standorte der Habitat Banks und die Art und Anzahl der generierten, verkauften und benötigten Credits sind öffentlich registriert. Auch das australische BushBroker System betreibt eine Handelsplattform<sup>41</sup> mit Ökopunkten (sog. Native Vegetation Credits). BushBroker bietet auf seiner Webseite öffentlich Einblick in die getätigten Käufe.

In Brasilien schreibt der sogenannten Forest Code vor, dass natürliche Vegetation zu 20-80% erhalten werden muss (sog. legal reserve, LR), die genaue Prozentzahl hängt vom betroffenen Biom und Bundesland ab. Wenn dies nicht gewährleistet werden kann, müssen als Kompensation Neuanpflanzungen durchgeführt werden. Wenn der Bauvorhabenträger keine geeigneten eigenen Flächen zur Verfügung hat, kann er sich Quoten kaufen (sog. Quotas Environmental Reserve). Diejenigen Landbesitzer, die mehr legal reserve (LR) Flächen auf ihren Ländereien erhalten und schützen, können diese in „environmental reserve shares“ (Ökopunkte) umwandeln und an Landbesitzer verkaufen, die zu wenig natürliche heimische Vegetation auf ihren Flächen besitzen. Aktuell wird eine Marktplattform mit sog. quotas Environmental Reserve und credits Environmental Reserve eingeführt, auf der sich Anbieter und Nachfrager registrieren können. Landbesitzer, die natürliche Vegetation bewahren und schützen, können quotas gutgeschrieben bekommen und über die Handelsplattform BVRio Green Stock Exchange<sup>42</sup> verkaufen und auf diese Weise zusätzliche Einnahmen hervorbringen. In Deutschland bieten teilweise die Landesämter und in anderen Ländern Flächenagenturen eine Übersicht über jeweils vorhandene Ökopunkte und Maßnahmenflächen an. Einzelne Landesämter und Flächenagenturen bieten darüber hinaus einen Überblick über die Ökopunkte in den einzelnen Naturräumen und eine öffentliche Einsicht in die angebotenen und benötigten Ökopunkte und Kompensationsflächen bzw. -maßnahmen. Zum Teil bieten einige Online-Plattformen darüber hinaus die Möglichkeit an, Ökopunkte einzustellen.

Nach aktuellem Erkenntnisstand gibt es keine bundesweite Übersicht über die Angebote an Kompensationsflächen und Ökopunkten oder über die von Vorhabenträgern noch benötigten Ökopunkte. Andere Staaten sind schon weiter, z.B. die Handelsplattform BioBanking in New South Wales, Australien, die sogar einen kostenlosen Info-E-Mail-Service bei der Einstellung von angebotenen und nachgefragten Ökopunkten anbietet.

### **Die Business Opportunities bei Biodiversitäts-Offsets**

Duke et al. (2012)<sup>43</sup> platzieren Biodiversitäts-Offsets auf Platz 1 der neuen Marktmöglichkeiten (Business Opportunities) für das Vereinigte Königreich. Biodiversitäts-Offsets rufen eine ganze Bandbreite an neuen Unternehmen hervor; dazu gehören (a) Umweltberatungstätigkeiten für die Offsetausgestaltung sowie die Beratung von Vorhabenträgern, (b) Broker, die Nachfrager und Anbieter zusammenbringen, (c) Registrierungs- und Zertifizierungsbearbeiter und -entwickler, (d) Finanzierungsdienstleister, die Kredite und Versicherungen anbieten sowie (e) das Angebot von Biodiversitäts-Offsets von Landbesitzern. Biodiversitäts-Offsets sollen im Vereinigten Königreich durch die Erweiterung des derzeitigen, freiwilligen Systems hin zu einem verpflichtenden System ausgebaut werden. Die Vorteile für die Biodiversität ergeben sich vor allem durch die Poolstruktur der Maßnahmen in Habitat Banks, die netto ökologische Vorteile durch die Schaffung von großflächigen Lebensräumen herstellen. Derzeit laufen im Vereinigten Königreich sechs Pilot Biodiversitäts-Offset Flächenprojekte bis April 2014.<sup>44</sup> Duke et al. (2012) schätzen, dass alleine die Kompensation für die neuen Immobilienflächen im Vereinigten Königreich über einen Biodiversitäts-Offset-Markt 50 - 300 Millionen Pfund pro Jahr generieren könnten.

## **2.2.1 ANBIETER**

Habitat Banking Systeme und die Generierung von Biodiversitäts-Offsets ermöglichen die Einbindung des Privatsektors dahingehend, dass für Unternehmen und Private mit Landflächen ein Anreiz entsteht, ihre Gebiete zu schützen. Landbesitzer, deren Kosten für den Biodiversitätsschutz gering sind, können Biodiversitäts-Offsets, die in Ökopunkten bewertet werden, generieren, die sie Dritten zum Kauf anbieten. Die generierten Kompensationsmaßnahmen, die in Punkten bewertet werden, können für eigene Eingriffe selbst genutzt oder weiterveräußert werden.

Im deutschen System können sich Kommunen, Behörden, staatliche Verwaltungen, Naturschutz- und Landschaftspflegeverbände, Stiftungen, Landschaftspflegehöfe, Schulen sowie private Landeigentümer und Landnutzer (im Einvernehmen mit dem Eigentümer) am Ökokontosystem beteiligen. Jeder kann Ökopunkte (bewertete bevorratete Maßnahmen) gutgeschrieben bekommen, solange ein Gebiet in seinem ökologischen Wert aufge-

wertet wird (sogar im eigenen Garten).<sup>45</sup> So können z.B. Winzer in Baden-Württemberg<sup>46</sup> Sandsteinmauern/Trockenmauern in Stand setzen, damit diese Unterschlupf für Eidechsen, Spinnen und Insekten bieten und für den Schutz dieser Lebensräume Ökopunkte erhalten, die sie dann selbst nutzen oder weiterveräußern können.

Für Kommunen entsteht ein geldwerter Vorteil, wenn sie kostenneutrale Aufwertungsmaßnahmen durchführen und Mehreinnahmen erwirtschaften. So konnte z.B. Gedern (in Hessen) durch Naturschutzmaßnahmen vier Millionen Ökopunkte generieren. In Hessen haben Ökopunkte einen monetären Wert von 0,35 Euro, so dass sich insgesamt ein Kapital von 1,5 Millionen Euro erwirtschaften ließe, würden die Ökopunkte verkauft. Die Kosten für die Maßnahmen betragen ungefähr zehn Prozent des heutigen Wertes.<sup>47</sup>

Auch Vorhabenträger können Ausgleichsflächen und –maßnahmen bevorraten und später eigenen Eingriffen zuordnen oder Ökopunkte weiterveräußern. Chevron U.S.A. Inc. bietet Ökopunkte (mitigation credits) aus seiner 2.874 ha großen Habitat Bank (Paradis Mitigation Bank) an.<sup>48</sup> Auch Shell plant auf seinen Flächen in den USA Ökopunkte (mitigation credits) zu generieren und diese für eigene Eingriffe als Ausgleich zu verwenden oder an Dritte weiter zu veräußern.<sup>49</sup> Die Environment Bank Ltd. in den UK bietet Ökopunkte (conservation credits) an, die von Vorhabenträgern als Kompensation für ihre Eingriffe gekauft werden. Die Bank nutzt die Erlöse aus dem Verkauf der Credits im Gegenzug zur Finanzierung von Investitionen von Grundeigentümern, die auf ihren Ländereien die Agrarproduktion einstellen und ihre Flächen renaturieren.<sup>50</sup> Deutsche Unternehmen, wie die Deutsche Bahn planen ebenfalls auf eigenen Flächen Kompensationsmaßnahmen durchzuführen, diese ggf. in Ökopunkten zu bewerten und diese für eigene Eingriffe zu bevorraten.<sup>51</sup>

Insgesamt ist die Einspeisung von Privatmaßnahmen in Planverfahren jedoch kompliziert und stößt auf eine geringe Nachfrage von Unternehmen und Vorhabenträgern; dies liegt v.a. daran, dass die langfristige Sicherung von Maßnahmen nicht sicher gewährleistet werden kann, da transparente Messmethoden und ein längerfristiges Monitoring fehlen. Zudem ist es Pflicht, die Kompensationsmaßnahmen solange aufrecht zu erhalten und zu garantieren wie der Eingriff besteht, meistens 10-30 Jahre bis dauerhaft. Viele Vorhabenträger ziehen daher die Abwicklung über Flächenagenturen vor, da dann die zukünftige Pflege, das Monitoring und die Verwaltung entfallen.

### **Ausgleichsmaßnahmen von Fraport**

Für den Flughafenbau Frankfurt am Main wurden ca. 280 ha Wald gerodet. Dieser Eingriff wurde mit einem Minus an 100 Millionen Ökopunkten bewertet. Um diese Ökopunkte zu generieren, wurden an anderer Stelle Wälder aufgeforstet und Fichten- in artenreiche Laubwälder umgewandelt. Dieses Projekt hat den Flughafenbetreiber ca. 160 Millionen Euro gekostet. Letztlich hat sich für Fraport ein Ökopunkteüberschuss von 11 Millionen Ökopunkten ergeben, den sie nun verkaufen könnten.<sup>52</sup>

### **Ausgleichsmaßnahmen von Rheinkalk**

Das Kalksteinabbauunternehmen Rheinkalk erhielt für die Gewässerrenaturierung der Hönne Ökopunkte. Zu den durchgeführten Maßnahmen gehörte der Rückbau von Sohlswellen und Wehren, die die Durchgängigkeit des Gewässers für Fische verbesserte. Das Guthaben an Ökopunkten wird als Kompensation für zukünftige Eingriffe in Natur und Landschaft bevorratet.<sup>53</sup>

### **Ausgleichsmaßnahmen von Daimler**

Daimler erhielt für seine Maßnahmen auf den werkseigenen Grünflächen Ökopunkte, die es zum Ausgleich des Erweiterungsbaus des Mercedes Technology Centers selbst nutzte. Zu den Maßnahmen gehörte die Anlage einer Trockensteinmauer für die Mauereidechse, die Anlage von mageren, artenreichen Rasenflächen, die Pflanzung von Obstbäumen auf einer Streuobstwiese sowie der Erhalt von Tot- und Altholz für Brutvögel.<sup>54</sup>

### 2.2.2 NACHFRAGER

Nachfrager nach Biodiversitäts-Offsets sind kompensationsverpflichtete Vorhabenträger, die ihre Eingriffe in Natur und Landschaft ausgleichen müssen und in Folge des Kaufs von Ökopunkten keine eigenen Maßnahmen mehr durchführen müssen. Dazu gehören Unternehmen mit beträchtlichen Flächeneingriffen, z.B. Minen-, Öl- und Gas extrahierende Unternehmen, Wind- und Wasserenergieunternehmen, das Bauwesen sowie Tourismus- und landwirtschaftliche Unternehmen. Neben den kompensationsverpflichteten Vorhabenträgern und (theoretisch) Unternehmen, die durch den Kauf von freiwilligen Biodiversitäts-Offsets ihr Umweltengagement medienwirksam aufzeigen könnten, kommen als Nachfrager auch staatliche und private Organisationen in Betracht, die eine Verbesserung und den Schutz der Biodiversität anstreben.<sup>55</sup>

Vermehrt wird auch von den Unternehmen selbst, der Politik, den Finanzinstituten und der Öffentlichkeit darauf geachtet, dass Unternehmen, auch wenn sie in Ländern agieren, die keine verpflichtenden Kompensationsmaßnahmen vorschreiben, im Sinne des Verursacherprinzips die volle Verantwortung für ihre Eingriffe in die Biodiversität übernehmen.<sup>56</sup> Die Nachfrage nach Biodiversitäts-Offsets ist daher nicht nur Konsequenz der rechtlichen Rahmenbedingungen; es bemühen sich auch Unternehmen, bspw. der Bergbaugigant Rio Tinto das „net positive impact“ Ziel in ihren Biodiversitätsstrategien aufzufassen und umzusetzen.<sup>57</sup> Nach Angaben der britischen The Biodiversity Consultancy gaben 38 Unternehmen im Jahre 2012 „no net loss“, „neutrality“ oder „net positive impact“ als interne Biodiversitätsziele an.<sup>58</sup> Und dennoch sind wie in Tabelle 1 dargestellt, bislang 99% gesetzlich geregelte und lediglich 1% freiwillige Biodiversitäts-Offsets.

Das Beratungsunternehmen ICF GHK mit Sitz in London schätzt, dass über den Offset-Markt mind. 187.000 ha Land pro Jahr unter Schutz gestellt werden.<sup>59</sup> Des Weiteren schätzt es, dass in der EU auf jährlich 160.000 - 540.000 ha eine Landnutzungsänderung stattfindet und damit den theoretischen Bedarf an gesetzlich verpflichtenden Kompensationsflächen ausmacht.<sup>60</sup>

## 2.3 AUSGESTALTUNGSOPTIONEN

Nachfolgend werden die Ausgestaltungsoptionen von Biodiversitäts-Offsets und Habitat Banks und dabei gleichzeitig die Schwierigkeiten und Grenzen des marktbasierten Instruments vorgestellt.

### 2.3.1 FUNKTIONALER ZUSAMMENHANG

Die meisten Offset-Systeme schreiben Gleichwertigkeitskriterien („like for like“) vor. So ist es in Australien Pflicht, dass der Eingriff auf eine bedrohte heimische Vegetationsart durch den Schutz der gleichen heimischen Vegetationsart im selben Biom kompensiert wird. Ähnlich ist das Conservation Banking System in den USA, bei dem z.B. die Eingriffsfolgen für eine bestimmte Vogelart nur durch den Schutz derselben Vogelart kompensiert werden kann. Auch beim Wetland Mitigation Banking System in den USA muss der Eingriff auf ein Feuchtgebiet durch die Wiederherstellung eines anderen Feuchtgebietes mit ähnlichen Funktionen und Werten ausgeglichen werden. In Deutschland ist diese früher bestehende Anforderung mit der erfolgten gesetzlichen Gleichstellung von Ausgleich und Ersatz nivelliert worden. Gemäß §15 Abs. 2 Satz 3 BNatSchG ist eine Beeinträchtigung ersetzt, sobald die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushalts in dem betroffenen Naturraum in gleichwertiger Weise hergestellt sind und das Landschaftsbild landschaftsgerecht neu gestaltet ist.

Anstatt das „like for like“ Prinzip anzuwenden, wird in einigen Biodiversitäts-Offset-Systemen das „like for like or better“ bzw. „trading up“ Prinzip bevorzugt. Hier wird die an einer Stelle zerstörte Biodiversität (der Lebensraum/die Art) an anderer Stelle mit „mehr“ oder „qualitativ höherwertiger“ Biodiversität ausgeglichen. Diese Kompensationsweise ist alternativ zulässig, wenn höherwertige Schutzgüter als durch den Eingriff betroffene, geschützt werden. Dies kann auch ein Austauschverhältnis von mehr als 1:1 bedeuten, z.B. dass für die

Beseitigung eines Baumes mehr als nur ein Baum neu gepflanzt werden muss. So ist es z.B. im australischen Bundesstaat Queensland Pflicht, dass für jeden im Lebensraum der Koalas typischerweise vorkommenden Baum fünf neue entsprechende Bäume gepflanzt werden müssen.

Im Zuge der deutschen Eingriffsregelung ist es wie folgt geregelt: die vorkommenden Biotope werden mit der Fläche multipliziert, so ist z.B. der Punktwert eines Eichenwaldes 30 Punkte, dieser wird mit der Fläche des Eingriffs multipliziert. Wenn z.B. 1.000 m<sup>2</sup> Eichenwald gerodet werden, ergibt das ein Minus von 30.000 Punkten. Diese 30.000 Punkte können dann mit beliebigen 30.000 Punkten ausgeglichen werden, die z.B. aus ganz anderen Renaturierungsmaßnahmen stammen, z.B. aus der Moorrenaturierung.<sup>61</sup>

Für die in Natura-2000 Gebieten vorkommenden Lebensraumtypen und Arten müssen Kohärenzsicherungsmaßnahmen geplant werden. Dabei wird immer genau das, was zerstört wurde, neu geschaffen.<sup>62</sup> Weiterhin müssen für alle "streng geschützten" Arten sog. continued ecological functionality Maßnahmen (CEF-Maßnahmen) geplant werden. Das sind Maßnahmen, die man oft schon im Voraus plant, damit die Arten weiterhin ihre Lebensräume haben.<sup>63</sup> Die Zerstörung von Lebensräumen in FFH-Gebieten müssen mit genau den gleichen Lebensräumen ersetzt werden.

### 2.3.2 RÄUMLICHER ZUSAMMENHANG

In den meisten Offset-Systemen ist der räumliche Zusammenhang gelockert, so dass auch „off-site“ (räumlich getrennte) Kompensationsmaßnahmen erlaubt sind, allerdings in den meisten Fällen mit der Restriktion, dass es sich um den gleichen „Naturraum“ handeln muss. In Deutschland ist es beispielsweise möglich, die Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen „off-site“ (räumlich getrennt) allerdings im selben Naturraum durchzuführen - in manchen Bundesländern nur im selben Kreis oder in derselben Gemeinde.<sup>64</sup>

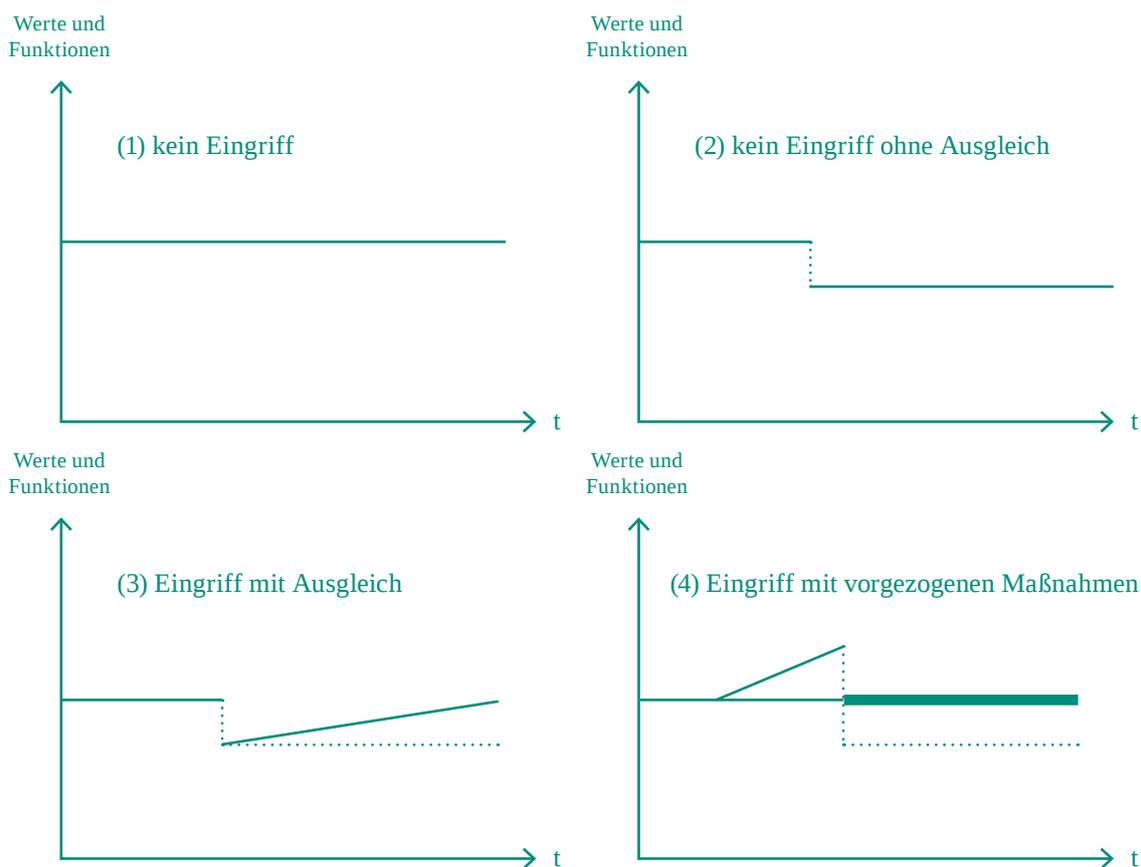
Es gibt etliche Fälle von Biodiversitäts-Offsets, bei denen ein Ausgleich genauso wie bei CO<sub>2</sub>-Offsets in weit vom Eingriffsort entfernten Gebieten stattfindet. Dazu gehört z.B. der Ausgleich in räumlich getrennten Gebieten, wenn wandernde Arten betroffen sind. Wenn ein Eingriff den Lebensraum z.B. einer Zugvogelart beeinträchtigt, können als Ausgleichsmaßnahme in anderen, ebenfalls von der gleichen Art aufgesuchten Gebieten durchgeführt werden.<sup>65</sup> Ebenfalls dazu gehören Fälle, in denen z.B. durch die Fischerei Vögel als Beifang gefangen wurden und als Ausgleich dafür invasive Arten, die die betroffene Vogelart auf ihren Brutinseln gefährden, gezielt getötet werden, oder neue Brutgebiete für die betroffene Vogelart geschaffen werden.<sup>66</sup>

### 2.3.3 ZEITLICHER ZUSAMMENHANG

Der zeitliche Zusammenhang bezieht sich auf den Zeitpunkt der Kompensationsmaßnahme. Diese kann entweder vor dem Eingriff, zeitgleich zum Eingriff oder nach dem Eingriff durchgeführt werden. Maßnahmen, die vor dem Eingriff durchgeführt werden, nennt man bevorratete Maßnahmen. Diese Maßnahmen können in Ökopunkten bewertet, in Ökokonten bevorratet und wenn es zum Eingriff kommt, ausgebucht und damit dem Eingriff zugeordnet werden. Bevorratete Maßnahmen haben die besten ökologischen Wirkungen, da sie, bis sie ausgebucht werden, zu einem „mehr“ an Biodiversität geführt haben.<sup>67</sup>

Grafik 4 (rechts unten)<sup>68</sup> in Abbildung 5 zeigt, dass beim Eingriff mit vorgezogenen Maßnahmen die Werte und Funktionen vor dem eigentlichen Eingriff steigen und nach dem Eingriff erhalten werden und nicht sinken (fetter Balken); dies entspricht dem „no net loss“ Ziel. Im Gegensatz dazu zeigt die Grafik 3 (links unten in Abbildung 5), dass ein Eingriff mit einem zeitverzögerten Ausgleich (erst nach dem Eingriff kommt es zur Kompensationsmaßnahme) zu einer Reduzierung der Werte und Funktionen für eine bestimmte Zeit führt, es kommt zum „net loss“. Gordon et al. (2011)<sup>69</sup> konnten in einer Studie zeigen, dass Kompensationsmaßnahmen, die vor dem Eingriff durchgeführt werden, das beste „net gain“ Ergebnis aufweisen; dies spricht für eine Bevorratung von Maßnahmen z.B. in Habitat Banks.

Zeitgleiche oder zeitlich versetzte Kompensationsmaßnahmen sind demgegenüber fragwürdig hinsichtlich ihrer ökologischen Reichweite. In den betrachteten Systemen wird zumeist die Bevorratung von Kompensationsmaßnahmen vorgeschrieben.

Abbildung 5: Zeitverzögerungseffekt.<sup>68</sup>

### 2.3.4 ERSATZGELDZAHLUNG ODER KOMPENSATIONSFOND

In einigen Offset-Systemen gibt es auch die Möglichkeit der Ersatzgeldzahlung in einen Kompensationsfond. Diese „out of kind“-Option bietet mehr Spielraum; allerdings muss sichergestellt werden, dass mit den Ersatzgeldern auch biodiversitätsfördernde Maßnahmen an anderer Stelle durchgeführt werden, um der Mitigation Hierarchy zu entsprechen. Daher ist sicherzustellen, dass mit den Ersatzgeldern ein hochwertiger Schutz von Biodiversität geleistet wird, der mindestens einen gleichwertigen Ersatz zum Eingriff darstellt. Wenn die „out of kind“-Option (Ersatzgeldzahlungsoption) in Ausgleichsprogrammen möglich ist, wird oft die „like for like or better“ bzw. die „trading up“-Option vom Gesetzgeber verlangt.<sup>70</sup> Damit soll sichergestellt werden, dass, wenn „gleichartig“ nicht möglich ist oder nicht nötig ist, mind. „gleichwertig“ sicher erreicht werden kann.

Bemerkenswert ist, dass in den USA der Gesetzgeber die Habitat Banking Variante sowie die Ersatzgeldlösung<sup>71</sup> den vom Vorhabenträger selbst durchgeführten Kompensationsmaßnahmen vorzieht.<sup>72</sup> In Deutschland ist zu vermuten, dass durch die BKompV die Ersatzgeldzahlungsoption verstärkt in den Vordergrund treten wird. Bislang war die Option der Ersatzgeldzahlung nur in den Fällen möglich, wenn keine vollständige Kompensation möglich ist. Die Ersatzgeldzahlung stellte jedoch keine gleichrangige Alternative zu Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen dar. Die BKompV sieht vor, dass Ersatzgelder vom Bundesumweltministerium bewirtschaftet werden. Vorrangiger Kritikpunkt gegenüber Ersatzzahlungen ist, dass es sich bei der Ersatzzahlung um eine noch schärfere Form des „Freikaufens“ handele. Zudem besteht bei der Ersatzgeldoption das Risiko, dass Naturraum verloren geht, wenn die Finanzmittel anderweitig verwendet werden.

### 2.3.5 MESSUNG DER BIODIVERSITÄT/ HÖHE UND FESTLEGUNG DER ÖKOPUNKTE

Die Höhe und Festlegung der Ökopunkte ergibt sich in den betrachteten Ländern aus Gesetzen und untergesetzlichen Regelungen und beruht auf der Messung der Biodiversität. Diese umfasst die Erfassung der Baseline

(Status Quo als Referenzwert mit dem verglichen werden kann) auf den Eingriffs- sowie auf den Kompensationsflächen sowie die jeweils dort prognostizierte bzw. die tatsächliche Änderung. Die Messung der Biodiversität ist sehr komplex, da Biodiversität breit definiert ist und zumeist mehrere Schutzgüter betroffen sind. Anders als bei CO<sub>2</sub>-Offsets, gibt es keine einheitliche Maßzahl.<sup>73</sup> Sinnvolle „Stellvertreter“, die die Zusammensetzung, die Struktur und die Funktion beschreiben, sind nur schwer einheitlich anzuwenden. Artenbestände oder andere Maße der Artenvielfalt und –häufigkeit sind für einige Arten direkt bestimmbar; für andere Arten jedoch kann die bessere Verfügbarkeit von geeigneten Lebensräumen indirekt als „Stellvertreter“ agieren.<sup>74</sup> Wenn Biodiversität gemessen wird, ist die Auswahl eines einzelnen Indikators oder mehrerer Indikatoren wichtig, weil Biodiversität und Ökosystemleistungen multidimensional sind.<sup>75</sup> Um dem Problem der Messung der Biodiversität zu begegnen, berücksichtigen die meisten Biodiversitäts-Offset-Methoden zum einen die Gebietsgröße, die für die Hauptarten zur Verfügung steht, die Artenbestände und auch die Fähigkeit dieser Gebiete, bestimmte Arten zu ernähren; diese Maßzahl fällt unter den Begriff „habitat quality“ (Lebensraumqualität). In Deutschland erfolgen z.T. noch unterschiedliche Verfahren für die Bewertung der Biodiversität (Biotopwertverfahren) und die Vergabe von Ökopunkten. Mit der BKompV soll ein einheitliches Biotopwertverfahren zur Anwendung kommen, was jedoch bei den Ländern bisher z.T. auf Widerstand stößt.

### **2.3.6 UNERSETZLICHKEIT DER BIODIVERSITÄT**

Die Wirksamkeit von Biodiversitäts-Offsets ist limitiert, und nicht alle Eingriffe können adäquat ausgeglichen werden. Die Gesetze und Regelungen definieren deutliche ökologische Grenzen, die bestimmen, wann ein Eingriff nicht stattfinden darf, da er durch keine adäquaten Kompensationsmaßnahmen ausgeglichen werden kann.<sup>76</sup> Dazu zählt z.B. der Verlust von vom Aussterben bedrohter Arten, der durch keine Kompensationsmaßnahmen ausgeglichen werden kann. Quértier & Lavorel (2011) merken an, dass einige Eingriffe in Feuchtgebiete oder Urwälder nur sehr schwer zu ersetzen sind, da diese Lebensräume über viele Jahrhunderte entstanden.<sup>77</sup>

### **2.3.7 ZUSÄTZLICHKEIT (ADDITIONALITY)**

Das Prinzip der Zusätzlichkeit besagt, dass Biodiversitäts-Offsets über die ohnehin erforderlichen Naturschutzmaßnahmen hinausgehen müssen. So ist ein Gebiet, welches bspw. schon den Naturschutzstatus trägt nicht als Habitat Bank zulässig. Vielmehr müssen die Maßnahmen zur Erhaltung der Biodiversität und der Ökosystemleistungen neu oder zusätzlich sein.

Darbi (2010)<sup>78</sup> und Maron et al. (2012)<sup>79</sup> stellen die Erfüllung des Zusätzlichkeitskriteriums bei Biodiversitäts-Offsets generell in Frage. Erstens ist das Zusätzlichkeitskriterium bereits durch die Bevorratung von Flächen und Offsetmaßnahmen verletzt, da die Ökopunkte genau aus dem Grunde des zukünftigen Eingriffsausgleichs hergestellt wurden. Zweitens weisen Maron et al. (2012) darauf hin, dass, wenn Maßnahmen früher ohne die Aussicht auf Ökopunkte und damit zusätzliches Einkommen durchgeführt wurden und nun durch die verstärkte Nachfrage und die neue Marktsituation mit einer Zahlung entlohnt werden, das Kriterium der Zusätzlichkeit nicht mehr erfüllt ist. Zudem berichten Maron et al. (2012), dass in Australien die Restaurierungs- und die Landmanagementaktivitäten vieler Landbesitzer und Kommunen jetzt schon auf freiwilliger Basis über die Sorgfaltspflicht hinausgehen. Drittens sollten Biodiversitäts-Offsets nicht dazu verwendet werden, bestehende Naturschutzverpflichtungen zu finanzieren. Die Finanzierung von Naturschutzgebieten würde das Zusätzlichkeitskriterium verletzen. Das Zusätzlichkeitskriterium würde auch verletzt, wenn die Finanzierung des Biodiversitätsschutzes durch Private zu einer Minderung staatlicher Förderung führt.<sup>80</sup> Um dem Zusätzlichkeitskriterium zu entsprechen, müssen die Offsetaktivitäten einzig und allein für den Zweck des Offsets geplant und umgesetzt werden und dürfen nicht die öffentlichen Naturschutzgelder ersetzen.

Andererseits gibt es die Bestrebungen, Biodiversitäts-Offsets auch in (staatlichen) Naturschutzgebieten/Naturparks/Naturreservaten zu erzeugen, da sich diese oft in einem sehr schlechten Zustand befinden und durch zusätzliche Mittel gestärkt werden könnten.<sup>81</sup> Dies widerspricht dem Zusätzlichkeitskriterium, und ist dennoch für einige Länder durchaus denkbar. Viele nicht-OECD Länder können nur unzureichend ihre geschützten Gebiete finanzieren; daher könnten Mittel aus dem Verkauf von Biodiversitäts-Offsets zu echten Biodiversitätsge-

winnen führen.<sup>82</sup> Aspekte der Finanzierung von bestehenden Naturschutzgebieten durch Biodiversitäts-Offsets sind daher nicht von vorneherein abzulehnen. Würden Biodiversitäts-Offsets in bereits geschützten, staatlichen Gebieten durchgeführt, würde dies (theoretisch) auch ihre Dauerhaftigkeit gewährleisten, da diese Gebiete für immer unter Schutz gestellt sind.

### **2.3.8 VERDRÄNGUNGSEFFEKT (LEAKAGE)**

Eine Verdrängung besteht dann, wenn die durchgeführten Maßnahmen zu Schadensverlagerungen führen. Im Biodiversitäts-Offset-Bereich handelt es sich um Verdrängung, wenn z.B. Ökopunkte für abgewendete Umweltrisiken<sup>83</sup> emittiert werden, der Eingriff (z.B. Kiesabbau) jedoch lediglich verlagert wird. Des Weiteren handelt es sich um einen Verdrängungsfall, wenn ein Gebiet (in Folge eines Eingriffs an anderer Stelle) als Ausgleichsfläche unter Schutz gestellt wird und dadurch andere biodiversitätsmindernde Aktivitäten im Ausgleichsgebiet in Folge dessen in andere Gebiete verlagert werden (z.B. Wilderei, illegale Holzrodung). Besteht eine Verdrängung, kann es nicht zu einem no-net-loss, geschweige denn zu einem net-gain an Biodiversität kommen, daher sind Verdrängungsrisiken zu beachten und Verdrängungseffekte auszuschließen oder gesondert anzugehen.

### **2.3.9 VERSCHMUTZUNGLIZENZ (LICENSE TO TRASH)**

Eine weitere Herausforderung bei Biodiversitäts-Offsets besteht darin, dass Kompensationsmaßnahmen, wenn sie leichter durchzuführen sind, der Vermeidung des Eingriffs vorgezogen werden und somit die Mitigation Hierarchy nicht eingehalten wird. Dieses Phänomen ist als Verschmutzungslizenz bekannt - dies ist der Fall, wenn der Kauf von Biodiversitäts-Offsets zur Genehmigung sehr beeinträchtigender Eingriffe führt, die in Abwesenheit von Kompensationsoptionen nicht stattgefunden hätten.<sup>84</sup> Ein Offset ist daher auf den Fall einer Verschmutzungslizenz hin zu überprüfen und, wenn es sich um so einen Fall handelt, ist der Eingriff unbedingt zu verhindern. Die Mitigation Hierarchy muss in allen Fällen eingehalten werden.

## **2.4 DISKUSSION BIO-DIVERSITÄTS-OFFSETS**

Obwohl Biodiversitäts-Offsets theoretisch viele Vorteile aufweisen, zeigt die Anwendung, dass Biodiversitäts-Offsets an etliche Grenzen stoßen. Kompensationsmaßnahmen tragen im besten Fall zur Erhaltung und nicht zur zusätzlichen Förderung der Biodiversität bei, es sei denn, es werden freiwillige Biodiversitäts-Offsets durchgeführt, also zusätzliche Naturschutzmaßnahmen, und es kommt tatsächlich zu einem Netto-Zugewinn an Biodiversität.

Anhand der oben vorgestellten Vor- und Nachteile, bzw. Herausforderungen und Schwierigkeiten bei der Ausgestaltung lassen sich einige Empfehlungen und Best-Practice Anwendungen für Habitat Banks und Biodiversitäts-Offsets ableiten.

Zunächst ist anzumerken, dass Biodiversitäts-Offsets und Habitat Banking Systeme als marktbasierende Instrumente kein alleiniges Allheilmittel darstellen, sondern vielmehr als zusätzliches Instrument zum Biodiversitätsschutz herangezogen werden sollten. Die eingegangenen Verpflichtungen der einzelnen Staaten und die Erreichung der gesetzten Biodiversitätsziele sind dabei nicht zu übergehen, sondern vielmehr mit Mitteln aus dem Privatsektor zu ergänzen. Dabei stellen Biodiversitäts-Offsets und Habitat Banking Methoden durchaus erprobte und wirkungsvolle Instrumente dar, die in den betrachteten Ländern auch schon eine breite Anwendung finden.

In Deutschland hat sich jedoch gezeigt, dass Unternehmen bislang keine zusätzlichen Kompensationsmaßnahmen durchführen. Dies liegt v.a. daran, dass schon die verpflichtenden Kompensationsmaßnahmen als „Überkompensation“ bzw. unverhältnismäßig empfunden werden und kein Anreiz besteht, mehr als gesetz-

lich vorgeschrieben zu tun.<sup>85</sup> Hinzu kommt, dass bislang keine zusätzlichen Ökopunkte angeboten wurden und bereits genügend Schwierigkeiten bestanden, überhaupt adäquate Kompensationsgebiete und -maßnahmen, die allen Anforderungen entsprechen, zu finden.

Manche Umweltorganisationen vertreten die Ansicht, dass Biodiversitäts-Offsets den Verlust an Biodiversität nicht aufhalten können. Dies liegt vor allem daran, dass es nur wenige Gebiete gibt, auf denen Eingriffe in die Biodiversität mit Sicherheit durch Offsets langfristig auszugleichen sind. Des Weiteren gibt es die Schwierigkeit der Transparenz bei Biodiversitäts-Offsets.<sup>86</sup>

Walker et al. (2009) kritisieren alle Formen des Biodiversitäts-Handels und behaupten, dass diese Instrumente bislang nicht zur Verringerung des Biodiversitätsverlustes beigetragen haben. Darüberhinaus merken sie an, dass die privaten (die Interessen der Vorhabenträger) über öffentliche Interessen (z.B. Biodiversitätsschutz) dominieren, und somit Private den größten Nutzen aus dem Handel mit Biodiversitäts-Offsets ziehen würden und nicht die Biodiversität. Walker et al. (2009) vermuten, dass die „no net loss“ und „net gain“ Ziele, die sich Politiker auf die Fahnen geschrieben haben, letztlich nur leere Reden sind und weiterhin die Interessen der Vorhabenträger verfolgt werden. Zusammenfassend, postulieren Walker et al. (2009), dass der Schutz der Biodiversität durch neue Marktformen nicht gesichert werden kann.<sup>87</sup>

Deutlich wird in diesem Zusammenhang, dass Länder mit klar definierten nationalen Gesetzen und Zielen, wie z.B. der Maßgabe „no net loss“ oder ähnlichen Biodiversitätszielen, eine solide Grundlage für die Etablierung von Biodiversitäts-Offsets und Habitat Banking Strukturen aufweisen. Gesetze, Richtlinien und Regulierungen sind die Voraussetzung dafür, dass Biodiversitäts-Offsets angeboten werden, und es zu einer Marktbildung kommt. Auch die No-Net-Loss Initiative der Europäischen Kommission könnte wegweisend sein. Wie oben beschrieben, etablieren sich zwar auch einige freiwillige Systeme, dennoch scheinen die gesetzlich geregelten Kompensationsmaßnahmen weitestgehend den Löwenanteil auszumachen.

## 2.5 EMPFEHLUNGEN FÜR BIODIVERSITÄTS-OFFSETS

Wenn die Gesetze und Regulierungen sehr „strenge“ bzw. spezifische Kompensationsregularien vorschreiben, wird eine Marktbildung mit einer genügenden Anzahl von Angeboten und Nachfragegrößen an Ökopunkten unwahrscheinlich. Es kann zum einen zu Nachfragegrößen kommen, die nicht bedient werden können, oder zu Monopolstrukturen, die die Chancen einer realen Marktentwicklung stark beeinträchtigen. Wenn andererseits die Ausgestaltungsoptionen sehr locker definiert sind, kann es zu Qualitätseinbußen, Glaubwürdigkeits- und schließlich zu Biodiversitätsverlusten kommen.

Um einen funktionierenden Markt zu ermöglichen und einen reibungslosen Ablauf zu gewährleisten, ist daher eine einfache und transparente Gesetzgebung hinsichtlich der Ausgestaltungsoptionen von Habitat Banks ratsam; dazu gehört ein eindeutig definierter Rahmen mit klaren Grenzen. Die Naturschutzgesetze in Deutschland weisen klare Ausgestaltungsoptionen aus und die Eingriffs-Ausgleichs-Regelung ist international als strenge, jedoch auch sehr wirkungsvolle Regelung anerkannt. Auch die angestrebte, einheitliche BKompV in Deutschland ist ein Schritt in die richtige Richtung, da sie bundesweit gelten soll und damit Unterschiede zwischen den Landesgesetzgebungen vermindert. Die BKompV befürwortet die Bildung von Flächenpools und lässt auf einen transparenteren und qualitätsvolleren Ausgleich und Ersatz hoffen.

Ratsam sind geringe Transaktionskosten für Habitat Banking Betreiber und die Entwicklung von internetbasierten Handelsplattformen. Um die Transaktionskosten gering zu halten, sind günstige Kredite für die Flächenpoolbetreiber wichtig, um deren Vorabinvestitionskosten zu finanzieren.

Um das „no net loss“ Ziel in zeitlicher Hinsicht zu garantieren, ist die Bevorratung von Kompensationsmaßnahmen in Habitat Banks, die später einem Eingriff zugeordnet werden, angebracht.<sup>88</sup> Somit wird der Zeitver-

zögerungseffekt (time-lag) vermieden (siehe Abbildung 5). Bei der Messung der Biodiversität ist es empfehlenswert, dass die Biodiversität vor dem Eingriff nach dem gleichen Schema wie nach dem Eingriff gemessen wird, damit eine echte Vergleichbarkeit der beiden Zustände gewährleistet ist. Daher sollte auch die Biodiversität in der Habitat Bank und die Kompensationsmaßnahme nach der gleichen Methode bewertet werden. Das Beratungsunternehmen ICF GHK weist darauf hin, dass einige EU-Mitgliedstaaten nicht dieselbe Methode bei der Einschätzung der Verluste und der Zugewinne an Biodiversität nutzen.<sup>89</sup> Darüber hinaus ist es bei der Ausgestaltung der Offsets maßgebend, ob es sog. Benchmarks (Bezugspunkte/Vergleichsmaße) gibt, gegen die gemessen wird, um herauszufinden, ob die Ausgleichsmaßnahme den Verlust ausgeglichen hat. Die weitere Entwicklung und Verbesserung standardisierter Indikatoren zur Messung der Biodiversität ist in diesem Zusammenhang elementar.<sup>90</sup> So sieht die BKompV ein bundeseinheitliches Biotopwertverfahren vor, bei dem anhand eines Wertpunktesystems die Bewertung der Eingriffsauswirkungen sowie der erforderliche Ausgleich ermittelt werden.

Um den Herausforderungen der Unersetzlichkeit von Biodiversität zu begegnen, sind besonders schützenswerte Lebensräume wie Feuchtgebiete, Urwälder oder Habitate mit besonders schützenswerten Arten als „no go areas“ zu deklarieren.<sup>91</sup> Darüber hinaus ist die Einhaltung der Mitigation Hierarchy jederzeit zu gewährleisten. Die Offsetaktivität muss neu bzw. zusätzlich sein, daher dürfen ohnehin geplante gesetzlich erforderliche Naturschutzmaßnahmen nicht als Ökopunkte verbucht werden. Um dem Verdrängungsproblem zu begegnen, empfiehlt es sich das Monitoring über das Projektgebiet hinaus zu erweitern; dies führt natürlich unweigerlich zu höheren Monitoringkosten. Um das Verschmutzungsrisiko zu vermeiden, muss stets auf die strikte Einhaltung der Mitigation Hierarchy geachtet werden. Die Kompensationsmaßnahme darf nur als aller letzte Option durchgeführt werden.<sup>92</sup>

Ein langfristiges Monitoring der Maßnahmen und geeignete Kontrollmechanismen sind ratsam, um die Durchführung der Kompensationsmaßnahmen und den Wert für die Biodiversität stets zu überprüfen.<sup>93</sup> Dazu eignet sich die Etablierung eines übergreifenden Überwachungssystems, welches alle verfügbaren Standorte (Habitat Banks) und alle verfügbaren Ökopunkte aufzeigt. Auf diese Weise wird gewährleistet, dass eine strategische Übersicht über alle Projekte<sup>94</sup> verfügbar ist und die gleichen Ausgleichsmaßnahmen nicht unterschiedlichen Eingriffen zugeordnet werden können. Auch ist eine klare Definition der Verantwortlichkeiten für die Standorte angebracht, um Dauerhaftigkeit zu gewährleisten (in Deutschland Flächenagenturen und Planungsbüros).

### Lehren aus CO<sub>2</sub>-Offsets

Beim verpflichtenden und auch auf dem freiwilligen CO<sub>2</sub>-Offset Markt können Unternehmen und staatliche Institutionen CO<sub>2</sub>-Credits generieren und diese verkaufen. Käufer der CO<sub>2</sub>-Credits sind Unternehmen, deren eigene Kosten der Vermeidung von CO<sub>2</sub>-Emissionen höher sind und für die es günstiger ist, CO<sub>2</sub>-Offsets zu kaufen als auf den Ausstoß der CO<sub>2</sub>-Emissionen zu verzichten.

Bei CO<sub>2</sub>-Offsets bestehen grundsätzlich dieselben Schwierigkeiten wie bei Biodiversitäts-Offsets. Bei dem Problem der Messung gibt es bei CO<sub>2</sub>-Offsets jedoch eine einheitliche Maßzahl, nämlich CO<sub>2</sub>-Äquivalente, die durch die Aktivität emittiert bzw. durch die Maßnahme gespeichert werden. Von einer einheitlich anwendbaren und sinnvollen Maßzahl bei der Biodiversität ist man noch weit entfernt.

Das größte Problem beim CO<sub>2</sub>-Offset-Markt ist das sog. Grandfathering. Hier werden Zertifikate kostenfrei anhand der historischen Emissionswerte vergeben. Dies führt dazu, dass Unternehmen in den Jahren vor der Einführung ihre CO<sub>2</sub>-Emissionen erhöhen, um später genügend Zertifikate zu erhalten. Der Überschuss an Zertifikaten drückt den Preis und verringert auf diese Weise die Motivation zur Reduzierung der Emissionen.

Ein weiterer Diskussionspunkt, der sich bei Biodiversitäts-Offsets im Vergleich zu CO<sub>2</sub>-Offsets stellt, ist, in wie weit der räumliche Zusammenhang<sup>95</sup> gelockert werden sollte, um den Eingriff in die Biodiversität mittels eines Offsets mindestens auszugleichen (vorzugsweise jedoch zu einem Nettozugewinn an Biodiversität zu kommen). Bei CO<sub>2</sub>-Emissionen ist es praktisch egal, wo die Treibhausgas-Emissionen

entstehen, da sie in der Atmosphäre global wirken. Bei Eingriffen in die Biodiversität ist oft unmittelbar die Natur der nächsten Umgebung beeinträchtigt. Beim Ausgleich von CO<sub>2</sub>-Emissionen durch CO<sub>2</sub>-Speicherung oder Eingriffen in die Biodiversität durch Biodiversitäts-Offsets kommen bei räumlich getrennten Kompensationsmaßnahmen unter Umständen andere Gebiete in den Genuss des Schutzes der Natur als die durch den Eingriff betroffenen, obwohl das Gleichwertigkeitskriterium angewendet wird.

Um die Fehler, die beim CO<sub>2</sub>-Offset-Markt gemacht worden sind, zu vermeiden, sollte der Biodiversitäts-Offset-Markt von vorne herein ein stark reglementiertes und kontrolliertes marktbasierendes Instrument sein. Das Cap-and-Trade-System bei CO<sub>2</sub>-Offsets ist theoretisch sinnvoll, um das eigentliche Ziel, die Deckelung von CO<sub>2</sub>-Emissionen, zu erreichen. Auch bei Biodiversitäts-Offsets ist eine Deckelung durch die vom Staat vorgegebenen Biodiversitäts- bzw. Naturschutzziele wie bspw. „no net loss“ oder der Anteil an Land, der nicht bebaut werden darf, gegeben.<sup>96</sup> Die Anforderungen bei der Biodiversitäts-Offset-Ausgestaltung, die sich zum größten Teil aus den Gesetzen ergeben und oben beschrieben wurden, weisen in den betrachteten Ländern bereits strikte Rahmenbedingungen und Restriktionen für Eingriffe in die Biodiversität auf und wie diese kompensiert werden müssen. Abhilfe kann ein staatlich beaufsichtigtes Zertifizierungsschema leisten, damit keine unseriösen Ökopunkte in den Umlauf geraten und das „no net loss“ bzw. vorzugsweise das „net gain“ Ziel erreicht werden kann. Qualitätsstandards für Habitat Banks werden z.B. im deutschen System vom Verband der Flächenagenturen (BFAD) erarbeitet. Um einem Preisverfall der Ökopunkte vorzubeugen, sollte es im Biodiversitäts-Offset-Handel bei der Vergabe der Ökopunkte nicht zu der im CO<sub>2</sub>-Emissionshandel langjährig gängigen Praxis des sog. Grandfathering kommen, bei dem Zertifikate kostenfrei anhand der historischen Emissionswerte vergeben werden. Dies würde zu Wettbewerbsvorteilen von einigen wenigen Unternehmen führen.<sup>97</sup> Bei Biodiversitäts-Offsets ist so ein Fall jedoch nicht bekannt und Vorhabenträger müssen in den betrachteten Ländern per Gesetz einen adäquaten Ausgleich für ihren Eingriff schaffen.



# PAYMENTS FOR ECOSYSTEM SERVICES (PES)

**Die grundlegende Idee der Honorierung von Ökosystemleistungen (engl. Payments for Ecosystem Services oder PES) ist, dass deren Nutznießer eine direkte, vertragsmäßige Zahlung an die „Bereitsteller“ der Ökosystemleistung zahlen. Diese wenden im Gegenzug Praktiken an, die den Schutz bzw. die Wiederherstellung von Ökosystemleistungen gewährleisten.<sup>98</sup>**

Hier gilt also das Nutznießerprinzip – der Nutzer von Ökosystemleistungen zahlt für die Bereitstellung dieser Leistungen.<sup>99</sup> Positive externe Effekte werden entlohnt und dadurch internalisiert. Der Begriff „Bereitsteller“ wird zunächst in Anführungszeichen geführt, da in Wahrheit nicht eine Person die Ökosystemleistung bereitstellt, sondern vielmehr ein intaktes Ökosystem. Der „Bereitsteller“ (kann eine Person oder auch ein Verbund von Personen sein, z.B. eine Kommune oder ein Unternehmen) beeinflusst jedoch die Qualität der Ökosystemleistung und wird daher im Folgenden Bereitsteller der Ökosystemleistung genannt.

Wunder (2005) definiert PES als ein freiwilliges, bedingtes Übereinkommen, für eine wohldefinierte Ökosystemleistung oder Landnutzung, zwischen einem Verkäufer und einem Käufer.<sup>100</sup> Diese Definition impliziert zwei grundsätzliche Voraussetzungen:

- Die Maßnahme muss neu oder zusätzlich sein und darf nicht ohnehin durchgeführt werden (Zusätzlichkeit).
- Das Projekt wird nur durchgeführt, weil die Leistung honoriert wird (Bedingtheit).

## 3.1 PES-PROGRAMME

Weil diese sehr enge Definition in der Realität oft nicht zutrifft<sup>101</sup>, werden unter PES-Programmen viele markt-basierte Mechanismen, die Ökosystemleistungen liefern oder die Umwelt schützen, verstanden.<sup>102</sup> In diesem Bericht werden nur PES-Marktmechanismen betrachtet, die sich auf konkrete Ökosystemleistungsänderungen konzentrieren, wie z.B. landwirtschaftliche Praktiken, die zu einer erhöhten Anzahl von geschützten Eidechsen (die konkrete Änderungen im Ökosystem) führen. Nicht betrachtet werden PES-Programme, bei denen Punkte (sog. Credits) kreiert werden wie auf einem Offset-Markt. Auch wird in manchen Literaturquellen von PES-Programmen für CO<sub>2</sub> gesprochen, dabei handelt es sich jedoch um CO<sub>2</sub>-Offsets.<sup>103</sup>

PES-Programme unterscheiden sich von Subventionen, da die Maßnahmen und Zahlungen, die vorgenommen werden, freiwillig sind und ohne das PES-Programm nicht durchgeführt würden. Darüber hinaus zahlt der Nutzer direkt für eine Ökosystemleistung. Dennoch kommen die Gelder nicht in allen Fällen aus der Privatwirtschaft: Viele Länder entlohnen direkt den Schutz von Ökosystemleistungen, z.B. Agrarumweltmaßnahmen.

In den meisten PES-Projekten wird für Wasser oder Biodiversität gezahlt. Hinzu kommen Agrarumweltmaßnahmen, obwohl diese nicht alle PES-Kriterien erfüllen.

### 3.1.1 WASSEREINZUGSGEBIETE

Die meisten PES-Projekte sind Managementprojekte in Wassereinzugsgebieten, sog. Payments for Watershed Services (PWS). PWS basieren wie jedes PES-Programm, auf finanziellen Anreizmechanismen, aber ggf. auch auf Sachleistungen. In solchen Programmen werden die flussaufwärts gelegenen Landbesitzer dafür entschädigt, dass sie eine gewisse Landnutzung beibehalten, anpassen oder ändern, um dadurch die Wasserqualität flussabwärts zu verbessern oder zu gewährleisten. Ein klassisches Beispiel ist der stromaufwärts gelegene Landwirt und die stromabwärts gelegene Brauerei. In diesem Fall erhält der Landwirt stromaufwärts eine Zahlung für die gute Landnutzung (z.B. Erhaltung der Baumbestände, keine Düngemittelverwendung) als Kompensation für das entgangene Einkommen, welches der Landwirt durch die alternative Landnutzung (Rodung, Verwendung von Düngemitteln) erzielt hätte.

In PWS-Projekten sind es vor allem Landeigentümer, wie z.B. Landwirte, die von Gemeinden, Getränkeunternehmen oder Wasserkraftunternehmen für Praktiken mit einer reduzierten Auswirkung auf die Ökosystemleistung sauberes Wasser bezahlt (entschädigt) werden.

#### **Das Vittel PES-Programm (Frankreich)**<sup>104,105,106</sup>

In den 1980er Jahren bedrohte eine intensiviertere Landwirtschaft im Einzugsgebiet des Mineralwasserherstellers Vittel die stabile Mineralienzusammensetzung des Mineralwassers. Da die französische Gesetzgebung vorgibt, dass sich die Mineralienzusammensetzung nicht ändern darf, stand Vittel vor dem Risiko seine Markenbezeichnung zu verlieren. Die Landwirte, die zur Verunreinigung der Quelle beitrugen, über den rechtlichen Weg dazu zu zwingen, ihre landwirtschaftlichen Praktiken zu ändern, schien keine Lösung, da die Mineralienwerte gerade noch innerhalb der gesetzlichen Vorgaben lagen. Alternative Optionen, wie der Aufkauf der Landflächen oder eine Verlagerung des Standorts, kamen nicht in Betracht. Ein Aufkauf der Flächen war aus finanziellen, rechtlichen und sozialen Gründen nicht möglich; zudem hätte eine Verlegung des Standorts zum Verlust der Markenbezeichnung geführt. Die einzige Option, die verblieb, bestand darin, die Landwirte freiwillig dazu zu bewegen, ihre landwirtschaftlichen Praktiken zu ändern.

Nach vier Jahren Forschung durch das staatliche Agrarforschungsinstitut INRA sowie weiteren zehn Jahren Verhandlungen zwischen den Landwirten und Vittel wurde schließlich ein PES-Programm unter Leitung von Agrivair eingeführt. Das Programm sah vor, dass Landwirte zusätzlich zur monetären Kompensation für die Umstellung ihrer Landwirtschaft Schulungen erhielten. Die Kompensationszahlungen basierten auf den anfallenden Umstellungskosten der Landwirte, da der genaue Beitrag der einzelnen

Landwirte zur Verschmutzung der Quelle nicht bestimmt werden konnte. Die Einhaltung der Verträge wurde durch ein Monitoring der Wasserqualität sowie der Managementmaßnahmen überwacht. Das PES-Programm deckte eine Fläche von ungefähr 3.500 ha ab und hat Vittel bisher mindestens 16 Millionen Euro gekostet, sichert ihnen jedoch die Weiterführung der Markenbezeichnung „Vittel“.

### 3.1.2 BIODIVERSITÄT

Eine weitere Ökosystemleistung, die über ein PES-System geschützt werden kann, ist die Biodiversität an sich.<sup>107</sup> Biodiversität ist aber in den meisten Fällen in anderen Ökosystemleistungen enthalten. Ein gutes Beispiel in diesem Zusammenhang ist das Tmatboey Projekt in Kambodscha: Touristen, die einen Riesenibis (*Thaumatibis gigantea*) oder einen Weißschulteribis (*Pseudibis davisoni*) sehen, müssen mehr Geld bezahlen, als wenn sie diese Arten nicht zu Gesicht bekommen.<sup>108</sup> In Schweden gibt es ein ähnliches Projekt, in dem allerdings der Staat die Dorfbewohner für die Anzahl an lebenden Karnivoren entlohnt.<sup>109</sup> In beiden Fällen lohnt es sich finanziell Schutzmaßnahmen vorzunehmen oder einen attraktiveren Lebensraum für die betroffenen Arten zu schaffen bzw. zu erhalten.

### 3.1.3 AGRARUMWELTMASSNAHMEN

In den OECD-Ländern werden, vor allem in den USA, Norwegen, der Schweiz und der EU, Agrarumweltmaßnahmen durchgeführt<sup>110</sup>, letztere im Rahmen der zweiten Säule der EU-GAP (Gemeinsame Agrarpolitik der Europäischen Union). Dazu gehören die ESA (Environmentally Sensitive Areas) und die CSS-Programme (Countryside Stewardship Scheme) in Großbritannien<sup>111</sup> sowie die Vertragsnaturschutzprogramme in Deutschland.<sup>112</sup> In den meisten Agrarumweltmaßnahmen werden Landwirte für die Durchführung bestimmter Naturschutzmaßnahmen (z.B. Mähen an bestimmten Terminen um Bodenbrüter zu schützen) entlohnt. Freilich können bei weitem nicht alle Gelder, die im Rahmen der EU-GAP vergeben werden, als PES-Programme bezeichnet werden. Denn zum einen ist die Bedingtheit nicht gewährleistet und zum anderen sind die Ökosystemleistungen nicht wohl definiert.<sup>113</sup> Die Gelder, die die Landwirte für Agrarumweltmaßnahmen erhalten, sind eher Ausgleich für verringerte bzw. entgangene Einnahmen als Gelder für den Schutz von Ökosystemleistungen, da es sich bei den Ökosystemleistungen meistens um öffentliche Güter handelt.

## 3.2 DER MARKT DER PES

Es gibt bislang keinen Markt, auf dem Bereitsteller und Nutznießer von Ökosystemleistungen zusammenkommen. Dies liegt v.a. daran, dass derzeit die meisten PES-Systeme staatlich initiiert sind.

Diese Marktlücke soll durch ein Forschungsvorhaben<sup>114</sup> geschlossen werden. Ziel des Vorhabens ist es einen realen Markt für Ökosystemleistungen zu entwickeln. Auf einem webbasierten Marktplatz sollen Landbesitzer oder Flächennutzer die Möglichkeit bekommen freiwillig Projekte zur Erhaltung oder Wiederherstellung von Ökosystemleistungen anzubieten.

## 3.3 AUSGESTALTUNGSOPTIONEN

Zusätzlich zu den unterschiedlichen PES-Systemen gibt es unterschiedliche Ausgestaltungsoptionen innerhalb der Systeme. Ähnlich wie bei den Biodiversitäts-Offsets bestehen für PES-Systeme Schwierigkeiten bei der Messung der Biodiversität, aber auch bezüglich der Zusätzlichkeit, der Verdrängungsrisiken sowie der Forderung der Dauerhaftigkeit.

### 3.3.1 MESSUNG DER BIODIVERSITÄT

Zu den oben genannten Schwierigkeiten der Messung der Biodiversität kommen für die Ausgestaltung von PES-Systemen zusätzliche Aspekte hinzu. Zunächst sollte definiert werden, für welchen „Vorteil“ des Nutznießers gezahlt wird. Der „Vorteil“ hängt von der finalen Ökosystemleistung ab. Ein Beispiel ist die finale Ökosystemleistung Holz, die ihrerseits von sog. intermediären Ökosystemleistungen abhängt, z.B. von funktionierenden Nährstoffkreisläufen im Boden. Wenn Ökosystemleistungen im Rahmen eines PES-Programms geschützt werden, sollte, basierend auf der finalen Ökosystemleistung, der Indikator den Vorteil oder den Wert für den Nutznießer aufzeigen. Zudem sollte der Indikator ortsspezifisch sein. Wenn z.B. das Ziel eine niedrigere Sedimentladung im Wasser ist, dann ist einer der „Vorteile“ für den Nutznießer der Ökosystemleistung die geringeren Kosten der Trinkwasseraufbereitung. In diesem Fall sollte daher ein Indikator für die entsprechende Ökosystemleistung gefunden werden, wie z.B. die verringerte Sedimentationsladung an einem bestimmten Ort. Der Indikator sollte am Ort, wo der Vorteil entsteht, geprüft werden.<sup>115</sup>

Zur Bemessung der Biodiversität muss des Weiteren eine Baseline definiert werden. Die Baseline ist der Referenzwert, um zu beurteilen, ob eine Änderung in der Bereitstellung der Ökosystemleistungen stattgefunden hat. Die Baseline sollte nicht nur die Trends der Vergangenheit beinhalten, sondern auch zukünftige Entwicklungen und Risiken miteinbeziehen.<sup>116</sup> Es hängt von der Baseline ab, was nachher entlohnt wird: Der Erhalt von Ökosystemleistungen, eine Steigerung von Ökosystemleistungen oder ein geringerer Verlust<sup>117</sup> (siehe Abbildung 6).

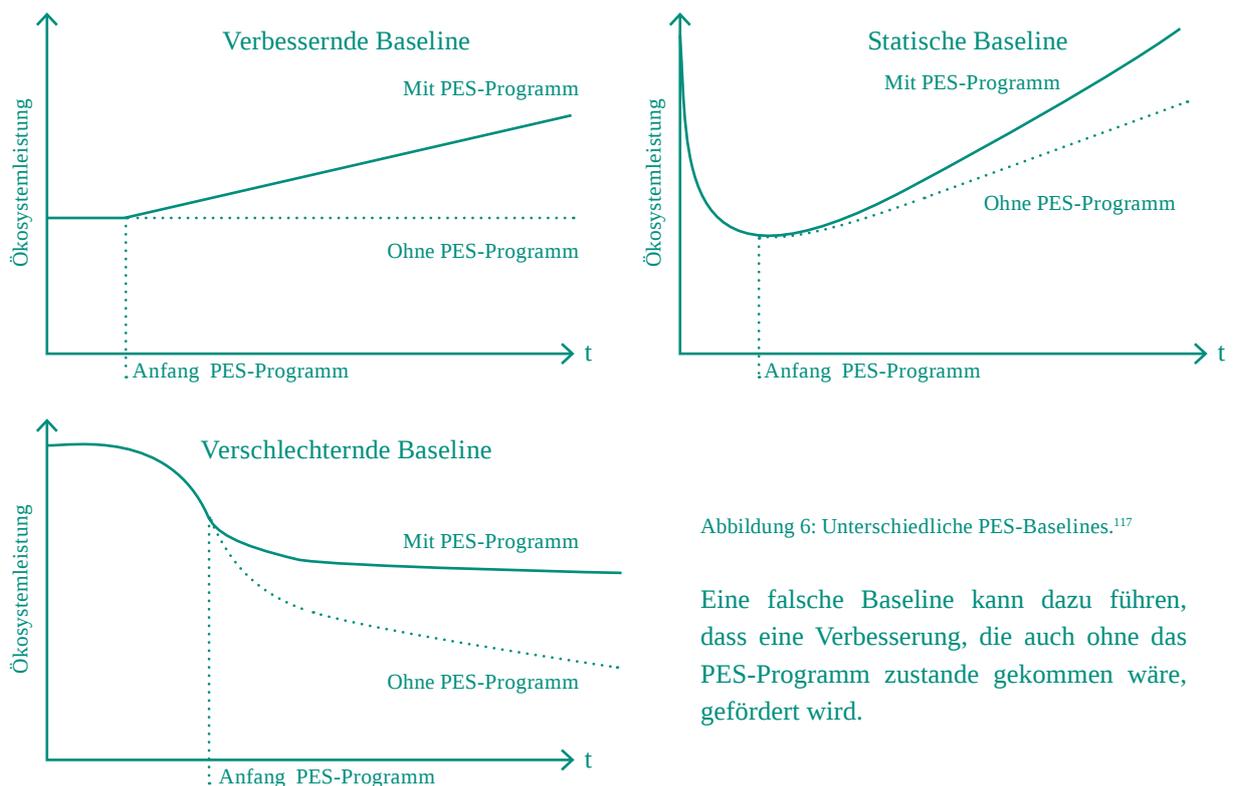


Abbildung 6: Unterschiedliche PES-Baselines.<sup>117</sup>

Eine falsche Baseline kann dazu führen, dass eine Verbesserung, die auch ohne das PES-Programm zustande gekommen wäre, gefördert wird.

### 3.3.2 KOMBINIERTES VERKAUFEN VON ÖKOSYSTEMLEISTUNGEN

Statt nur eine Ökosystemleistung (z.B. CO<sub>2</sub>-Bindung) in einem PES-Programm anzubieten, können auch mehrere Ökosystemleistungen gebündelt (z.B. CO<sub>2</sub>-Bindung und Erosionsschutz) angeboten werden. Der wichtigste Grund mehrere Ökosystemleistungen sozusagen im Paket anzubieten ist, dass bei PES-Programmen, die nur auf eine Ökosystemleistung fokussiert sind, das Risiko besteht, dass andere Ökosystemleistungen negativ beeinflusst werden.<sup>118</sup> Eine Baumplantage kann zum Beispiel viel CO<sub>2</sub> speichern, hat aber vielleicht keine positive Auswirkung auf die Biodiversität oder vielleicht sogar eine negative.<sup>119</sup> Ein Vorteil der gebündelten PES ist, dass fixe Kosten und Transaktionskosten reduziert werden.<sup>120</sup> Auch kann auf diese Weise über das sogenannte „Piggy-Backing“ eine Ökosystemleistung, für die keine Zahlungsbereitschaft existiert, mitfinanziert werden.

### 3.3.3 MONITORING

Um sicherzustellen, dass Biodiversität und Ökosystemleistungen durch PES-Programme erhalten bleiben, müssen deren Änderungen in der Bereitstellung mittels eines Monitorings gemessen werden. Das Monitoring kann auf zwei unterschiedlichen Ebenen stattfinden<sup>121</sup>:

- Auf der Umsetzungsebene wird beobachtet, ob die Landmanager das vereinbarte Managementprogramm umsetzen (maßnahmenorientierte Honorierung).
- Auf der Ökosystemebene wird beobachtet, ob das Programm die gewünschten Auswirkungen erzielt (ergebnisorientierte Honorierung).

Auf welcher Ebene das Monitoring stattfindet, hängt vom PES-Programm ab. Manche Biodiversitäts- bzw. Ökosystemleistungsaspekte sind relativ einfach zu messen.

In Indonesien entlohnt z.B. das RUPES PES-Programm<sup>122</sup> ergebnisorientiert einen bestimmten Sedimentationsgrad im Einzugsgebiet einer Wasserkraftanlage und nicht die Managementmaßnahmen, die dazu führen.

#### RUPES PWS-Programm in Indonesien

Das World Forestry Centre führte in Südostasien das „Rewarding Upland Poor for Environmental Services“-Programm (RUPES I) durch. Im Rahmen dieses Programms wurden mehrere Pilotprojekte durchgeführt, in denen untersucht wurde, wie die Bereitstellung von Umweltleistungen honoriert werden kann. In Indonesien wurden daraufhin in mehreren Regionen PES-Programme eingeführt.

Im Way Besai Wassereinzugsgebiet in Lampung, Indonesien, musste das Wasserkraftwerk mehrmals angehalten werden, da die Turbinen wegen der niedrigen Wassermenge langsamer drehten und ständig gereinigt werden mussten. Grund für die Turbinenverunreinigung war die hohe Sedimentationsrate, die von der hohen Erosion stromaufwärts herrührte. Der Wasserbetreiber schätzte, dass 50% des Reservoirs mit Sediment gefüllt war. Die Turbinenverunreinigung, die durch die Erosion verursacht war, kostete das Wasserkraftunternehmen ca. 307.000 USD pro Jahr und führte zu Verlusten von ca. 360.000 USD pro Jahr. Darüber hinaus hatte die Sedimentation einen negativen Einfluss auf die Flora und Fauna stromabwärts.

Aus diesen o.g. Gründen wurde zwischen 2007-2010 das River Care Programm durchgeführt und zwischen 2008-2010 lief zusätzlich ein PES-Programm, bei dem sich die Bereitsteller verpflichteten, Anti-Erosionsmaßnahmen durchzuführen, z.B. das Terrassieren der Hänge, das Pflanzen von Grasstreifen. Diese Maßnahmen wurden gemeinsam mit der lokalen Gemeinde entwickelt und der Erfolg wurde anhand der Sedimentationskonzentration gemessen. Die Baseline wurde vor Beginn des Projekts anhand mehrerer Messungen der Sedimentationsrate ermittelt. Obwohl die vereinbarte Sedimentationsverringering von 30% nicht erreicht wurde, war der Wasserbetreiber mit der 20%-Verringerung zufrieden und übergab der Gemeinde das vereinbarte Mini-Kraftwerk im Wert von ungefähr 2.000 USD.<sup>123</sup>

Ein weiteres Beispiel sind die oben genannten PES-Programme in Schweden und Kambodscha<sup>124</sup> oder die im Folgenden dargestellten Agrarumweltmaßnahmen in Sachsen. In diesen ergebnisorientierten Monitoringsystemen genügt ein Monitoring auf der Ökosystemebene. In diesem Fall trägt der Bereitsteller das Risiko, die gewünschten Ergebnisse zu erreichen<sup>125</sup> und kann aus diesem Grund eine höhere Entlohnung fordern.<sup>126</sup>

### **Feldhamsterschutz in Sachsen**

Der Feldhamster (*Cricetus cricetus*) lebt hauptsächlich auf landwirtschaftlich genutzten Feldern. Die Population ist in den westlichen Ländern Europas in den letzten Jahren stark zurückgegangen. Als Ursache wird im Wesentlichen die moderne Landwirtschaft angeführt. In Sachsen wurde daher ein Projekt zum Schutz der Art gestartet, bei dem Landwirten ein Katalog von Schutzmaßnahmen zur Einbindung in die moderne Bewirtschaftung angeboten wird. Dieses Projekt basiert auf einer Kooperationsvereinbarung zwischen der Sächsischen Landesstiftung für Natur und Umwelt als Verwalter der finanziellen Mittel, dem NABU Landesverband Sachsen als Partner für Öffentlichkeitsarbeit und dem Landschaftspflegeverband Nordwestsachsen e.V. als Vermittler vor Ort zur Umsetzung von hamsterfreundlichen Maßnahmen in die aktuelle Bewirtschaftung. Grundlage für die vorgeschlagenen Maßnahmen sind unter anderem Elemente aus der extensiven Bewirtschaftung und nicht-marktfähige Kulturarten, das heißt Kulturpflanzen, die z.B. wegen ihres Aussehens oder ihrer Anbauverhältnisse nicht mehr angebaut und verkauft werden können. Dazu gehören z.B. der Anbau in Streifen von hamsterfreundlichen Pflanzen oder ein verspäteter Stoppelumbruch bei Druschfrüchten. Seit 2010 konnten somit Maßnahmen auf ca. 645 ha jährlich vermittelt werden, dies entspricht bis zu 30% des prioritären Vorkommensgebietes. Für die Umsetzung der Maßnahmen werden unterschiedliche Mittel der Finanzierung genutzt. Alle jährlichen Verträge werden durch Mittel der Sächsischen Landesstiftung Natur und Umwelt (vor allem aus Spenden) finanziert. Dazu gehören vor allem der verspätete Stoppelumbruch sowie Versuche zur Integration von hamsterfreundlichen Maßnahmen in die aktuelle Bewirtschaftung. Für mehrjährige Maßnahmen - dies betrifft insbesondere Luzerne- oder Kleestreifen - stellt der Freistaat Sachsen Mittel zur Verfügung. Die finanzielle Unterstützung wird in allen Fällen nur als Aufwands- bzw. Verlustentschädigung gezahlt, um Ertragsausfälle und Mehrkosten auszugleichen. Diese Entschädigungen sind abhängig von der Maßnahme und der bereit gestellten Fläche und variieren zwischen 10 €/ha sowie einer kompletten Aufwandsentschädigung bei Ernte- und Nutzungsverzicht entsprechend der bekannten Deckungsbeiträge. Für Einzelflächen wurden z.B. die Kosten für den Erwerb von geeigneten Saatgutmischungen übernommen.

In vielen PES-Programmen ist es jedoch schwierig oder zu aufwendig, die Änderungen im Ökosystem zu messen. Ein Grund dafür ist, dass viele Ökosystemleistungen an einem Ort produziert, aber an einem anderen Ort genutzt werden (z.B. sauberes Wasser).<sup>127</sup> Darüber hinaus lassen die hohen Monitoringkosten wenig Geld für die Entlohnung des Bereitstellers übrig.<sup>128</sup> Deshalb werden in manchen PES-Programmen nur die Maßnahmen, die zum gewünschten ökologischen Effekt beitragen, überwacht. Auf diese Weise werden z.B. die Maßnahmen innerhalb des Agrarumweltmaßnahmenprogramms der EU überwacht, deren Umsetzung (z.B. Einhaltung der Mahdtermine) mit satellitengestützten Systemen erfolgt. Die Satellitenbilder bezeugen, ob z.B. die Äcker schon gepflegt wurden, jedoch nicht, ob die Biodiversität vor Ort geschützt wurde. Ein Nachteil, der sich daraus ergibt, ist, dass nicht gewährleistet ist, ob die Maßnahme an dem Ort, wo die Ökosystemleistung genutzt wird, auch tatsächlich die gewünschte Auswirkung hat.<sup>129</sup> Selbst wenn die Auswirkungen einer Maßnahme im Detail bekannt sind, kann die Natur von externen Faktoren beeinflusst werden (im positiven oder negativen Sinne).<sup>130</sup> Ein weiterer Nachteil ist, dass der Nutznießer das Risiko für die Nicht-Bereitstellung der Ökosystemleistung trägt.<sup>131</sup> Deshalb macht es in diesen PES-Programmen Sinn, auch die Veränderungen der Ökosystemleistung (das Ergebnis der Maßnahmen) zu überwachen, um zu überprüfen, ob die Maßnahmen den gewünschten Effekt erzielen.

Ein Monitoring führt dazu, dass das verfügbare Geld effizienter eingesetzt werden kann: Wenn keine zusätzlichen Ökosystemleistungen bereitgestellt werden, wird nicht gezahlt. Ein anderer Nachteil für den Nutznießer ist, dass risikoscheue Bereitsteller vielleicht nicht im PES-Programm teilnehmen werden.<sup>132</sup> Die so entstehenden höheren Transaktionskosten werden im Idealfall durch die höhere Effizienz ausgeglichen.<sup>133</sup> Wenn die Monitoringintensität niedrig ist, wird es mehr Bereitsteller geben, die ausgezahlt werden, ohne die übereingekommenen Ökosystemleistungen zu liefern. Latacz-Lohmann und Schilizzi (2005) zeigen, dass Monitoring notwendig ist: Sie zitieren Studien, die Agrarumweltmaßnahmenprogramme analysiert haben, und zeigen, dass in den USA, Großbritannien und Deutschland Betrug ein großes Problem darstellt.<sup>134</sup> Die optimale Überwachungsintensität hängt von dem Trade-Off zwischen den vom Monitoring verursachten zusätzlichen Kosten und den vom Monitoring gesteigerten Ökosystemleistungsoutput ab.<sup>135</sup>

### 3.3.4 KOSTEN

Die Kosten von PES-Programmen sind aus mehreren Kostenpunkten zusammengestellt. Erstens müssen die Kosten der Maßnahmen, um den gewünschten In- oder Output zu erreichen, dem Bereitsteller gezahlt werden. Zweitens wird der Bereitsteller seine Opportunitätskosten erstattet bekommen, also die entgangenen Einkünfte, die er erzielt hätte, wenn er z.B. seine Fläche anders bewirtschaftet hätte.<sup>136</sup> Dies lässt sich durch das folgende Beispiel veranschaulichen: Wenn ein Forstwirt einen Teil seiner Waldfläche unter Schutz stellt und diese somit nicht für die Holzproduktion nutzt, will er die entgangenen Einnahmen erstattet bekommen. Drittens will der Bereitsteller nicht nur die tatsächlichen Kosten der Maßnahmen bezahlt bekommen, sondern zusätzlich einen Gewinn erzielen. Viertens fallen für den Nutznießer Transaktionskosten an, z.B. für das Monitoring vom Bereitsteller, das Verhandeln über die Zahlungen im PES-Programm usw. Vor allem wenn ein Nutznießer mit vielen Bereitstellern verhandeln muss, oder wenn einzelne Akteure in einer sehr starken Verhandlungsposition sind, können die Kosten sehr schnell steigen. Kemkes et al. (2010) empfehlen deshalb ein sog. Monopson, bei dem die in einem PES-Programm beteiligten Unternehmen von einer Organisation repräsentiert werden und die Bereitsteller jeweils nur mit einem Käufer verhandeln. Die Transaktionskosten können auf diese Weise verringert werden.<sup>137</sup>

Der Nutznießer kann sich entscheiden, alle Teilnehmer im PES-Programm gleich zu entlohnen (einheitliche Vergütung), die Entlohnung an die Beschaffenheit der Ökosystemleistung<sup>138</sup> oder an die spezifischen Opportunitätskosten des Bereitstellers anzugleichen (preisdiskriminierende Vergütung).

Neben einem erhöhten Monitoring beeinflussen drei weitere Faktoren die Bereitstellung der vereinbarten Dienstleistungen: (1) die Höhe der Strafe, wenn eine Ökosystemleistung nicht geliefert wird, (2) die Strenge der vorgeschriebenen Managementmaßnahmen und (3) die Höhe der Entlohnung der Ökosystemleistungen.

Eine Möglichkeit, die Überwachungskosten, die den PES-Programmbetreiber entstehen, zu senken, besteht in einer erhöhten Entlohnung, die dazu führt, dass der Bereitsteller eher die vereinbarten Dienstleistungen liefert und weniger Monitoring notwendig ist. Das macht vor allem Sinn, wenn ein Monitoring technisch schwierig ist. Eine alternative Lösung, die Überwachungskosten für PES-Programmbetreiber zu senken, ist das Monitoring auf Landwirte mit hohen Kosten zu konzentrieren. Diese Bereitsteller haben hohe Implementierungskosten für ein PES-Programm und gewinnen deshalb am wenigsten, wenn sie ihre Landnutzung im Rahmen eines PES-Programms ändern.<sup>139</sup>

### 3.3.5 ZAHLUNGSMETHODEN

Die Entlohnung der Bereitsteller der Ökosystemleistungen kann auf unterschiedliche Weise erfolgen. Die Zahlung kann in Sachleistung (in Natura) oder in Geld erfolgen. Der Vorteil einer Geldzahlung ist, dass die Empfänger das Geld nach ihrem Belieben ausgeben können. Im Gegensatz dazu haben Sachleistungen und Sachbezüge eine langfristige Auswirkung, die bei Geldzahlungen nicht gesichert sind, da Bargeld nach Belieben ausgegeben werden kann.<sup>140</sup> Darüber hinaus kann die Zahlung gestuft oder im Form einer einmaligen Auszahlung ablaufen. Bei einer gestuften Zahlung erfolgt eine vertragsmäßig festgelegte Zahlung an den Bereitsteller der Ökosystemleistung zusätzlich zu einer vom Output abhängigen Zahlung. Der Vorteil besteht darin, dass die Bereitsteller sicher mit einer bestimmten Entlohnungshöhe rechnen können. Der Nachteil ist, dass der Bereitsteller immer

entlohnt wird, auch wenn er keine zusätzlichen Ökosystemleistungen bereitstellt.<sup>141</sup> Zuletzt ist auch eine Kombination von maßnahmen- oder ergebnisorientierter Honorierung möglich. Die maßnahmenorientierte Honorierung entlohnt die Anwendung (bzw. das Unterlassen) bestimmter Maßnahmen, wohingegen die ergebnisorientierte Honorierung vordefinierte Ziele (z.B. das Vorhandensein spezifischer Indikatorarten) entlohnt.

### **3.3.6 INFORMATIONASASYMMETRIE**

Die Höhe der Zahlung des Nutznießers an den Bereitsteller hängt von dessen Kosten und den allgemeinen Kosten z.B. für das Monitoring ab. Der Nutznießer weiß aber nicht, wie hoch die Kosten für den Bereitsteller sind; es existiert daher eine Informationsasymmetrie zwischen Nutznießer und Bereitsteller. Der Bereitsteller wird versuchen, mehr Geld zu bekommen, als ihn die Bereitstellung der Ökosystemleistung tatsächlich kostet. Oft nehmen z.B. Bereitsteller in PES-Programmen teil, die Umweltmaßnahmen bereits geplant hatten. Dies verletzt zudem das Kriterium der Zusätzlichkeit. So ist es z.B. in Costa Rica der Fall, dass viele Teilnehmer im PES-Programm eine Entlohnung für die Bereitstellung von Ökosystemleistungen erhalten, diese jedoch auch ohne das PES-Programm bereitgestellt hätten.<sup>142</sup> Auf der anderen Seite will der Nutznießer natürlich so wenig wie möglich zahlen, um so viele unterschiedliche Ökosystemleistungen wie möglich zu erhalten. Aus diesem Grund versucht der Nutznießer Informationen über den Wert der Ökosystemleistung zu erhalten. Die zwei am häufigsten benutzten Methoden, Informationen über den tatsächlichen Wert der Ökosystemleistungen zu erhalten sind: Informationen über sog. „costly to fake“-Signale zu sammeln und eine Auktion als Teil der Ausschreibung zu nutzen. Die „costly to fake“-Signale sind Signale, die mit den Opportunitätskosten des Anbieters zusammenhängen und schwierig zu ändern sind.<sup>143</sup> Die Entfernung von Wegen oder der Bodentyp sind Beispiele solcher Signale, da sie zeigen, wie viel es den Landwirt kostet, seine Produkte zu transportieren und wie hoch die Produktivität ist.

Die oben beschriebenen Probleme können mit einer Auftragsauktion umgangen werden, bei der die erforderlichen Maßnahmen oder der Output ausgeschrieben und über eine Auktion an die Bereitsteller mit den niedrigsten Kosten über sog. blind bids verkauft werden. Die Bereitsteller erhalten auf diese Weise den Anreiz, die realen Kosten für die Maßnahmen anzugeben, da ansonsten Mitbewerber mit niedrigeren Angaben den Auftrag erhalten. Wenn sie allerdings zu niedrige Kosten angeben, machen sie mit der Maßnahme einen Verlust. Ein Nachteil von Auktionen ist jedoch, dass viele Bieter unabhängig voneinander an der Auktion teilnehmen müssen. Wenn die Bieter vorab miteinander in Kontakt sind, können sie einen gemeinsamen Minimumpreis vereinbaren.<sup>144</sup> Nach Beendigung der Vertragslaufzeit kann der Schutz der Ökosystemleistungen erneut ausgeschrieben werden. Die Bieter können aber aus der ersten Auktionsrunde entnehmen, welcher Preis gezahlt wurde und die Information für die zweite Runde nutzen, um ihr Angebot entsprechend anzupassen. Deshalb sollte vermieden werden, den Preis, der in der ersten Runde gezahlt wurde, zu kommunizieren.<sup>145</sup> Der Vorteil eines solchen auktionsbasierten Programmes ist, dass der Nutznießer von Ökosystemleistungen (in unserem Fall der Käufer) einen größtmöglichen Output von Biodiversität zu geringstmöglichen Kosten einkaufen und somit eine kosteneffiziente Verteilung eines gegebenen Budgets erreichen kann („best value for money“).

### **3.3.7 ZUSÄTZLICHKEIT (ADDITIONALITY)**

Der Aspekt der Zusätzlichkeit gilt auch bei PES-Systemen. Für PES-Programme muss zusätzlich zum Kriterium der Zusätzlichkeit das Kriterium der Bedingtheit gewahrt werden. Das PES-Programm sollte sicherstellen, dass mehr Ökosystemleistungen bereitgestellt werden als ohne das PES-Programm bereitgestellt würden (Zusätzlichkeit) und zwar einzig und allein aus dem Grund, dass genau für diese Bereitstellung gezahlt wird (Bedingtheit).<sup>146</sup> Der Zusätzlichkeitsaspekt verdeutlicht, dass Agrarumweltprogramme dem Zusatzkriterium widersprechen und daher nicht zu den PES-Programmen im klassischen Sinne gehören. Allerdings widersprechen auch Eintrittsgelder für Schutzgebiete dieser Definition, da sie zuvor schon bestanden; dennoch werden Eintrittsgelder für Schutzgebiete häufig als PES-Programme verstanden.<sup>147</sup>

## 3.4 DISKUSSION PES

Bei der eingehenden Analyse der PES-Programme wird deutlich, dass es kaum welche ohne staatliche Beteiligung gibt. Die geringe Unternehmensbeteiligung liegt v.a. an folgenden Gründen:

1. Fehlende direkte Nachfrage nach der Ökosystemleistung in der Region
2. Die für die Produktion benötigte Ökosystemleistung ist für Unternehmen in der Qualität bzw. Quantität kostenlos vorhanden
3. Die Einführungskosten eines PES-Programms sind wesentlich höher als der Wert des benötigten Naturkapitals, zum Beispiel weil kein Substitut vorhanden ist oder das Naturkapital von hoher Bedeutung für das Unternehmen ist
4. Das Unternehmen kann das Naturkapital auch ohne größere Umstände von einem anderen Ort beziehen oder den eigenen Standort verlegen
5. Unsicherheit der Unternehmen darüber, dass andere Akteure das Naturkapital nicht negativ beeinflussen werden (nicht ausreichend abgesicherte Nutzungs- und Zugangsrechte)

Erstens, PES-Märkte sind Nachfrage gesteuert: wenn es keine Nachfrage nach einer bestimmten Ökosystemleistung gibt, macht es wenig Sinn, Ökosystemleistungen anzubieten. So wird es bspw. schwierig ein PWS-Programm aufzusetzen, wenn es keine Nutzer von sauberem Wasser in der Region gibt, z.B. ein Wasserabfüllunternehmen.

Zweitens will ein Unternehmen für eine Ökosystemleistung nur zahlen, wenn es diese nicht weiterhin in der gleichen Qualität und Quantität kostenlos nutzen kann. Ein Unternehmen wird nicht für den Einsatz von Bienen zahlen, wenn die Bestäubung auch kostenlos stattfindet. Nur wenn sich die Zahl der Bienen so verringert, dass eine Bestäubung nicht mehr sicher gewährleistet wäre, z.B. als Folge des Pestizideinsatzes, wäre es bereit, für deren Erhaltung zu zahlen.

Drittens lohnt sich die Teilnahme an einem PES-Programm für Unternehmen nur, wenn der Preis der Ökosystemleistung hoch genug ist, das heißt höher als die Einführungs- und laufenden Kosten des PES-Programms. Ein hoher Preis für die Bereitstellung der Ökosystemleistung ist gegeben, wenn sie selten ist und vom Unternehmen gebraucht wird. Die Seltenheit einer Ökosystemleistung kann eine natürliche Bedingung sein oder künstlich hervorgerufen werden, z.B. wenn ein Cap-and-Trade Markt eingeführt wird. Wenn eine Ökosystemleistung der Input für eines der wichtigsten Produkte des Unternehmens ist, (wie im Beispiel Vittel), hat sie für das Unternehmen einen hohen, ja unersetzlichen Wert und das Unternehmen ist bereit, viel für die gesicherte Bereitstellung der Ökosystemleistung zu zahlen. Gleiches gilt im Tmatboey Projekt in Kambodscha, das auf den Weißschulteribis und den Riesenibis angewiesen ist, um touristisch interessant zu sein.

Zudem wird ein Unternehmen bereit sein zu zahlen, wenn ein gleichwertiger künstlicher Ersatz (Substitution) teurer als die natürliche Ökosystemleistung ist. So können z.B. die Vogelvorkommen im Tmatboey Projekt nicht ersetzt werden. Weitere Beispiele sind eine Wasserkläranlage oder die manuelle Bestäubung von Obstbäumen, die teurer ist als der Erhalt der natürlichen Ökosystemleistung.

Viertens spielt die Gebundenheit einer Ökosystemleistung an einen Ort eine wichtige Rolle. Wenn eine Ökosystemleistung nicht transportiert werden kann, müsste das Unternehmen den Standort wechseln, um die gleiche Ökosystemleistung zu nutzen. Das kann teurer werden als die Zahlung für die Nutzung einer Ökosystemleistung am gegenwärtigen Standort. Ein Beispiel ist die Nutzung der natürlichen Wasserklärung. Ebenso sind die Artenvorkommen in PES-Tourismusprogrammen einmalig und besonders für die Region, ein Wegzug aus der Region würde keinen Sinn machen, da dann die Hauptattraktion nicht mehr angeboten werden kann.

Fünftens und letztens braucht das Unternehmen eine Gewährleistung, dass die Qualität oder Quantität der Ökosystemleistung bei Einführung eines PES-Programms nicht weiter sinkt, denn genau dafür wird es zahlen. So hätte sich z.B. das Wasserkraftwerk in Indonesien nicht am PES-Programm beteiligt, würde es andere Akteure geben, die einen negativen Einfluss auf die Ökosystemleistung hätten. Dies hätten z.B. Bauunternehmen

von außerhalb der Region sein können, die zur Wasserverschmutzung beitragen, z.B. ihren Bauabfall über den Fluss entsorgen. Die Zahlungen an die Landwirte wären dann umsonst gewesen, da nicht sie allein für die Qualität des Wassers verantwortlich und damit nicht alleinige Bereitsteller der Ökosystemleistung wären.

Zusammenfassend werden Unternehmen für Ökosystemleistungen nur zahlen, wenn diese für das Unternehmen relevant sind. Dies ist meistens bei direkten Inputs für die Produktion, wie sauberes Wasser, Bestäubung oder genetische Ressourcen gegeben.

Obwohl die Anzahl der Situationen, in denen ein PES-Programm für Unternehmen interessant sein könnte, einfach zu ermitteln wäre, gibt es erstaunlich wenige Studien über die Auswirkungen einer Einführung von PES-Programmen. Beispiele aus Mozambique<sup>148</sup> und Vietnam<sup>149</sup> zeigen, dass ein gut ausgestaltetes PES-Programm die Biodiversität schützen kann, aber die Ergebnisse oft nicht eindeutig dem PES-Programm zugeschrieben werden können, was auch die sich widersprechenden Ergebnisse in Costa Rica belegen.<sup>150</sup> Das Hauptproblem ist, dass die Wirksamkeit und Kosteneffizienz von PES-Programmen schwierig zu bestimmen ist, wenn keine Kontrollflächen eingerichtet werden.<sup>151</sup>

## 3.5 EMPFEHLUNGEN FÜR PES

PES ist daher nur unter sehr begrenzten Bedingungen interessant für Unternehmen. Daher sind PES-Systeme eher als regulierende Marktmechanismen zu verstehen. Das Ergebnis der meisten PES-Programme wird daher die effizientere Verteilung existierender Gelder für den Schutz der Biodiversität sein. Die Tragweite des jeweiligen PES-Programms ist hier entscheidend. Selbst wenn das PES-Programm nur für eine effizientere Verteilung der Gelder eingesetzt wird, ist es wichtig, dass die PES-Programme nur dann zum Einsatz kommen, wenn über das gesetzlich Vorgeschriebene hinausgegangen wird.

Die Anregung zur Einhaltung der Gesetze mittels finanzieller Anreize wirkt kontraproduktiv, da Gesetze auch ohne finanzielle Anreize funktionieren sollten. Zudem ist in diesem Zusammenhang nicht abschließend geklärt, ob die staatlichen Gelder nicht effizienter eingesetzt werden könnten als für die Organisation und Betreuung eines PES-Programms, z.B. für einen besseren oder umfassenderen Schutz der Naturschutzgebiete. Auch die Transaktionskosten, die zu Beginn eines PES-Programms anfallen, sollten, um eine ausreichende Unternehmensbeteiligung zu garantieren, mindestens teilweise vom Staat übernommen werden. Allerdings sollte ausreichend überprüft werden, dass tatsächlich der Biodiversitätsschutz im Vordergrund steht und es nicht dazu kommt, dass der Staat nur die Transaktionskosten subventioniert.

Besonders bei öffentlichen Gütern ist es schwierig, Unternehmen davon zu überzeugen, an einem PES-Programm teilzunehmen, da es nicht oder kaum möglich ist, andere Nutzer von der Nutzung der Ökosystemleistung auszuschließen. In diesen Fällen zeigt sich, dass staatliche Programme die besten Ergebnisse erzielen, wenn sie z.B. die Bereitsteller von öffentlichen Gütern entlohnen, die der Allgemeinheit dienen, z.B. den Schutz bedrohter Arten oder Agrarumweltprogramme.

Ein Vorteil, den ein PES-Programm im Vergleich zu Subventionen aufweist, ist, dass das Geld effizienter eingesetzt werden kann. In einem richtig aufgesetzten PES-Programm wird nach der Anfangsphase kaum mehr als für die Umsetzung der Maßnahmen gezahlt.<sup>152</sup> Zudem können die Gelder nur auf Flächen eingesetzt werden, auf denen der Nutzen am größten ist.<sup>153</sup> Die Kosteneffektivität von PES-Programmen sollte über eine längere Laufzeit gemessen werden. Obwohl am Anfang viele Kosten anfallen, gibt es später die Möglichkeit die Kosteneffizienz z.B. des Monitorings zu erhöhen.<sup>154</sup>



# FAZIT

**Angesichts der CBD Ziele und der EU-Forderungen nach einer verstärkten Einbeziehung des privaten Sektors stellen Biodiversitäts-Offsets und Habitat Banking Systeme sowie PES-Programme marktba-sierte Instrumente dar, die die Finanzierung des Biodiversitätsschutzes ergänzen können.**

Der Ruf nach einer stärkeren Einbindung des privaten Sektors rührt insbesondere daher, dass bspw. in den USA 75% der bedrohten und gefährdeten Arten auf Privatländereien angesiedelt sind<sup>155</sup> und somit dessen Einbin-dung essentiell für den Biodiversitätsschutz ist. Allerdings darf es keine Verschiebung der Zuständigkeiten und Verpflichtungen der Staaten in den Privatsektor geben. Marktbasierende Instrumente sollen allenfalls zusätzliche Gelder für den Schutz der Biodiversität bereitstellen. Klare gesetzliche Vorgaben und ein staatlicher Ordnungs-rahmen sind Voraussetzung dafür, dass marktbasierende Instrumente die Erreichung der Biodiversitätsziele unter-stützen können.

Die zwei in diesem Bericht vorgestellten marktbasierten Instrumente ermöglichen die Generierung privater Mittel für den Biodiversitätsschutz und eignen sich zur Unterstützung des Erreichens der internationalen, EU- und nationalen Biodiversitätsziele. Sie sollten dabei nicht als Ersatz zu staatlichen Mitteln und auch nicht zum Umbau des Ordnungsrechts führen, sondern vielmehr als Ergänzung zu staatlichen Mitteln zum Biodiversitätsschutz ein-gesetzt werden. Zudem tragen sie zur Internalisierung externer positiver und negativer Effekte bei.

Unternehmen und in geringerem Maße Finanzinstitute sollten vermehrt über die Anwendungs- und Ausge-staltungsmöglichkeiten von marktbasierten Instrumenten informiert werden, um in Zukunft verstärkt auch mit diesen zur Erhaltung der Biodiversität beitragen zu können. Die Beteiligung vom Staat ist hier unverzichtbar. NROs sollten weiterhin kritisch die Entwicklung und Anwendung dieser marktbasierten Instrumente beobach-ten und dabei an einer biodiversitätsfördernden Entwicklung direkt beteiligt sein. Die Politik setzt die Rahmen-bedingungen, die es ermöglichen, sich an solchen Märkten zu beteiligen. PES-Programme können ohne staat-liche oder zivilgesellschaftliche Beteiligung nur unter sehr begrenzten Bedingungen aufgesetzt werden. Daher empfiehlt es sich PES als effizienteren Verteilungsmechanismus zu verwenden. PES-Programme eignen sich in vielen Fällen eher als Subventionen. Obwohl die Einführungskosten sehr hoch sein können, kann mittelfristig die Kosteneffizienz des Programms gesteigert werden.

Das deutsche System der Kompensationsmaßnahmen ist international als führend anerkannt, was zeigt, dass ein starker Ordnungsrahmen notwendig ist. Dies verdeutlicht gleichzeitig, dass eine eindeutige und klar defi-nierte Ordnungspolitik äußerst wichtig ist und diese Entwicklung nicht vollständig den Marktkräften überlassen werden kann.

## 5. ENDNOTEN

- 1 Millennium Ecosystem Assessment, 2005. Ecosystems and Human Well-Being. Synthesis. Island Press, Washington, DC.
- 2 Produktion von Biomasse durch die Primärproduzenten, also Pflanzen, Blaualgen und autotrophe Bakterien mit Hilfe von Licht oder chemischer Energie aus anorganischen Substanzen als autochthone Teile der Nahrungskette
- 3 Naturkapital Deutschland – TEEB DE (2013): Die Unternehmensperspektive – Auf neue Herausforderungen vorbereitet sein. Berlin, PricewaterhouseCoopers., Leipzig, Hemholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ; Bonn, Bundesamt für Naturschutz
- 4 Öffentliche Güter weisen eine niedrige Ausschließbarkeit und eine niedrige Rivalität auf, siehe weitere Erläuterungen unter <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/oeffentliches-gut.html>
- 5 Allmendegüter weisen eine niedrige Ausschließbarkeit und eine hohe Rivalität auf, siehe weitere Erläuterungen unter <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/allmenderessource.html?referenceKeywordName=Tragik+der+Allmende>
- 6 Parker, C., Cranford, M., Oakes, N., Leggett, M. ed., (2012): The Little Biodiversity Finance Book, Global Canopy Programme; Oxford.
- 7 Hierzu gehören Abgaben, Subventionen oder handelbare Zertifikate
- 8 u.a. die Aichi Ziele der Biodiversitätskonvention (CBD), die EU Strategie 2020 und die nationale Biodiversitätsstrategie (NBS)
- 9 Strategy for Resource Mobilisation (decision IX/11) Verfügbar unter: <http://www.cbd.int/decision/cop/?id=11654>
- 10 BMU (2007): Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt, S.22
- 11 KOM(2011) 244 endgültig Verfügbar unter: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2011:0244:FIN:DE:PDF>
- 12 <http://www.speciesbanking.com/global.php>
- 13 Malua BioBank <http://www.maluaibank.com/>
- 14 Bennet, G., Carrol, N., Hamilton, K. with contributions of Bennet, M., Echavarría M., Fierro, K., Huber-Stearns, H. (2013): Charting New Waters; State of Watershed Payments 2012. Washington, DC: Forest Trends. Verfügbar unter: <http://www.ecosystemmarketplace.com/reports/sowp2012>
- 15 Parker, C., Cranford, M., Oakes, N., Leggett, M. ed., (2012): The Little Biodiversity Finance Book, Global Canopy Programme; Oxford, S. 35
- 16 [http://moderncms.ecosystemmarketplace.com/repository/moderncms\\_documents/the\\_matrix\\_5-9-12.pdf](http://moderncms.ecosystemmarketplace.com/repository/moderncms_documents/the_matrix_5-9-12.pdf)
- 17 in Anlehnung an Parker, C., Cranford, M., Oakes, N., Leggett, M. ed., (2012): The Little Biodiversity Finance Book, Global Canopy Programme; Oxford.
- 18 Bennet, G., Carrol, N., Hamilton, K. with contributions of Bennet, M., Echavarría M., Fierro, K., Huber-Stearns, H. (2013): Charting New Waters; State of Watershed Payments 2012. Washington, DC: Forest Trends. Verfügbar unter: <http://www.ecosystemmarketplace.com/reports/sowp2012>
- 19 Parker, C., Cranford, M., Oakes, N., Leggett, M. ed., (2012): The Little Biodiversity Finance Book, Global Canopy Programme; Oxford.
- 20 Pagiola, S., Bishop, J., Landell-Mills, N., (2002): Selling Forest Environmental Services: Market-based Mechanisms for Conservation and Development. James & James/ Earthscan, London.
- 21 Arriagada, R.A., Sills, E.O. and Pattanayak, S.K., (2009): Payments for environmental services and their impact on forest transition in Costa Rica. Latin American and Caribbean Environmental Economics Program. Working Paper Series No 2009-WP07 und Daniels, A.E., Bagstad, K., Esposito, V., Moulaert, A., Rodriguez, C.M., (2010): Understanding the impacts of Costa Rica's PES: Are we asking the right questions? Ecological Economics 69:2116–2126
- 22 Analog zu credits oder Ökopunkten
- 23 z.T. auch Ökoagenturen genannt
- 24 Äquivalent zu Flächenbevorratung über Ökokonten in Deutschland
- 25 Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen bzw. Kompensationsmaßnahmen in Deutschland
- 26 Siehe [http://www.agrar-presseportal.de/Nachrichten/Bundesministerin-Aigner-Flaechenverbrauch-verringern-und-wertvolle-Boeden-erhalten\\_article14946.html](http://www.agrar-presseportal.de/Nachrichten/Bundesministerin-Aigner-Flaechenverbrauch-verringern-und-wertvolle-Boeden-erhalten_article14946.html)
- 27 Diese wird im Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG §§ 14 ff.) beschrieben.
- 28 Siehe [http://www.agrar-presseportal.de/Nachrichten/Bundesministerin-Aigner-Flaechenverbrauch-verringern-und-wertvolle-Boeden-erhalten\\_article14946.html](http://www.agrar-presseportal.de/Nachrichten/Bundesministerin-Aigner-Flaechenverbrauch-verringern-und-wertvolle-Boeden-erhalten_article14946.html)
- 29 <http://www.mitigationbanking.org/mitigationbanks/index.html>
- 30 <http://us.speciesbanking.com/>
- 31 <http://www.verband-flaechenagenturen.de/mitglieder-vor-ort/>
- 32 Böhme, C., Bruns, E., Bunzel, A., Herberg, A., Köppel, J. (2005): Flächen- und Maßnahmenpools in Deutschland. Ergebnisse aus dem F+E Vorhaben 802 82 120 „Natuschutzfachliches Flächenmanagement als Beitrag für eine nachhaltige Flächenhaushaltspolitik“ des Bundesamtes für Naturschutz. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 6.
- 33 Am 24.04.2013 vom Bundeskabinett verabschiedend
- 34 Entwurf April 2013 [http://www.bmu.de/service/publikationen/downloads/details/artikel/entwurf-verordnung-ueber-die-kompensation-von-eingriffen-in-natur-und-landschaft-bundeskompensationsverordnung-bkompv-1/?tx\\_ttnews\[backPid\]=289](http://www.bmu.de/service/publikationen/downloads/details/artikel/entwurf-verordnung-ueber-die-kompensation-von-eingriffen-in-natur-und-landschaft-bundeskompensationsverordnung-bkompv-1/?tx_ttnews[backPid]=289)
- 35 Dies ist in Deutschland durch das Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG §15) geregelt
- 36 Die landwirtschaftliche Nutzung nasser Hoch- und Niedermoore, z.B. der Anbau von Schilf für Dachreet
- 37 Rio Tinto. Rio Tinto and Biodiversity. Achieving results on the Ground. <http://www.riotinto.com/documents/ReportsPublications/RTBiodiversitystrategyfinal.pdf>
- 38 ICF GHK (2013): Exploring potential demand for and supply of habitat banking in the EU and appropriate design elements for a habitat banking scheme – Executive Summary. London. Final report 29 January 2013
- 39 [http://www.flaechenagentur-bw.de/sites/default/files/2012-08-13\\_Pressemitteilung\\_Oekopunkte-Handel.pdf](http://www.flaechenagentur-bw.de/sites/default/files/2012-08-13_Pressemitteilung_Oekopunkte-Handel.pdf)
- 40 Zugang zur Übersicht der credits <http://www.environment.nsw.gov.au/bimsprapp/BiobankingPR.aspx>
- 41 <http://www.depi.vic.gov.au/environment-and-wildlife/biodiversity/native-vegetation/native-vegetation-permitted-clearing-regulations/native-vegetation-offsets/bushbroker>
- 42 <http://www.bvtrade.org>
- 43 Duke, G., Dickie, I., Juniper, T., ten Kate, K., Pieterse, M., Rafiq, M., Rayment, M., Smith, S., Voulvoulis, N. (2012): Opportunities for UK Business that Value and/or Protect Nature's Services; Elaboration of Proposals for Potential Business Opportunities. Attachment 1 to Final Report to the Ecosystem Markets Task Force and Valuing Nature Network. GHK, London.
- 44 Siehe <http://www.defra.gov.uk/environment/natural/biodiversity/uk/offsetting/>
- 45 <http://www.main-netz.de/nachrichten/regionalenachrichten/hessen/art11995,1750817>
- 46 <http://www.stuttgarter-zeitung.de/inhalt.landesregierung-hilft-winzern-trockenmauern-machen-oekokonto-fluessig.190a805e-f84b-459f-9643-28288af5534d.html>
- 47 <http://www.kreis-anzeiger.de/lokales/wetteraukreis/gedern/10359931.htm>
- 48 <http://www.cooperativeconservation.org/viewproject.asp?pid=720>
- 49 Persönliches Gespräch mit Herrn Kapila von Shell am 19.4.2013
- 50 <http://www.europarl.europa.eu/committees/en/agri/studiesdownload.html?languageDocument=DE&file=60051>
- 51 Persönliches Gespräch mit Herrn Roy von der DB Services Immobilien GmbH am 10.9.2013
- 52 <http://www.main-netz.de/nachrichten/regionalenachrichten/hessen/art11995,1750817>
- 53 [http://www.rheinkalk.de/pdf/Verantwortung\\_Fuer\\_Mensch\\_und\\_Natur.pdf](http://www.rheinkalk.de/pdf/Verantwortung_Fuer_Mensch_und_Natur.pdf)
- 54 [http://www.daimler.com/Projects/c2c/channel/documents/2276447\\_Daimler\\_AG\\_Standort\\_Sindelfingen\\_Umweltekld\\_rung\\_2012.pdf](http://www.daimler.com/Projects/c2c/channel/documents/2276447_Daimler_AG_Standort_Sindelfingen_Umweltekld_rung_2012.pdf)
- 55 Thum, R., und F. Wätzold (2007): Artenschutz durch handelbare Zertifikate?. Natur Und Recht 29. no. 5. 299-307.
- 56 Parker, C., Cranford, M., Oakes, N., Leggett, M. ed., (2012): The Little Biodiversity Finance Book, Global Canopy Programme; Oxford.
- 57 McKenney, B. A., & Kiesecker, J. M. (2010): Policy Development for Biodiversity Offsets: A Review of Offset Frameworks. Environmental Management, 45(1). 165-176
- 58 <http://www.thebiodiversityconsultancy.com/wp-content/uploads/2013/07/Private-Sector-No-Net-Loss-commitments2.pdf>
- 59 ICF GHK (2013): Exploring potential demand for and supply of habitat banking in the EU and appropriate design elements for a habitat banking scheme – Executive Summary. London. Final report 29 January 2013
- 60 ICF GHK (2013): Exploring potential demand for and supply of habitat banking in the EU and appropriate design elements for a habitat banking scheme – Executive Summary. London. Final report 29 January 2013
- 61 Siehe dazu z.B. die Bewertung der Biotoptypen in Nordrhein-Westfalen [http://www.lanuv.nrw.de/natur/lebens/Num\\_Bew\\_Biotyp\\_Sept2008.pdf](http://www.lanuv.nrw.de/natur/lebens/Num_Bew_Biotyp_Sept2008.pdf)
- 62 Siehe <http://www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/landschaftsplanung/uvp/download/uvp-leit-06-3-fhh.pdf> (S. 36)
- 63 Siehe [http://www.bfn.de/0306\\_eingriff-cef.html](http://www.bfn.de/0306_eingriff-cef.html)
- 64 In Deutschland gibt es 73 naturräumliche Haupteinheiten
- 65 Siehe [http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/kompv\\_anlage\\_5.pdf](http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/kompv_anlage_5.pdf)
- 66 Siehe Eingriff auf Wanderoute der Gabelhornantelope (Pronghorn antelope) in Copeland, H., Pocerwicz, A., McKenney, B., Nibbelink, N., Dahlke, J., Holloran, M., & Kiesecker, J. M. (2009): A Framework for Implementing Biodiversity Offsets: Selecting Sites and Determining Scale. Bioscience, 59(1). 77-84
- 66 Pascoe S, Wilcox C, Donlan CJ (2011): Biodiversity Offsets: A Cost-Effective Interim Solution to Seabird Bycatch in Fisheries? PLoS ONE 6(10): e25762.
- 67 Wende, W. et al. (2005): Mitigation banking and compensation pools: improving the effectiveness of impact mitigation regulation in project planning procedures. – Journal for Impact Assessment and Project Appraisal 23 (2): 101 – 11. – Guildford, Surrey
- 68 Flächenagentur GmbH im Städtequartett Damme, Diepholz, Lohne, Vechta & ARSU GmbH (2003): Endbericht Maßnahmen Bevorratung – Ökokonto Modell zur Handhabung vorgezogener Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen am Beispiel des Flächenpools im Städtequartett Damme, Diepholz, Lohne, Vechta.
- 69 Gordon, A., Langford, W.T., Todd, J. A., White, M.D., Mullerworth, D.W., Bekessy, S. A. (2011): Assessing the impacts of biodiversity offset policies. Environmental Modelling & Software 26 (12). 1481 – 1488.
- 70 Walker, S.; Brower, A.L.; Stephens, R.T.T. and Lee, W.G. (2009): Why bartering biodiversity fails. Conservation Letters 2 (2009) 149–157
- 71 in-lieu-fee Programm bei Eingriffen in Feuchtgebiete

- 72 Geißler, G. & Köppel, J. (2012): Upside down – Weiterentwicklung von US-amerikanischen Konzepten zur naturhaushaltlichen Kompensation. *Wetland Mitigation and Conservation Banking*, NuL 44 (12). 364-370
- 73 Oft auch "Währung" genannt
- 74 Business and Biodiversity Offsets Programme (BBOP). (2012): *Biodiversity Offset Design Handbook-Updated*. BBOP, Washington, D.C.
- 75 Zabel & Roe (2009): Performance Payments for Environmental Services : Lessons from Economic Theory on the Strength of Incentives in the Presence of Performance Risk and Performance Measurement Distortion. IED Working paper 09-07, IED Institute for Environmental Decisions, ETH Zurich.
- 76 ICMN IUCN (2012): Independent report on biodiversity offsets. Prepared by The Biodiversity Consultancy
- 77 Quérier, F., & Lavorel, S. (2011): Assessing ecological equivalence in biodiversity offset schemes - Key issues and solutions. *Biological Conservation*. 144, 2991-2999
- 78 Darbi, M. (2010): Biodiversity Offsets - a tool for environmental management and biodiversity conservation. In: Sanchez Bengoa, D.; Powell, D. (Eds.): *TOP Biodiversity 2010*. Intercollege-Larnaca, Cyprus. Conference Proceedings. Larnaca : Intercollege-Larnaca, 2010, 289-301
- 79 Maron, M. et al. (2012): Faustian bargains? Restoration realities in the context of biodiversity offset policies. *Biological Conservation*. 155. 141-148
- 80 Darbi, M. (2010): Biodiversity Offsets - a tool for environmental management and biodiversity conservation. In: Sanchez Bengoa, D.; Powell, D. (Eds.): *TOP Biodiversity 2010*. Intercollege-Larnaca, Cyprus. Conference Proceedings. Larnaca : Intercollege-Larnaca, 2010, 289-301
- 81 Persönliches Gespräch mit Sachin Kapila von Shell am 19.4.2013
- 82 <http://www.thebiodiversityconsultancy.com/wp-content/uploads/2013/07/Globally-and-nationally-important-sites-as-biodiversity-offset-opportunities.pdf>
- 83 Analog zu: averted risk offsets oder protection offsets (der Schutz vor weiteren Eingriffen wie z.B. Beweidung, Feuer, Überfischung und Rodung); diese Art der Offsets ist in nicht OECD Ländern häufiger
- 84 eftec, IEEP et al (2010): The use of market-based instruments for biodiversity protection – The case of habitat banking – Summary Report.
- 85 Fazit aus diversen Gesprächen mit Unternehmensvertretern
- 86 Stöbener (2013): Biodiversity Offsets for Business - A win-win situation for nature and companies? <http://www.business-biodiversity.eu/default.asp?Menu=49&News=1330>
- 87 Walker, S.; Brower, A.L.; Stephens, R.T.T. and Lee, W.G. (2009): Why bartering biodiversity fails. *Conservation Letters* 2 (2009) 149–157
- 88 Bekessy, S.A., Wintle, B.A., Lindenmayer, D.B., McCarthy, M.A., Colyvan, M., Burgman, M.A., Possingham, H.P. (2010): The biodiversity bank cannot be a lending bank. *Conserv. Lett.* 3. 151–158.
- 89 ICF GHK (2013): Exploring potential demand for and supply of habitat banking in the EU and appropriate design elements for a habitat banking scheme – Executive Summary. London. Final report 29 January 2013
- 90 Houdet, J., Trommter, M., Weber, J. (2012): Understanding changes in business strategies regarding biodiversity and ecosystem services. *Ecological Economics*. Volume 73. 37-46.
- 91 ICF GHK (2013): Exploring potential demand for and supply of habitat banking in the EU and appropriate design elements for a habitat banking scheme – Executive Summary. London. Final report 29 January 2013
- 92 eftec, IEEP et al (2010): The use of market-based instruments for biodiversity protection – The case of habitat banking – Summary Report.
- 93 Peters, W. et al. (2001): Eingriffsfolgenbewältigung im internationalen Vergleich. Kurzfassung des Endberichts für das F+E Vorhaben. – BfN S. 29
- 94 siehe RIBITS in den USA oder Flächen- bzw. Maßnahmenkataster in Deutschland
- 95 Wo findet die Kompensationsmaßnahme statt: on-site/ off-site
- 96 Vatn, A., Barton, D., Lindhjem, H., Movik, S., Ring, I., Santos, R. (2011): Can Markets Protect Biodiversity? An Evaluation of Different Financial Mechanisms, Norad Report 19/2011 Discussion Noragric Report No. 60 (June 2011), Department of International Environment and Development Studies, Noragric Norwegian University of Life Sciences (UMB)
- 97 Kopsch, Fredrik (2012): Aviation and the EU Emissions Trading Scheme—Lessons learned from previous emissions trading schemes. *Energy Policy*. 49. 770-773
- 98 Wunder, Sven (2005): Payments for environmental services: Some nuts and bolts, CIFOR Occasional Paper No. 42 Center for International Forestry Research
- 99 Engel et al. (2008): Designing payments for environmental services in theory and practice: An overview of the issues, *Ecological Economics* 66:3-674
- 100 Wunder, Sven (2005): Payments for environmental services: Some nuts and bolts, CIFOR Occasional Paper No. 42 Center for International Forestry Research
- 101 Muradian, R., Corbera, E., Pascual, U., Kosoy, N., May, P.H., (2010): Reconciling theory and practice: an alternative conceptual framework for understanding payments for environmental services. *Ecological Economics* 69 (6), 1202–1208.
- 102 Landell-Mills, N and Porras, T. I. (2002): "Silver bullet or fools' gold? A global review of markets for forest environmental services and their impact on the poor". Instruments for sustainable private sector forestry series. International Institute for Environment and Development, London. und Laurans, Y., Leménager, T., Aouid, S. (2012): Payments for Ecosystem Services ; From Theory to Practice – What are the Prospects for Developing Countries. A Savoir 07. Agence Francaise de Développement. Paris, France.
- 103 Nyenrode IUCN-ECNC, (2009): Conference paper "Boosting Investments in Biodiversity and Ecosystem Services" Amsterdam 11-12 November 2009 und Pagiola, S., Bishop, J., Landell-Mills, N., (2002): Selling Forest Environmental Services: Market-based Mechanisms for Conservation and Development. James & James/Earthscan, London. und Parker, C., Cranford, M., Oakes, N., Leggett, M. ed., (2012): *The Little Biodiversity Finance Book*, Global Canopy Programme; Oxford.
- 104 Perrot-Maitre, D., (2006): The Vittel payments for ecosystem services: a "perfect" PES case? International Institute for Environment and Development, London, UK.
- 105 Déprés, C., Grolleau, G., Mzoughi, N. (2005)a: Contracting for Environmental Property Rights: The Case of Vittel. Paper prepared for presentation at the 11th Congress of the EAAE (European Association of Agricultural Economists), 'The Future of Rural Europe in the Global Agri-Food System', Copenhagen, Denmark, August 24-27, 2005
- 106 Déprés, C., Grolleau, G., Mzoughi, N. (2005)b: On Coasean Bargaining with Transaction Costs: The Case of Vittel. Working paper 2005/3. INRA-ENESAD. UMR CESAER. Centre d'Economie et Sociologie appliquées à l'Agriculture et aux Espaces Ruraux. Dijon, Frankreich
- 107 Wunder, Sven (2005): Payments for environmental services: Some nuts and bolts, CIFOR Occasional Paper No. 42 Center for International Forestry Research
- 108 Clements, T., John, A., Nielsen, K., Vicheka, C., Sokha, E., Piseth, M. (2008): Tmatboey community-based ecotourism project, Cambodia. Translinks case study. Ministry of Environment, Cambodia and WCS Cambodia Program.
- 109 Zabel, A., Holm-Müller, K. (2008): Conservation performance payments for carnivore conservation in Sweden. *Conservation biology*, Volume 22, No. 2, 247-251
- 110 Dobbs, L., Pretty, J. (2008): Case study of agri-environmental payments: The United Kingdom. *Ecological Economics* 65:765-775 und Vojtech, V. (2010): Policy Measures Addressing Agri-environmental Issues, OECD Food, Agriculture and Fisheries Working Papers, No. 24, OECD Publishing.
- 111 Dobbs, L., Pretty, J. (2008): Case study of agri-environmental payments: The United Kingdom. *Ecological Economics* 65:765-775
- 112 Thomas, F., Denzel, K., Hartmann, E., Luick, R., Schmoock, K. (2009): Darstellung und Analyse der Entwicklung von Maßnahmen der Agrarumwelt- und Naturschutzprogramme in der Bundesrepublik Deutschland. F+E Vorhaben des Bundesamtes für Naturschutz UFOPLAN 2007 – FKZ 807 88 030
- 113 Baylis, K., Peplov, S., Rausser, G., Simon, L. (2008): Agri-environmental policies in the EU and the United States: A comparison. *Ecological Economics* 65: 753-764
- 114 Beim BMBF und BfN beantragtes Forschungsvorhaben, Antragsteller: Leibniz-Zentrums für Agrarlandschaftsforschung e.V, Deutsche Umwelthilfe e.V., Deutscher Verband für Landschaftspflege (Stand: 15.05.2014)
- 115 Kroeger, T. (2012): The quest for the "optimal" payment for environmental services program: Ambition meets reality, with useful lessons. *Forest Policy and Economics*. Verfügbar unter: <http://dx.doi.org/10.1016/j.forpol.2012.06.007>
- 116 [http://www.oecd-ilibrary.org/environment/paying-for-biodiversity\\_9789264090279-en](http://www.oecd-ilibrary.org/environment/paying-for-biodiversity_9789264090279-en)
- 117 Wunder, Sven (2005): Payments for environmental services: Some nuts and bolts, CIFOR Occasional Paper No. 42 Center for International Forestry Research
- 118 Houdet, J., Trommter, M., Weber, J. (2012): Understanding changes in business strategies regarding biodiversity and ecosystem services. *Ecological Economics*. Volume 73. 37-46. und Landell-Mills, N and Porras, T. I. (2002): "Silver bullet or fools' gold? A global review of markets for forest environmental services and their impact on the poor". Instruments for sustainable private sector forestry series. International Institute for Environment and Development, London.
- 119 Jackson, R.B., Banner, J.L., Jobbágy, E.G., Pockman, W.T., Wall, D.H. (2002): Ecosystem carbon loss with woody plant invasion of grasslands. *Nature*. 418. 623–626
- 120 Houdet, J., Trommter, M., Weber, J. (2012): Understanding changes in business strategies regarding biodiversity and ecosystem services. *Ecological Economics*. Volume 73. 37-46. und Landell-Mills, N and Porras, T. I. (2002): "Silver bullet or fools' gold? A global review of markets for forest environmental services and their impact on the poor". Instruments for sustainable private sector forestry series. International Institute for Environment and Development, London.
- 121 Organisation for Economic Co-operation and Development (2010): Paying for biodiversity: Enhancing the cost-effectiveness of payments for ecosystems. OECD, Paris. Verfügbar unter: [http://www.oecd-ilibrary.org/environment/paying-for-biodiversity\\_9789264090279-en](http://www.oecd-ilibrary.org/environment/paying-for-biodiversity_9789264090279-en)
- 122 FAO (2011): Payments for ecosystem services and food security. Rome, Italy und Organisation for Economic Co-operation and Development (2010): Paying for biodiversity: Enhancing the cost-effectiveness of payments for ecosystems. OECD, Paris. Verfügbar unter: [http://www.oecd-ilibrary.org/environment/paying-for-biodiversity\\_9789264090279-en](http://www.oecd-ilibrary.org/environment/paying-for-biodiversity_9789264090279-en)
- 123 Pasha R, Asmawan T, Leimona B, Setiawan E, Wijaya C.I. (2012): Commoditized or co-invested environmental services? Rewards for environmental services scheme: River Care program, Way Besai watershed, Lampung,

- Indonesia. Working paper nr 148. Bogor, Indonesia: World Agroforestry Centre (ICRAF) Southeast Asia Regional Program. 27p. und TEEBcase (2012): Outcome based payments for improved water quality, RUPES, Indonesia, compiled by Johannes Förster, mainly based on Porras and Neves (2006) and Pasha et al. (2012) und Pirard, R., Billé, R. (2010): Payments for Environmental Services (PES): A reality check (stories from Indonesia). IDDRI, Paris, France. und RUPES (2013): Programme on Rewards for Use of and Shared Investment in Pro-Poor Environmental Services (RUPES II). Verfügbar unter: <http://asia.ifad.org/web/rupes/overview> (Zugriff: 19.6.2013)
- 124 Zabel, A., Holm-Müller, K. (2008): Conservation performance payments for carnivore conservation in Sweden. *Conservation biology*, Volume 22, No. 2, 247-251 und Clements, T., John, A., Nielsen, K., Vicheka, C., Sokha, E., Piseth, M. (2008): Tmatboey community-based ecotourism project, Cambodia. Translinks case study. Ministry of Environment, Cambodia and WCS Cambodia Program.
- 125 Zandersen, M., Bråten, Kirsten G., Lindhjem, H. (2009): Payment for and Management of Ecosystem Services, Issues and Options in the Nordic Context. TemaNord 2009:571. Nordic Council of Ministers, Copenhagen, Denmark.
- 126 Latacz-Lohmann, U., Schilizzi, S. (2005): Auctions for conservation contracts: a review of the theoretical and empirical literature. Report to the Scottish Executive Environment and Rural Affairs Department (PROJECT NO: UKL/001/05).
- 127 Kumar, P. (eds.) (2010) *The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Ecological and Economic Foundations*. London and Washington: Earthscan
- 128 Kroeger, T. (2012): The quest for the "optimal" payment for environmental services program: Ambition meets reality, with useful lessons. *Forest Policy and Economics*. Verfügbar unter: <http://dx.doi.org/10.1016/j.forpol.2012.06.007>
- 129 Kroeger, T. (2012): The quest for the "optimal" payment for environmental services program: Ambition meets reality, with useful lessons. *Forest Policy and Economics*. Verfügbar unter: <http://dx.doi.org/10.1016/j.forpol.2012.06.007> und Salzman, J. (2005): Creating markets for ecosystem services: notes from the field. *New York University Law Review*, Vol. 80:870
- 130 Ferraro, P.J., Pattanayak, S.K. (2006): Money for Nothing? A call for empirical evaluation of biodiversity conservation. *PLoS Biol* 4(4):e105.
- 131 Zandersen, M., Bråten, Kirsten G., Lindhjem, H. (2009): Payment for and Management of Ecosystem Services, Issues and Options in the Nordic Context. TemaNord 2009:571. Nordic Council of Ministers, Copenhagen, Denmark.
- 132 Kroeger, T. (2012): The quest for the "optimal" payment for environmental services program: Ambition meets reality, with useful lessons. *Forest Policy and Economics*. Verfügbar unter: <http://dx.doi.org/10.1016/j.forpol.2012.06.007>
- 133 Ferraro, P.J., Kiss, V. (2002): Direct payments to conserve biodiversity. *Science*, Vol 298. 1718-1719 und Latacz-Lohmann, U., Schilizzi, S. (2005): Auctions for conservation contracts: a review of the theoretical and empirical literature. Report to the Scottish Executive Environment and Rural Affairs Department (PROJECT NO: UKL/001/05). und Wünscher, T., Engel, S., Wunder, S. (2008): Spatial targeting of payments for environmental services: A tool for boosting conservation benefits. *Ecological Economics* 65:822-833
- 134 Latacz-Lohmann, U., Schilizzi, S. (2005): Auctions for conservation contracts: a review of the theoretical and empirical literature. Report to the Scottish Executive Environment and Rural Affairs Department (PROJECT NO: UKL/001/05).
- 135 Kroeger, T. (2012): The quest for the "optimal" payment for environmental services program: Ambition meets reality, with useful lessons. *Forest Policy and Economics*. Verfügbar unter: <http://dx.doi.org/10.1016/j.forpol.2012.06.007>
- 136 Organisation for Economic Co-operation and Development (2010): Paying for biodiversity: Enhancing the cost-effectiveness of payments for ecosystems. OECD, Paris. Verfügbar unter: [http://www.oecd-ilibrary.org/environment/paying-for-biodiversity\\_9789264090279-en](http://www.oecd-ilibrary.org/environment/paying-for-biodiversity_9789264090279-en)
- 137 Kemkes, R.J., Farley, J., Koliba, C.J. (2010): Determining when payments are an effective policy approach to ecosystem services provision. *Ecological Economics* 69 (2010) 2069–2074
- 138 Wünscher, T., Engel, S., Wunder, S. (2008): Spatial targeting of payments for environmental services: A tool for boosting conservation benefits. *Ecological Economics* 65:822-833
- 139 Latacz-Lohmann, U., Schilizzi, S. (2005): Auctions for conservation contracts: a review of the theoretical and empirical literature. Report to the Scottish Executive Environment and Rural Affairs Department (PROJECT NO: UKL/001/05).
- 140 Robertson, N. and Wunder, S., (2005): Fresh tracks in the forest: assessing incipient Payments for Environmental Services Initiatives in Bolivia. CIFOR, Bogor, Indonesia und Asquith, N.M., Vargas, M.T., Wunder, S., (2008): Selling two environmental services: In-kind payments for bird habitat and watershed protection in Los Negros, Bolivia. *Ecological Economics* 65: 675-684
- 141 Zabel & Roe (2009): Performance Payments for Environmental Services : Lessons from Economic Theory on the Strength of Incentives in the Presence of Performance Risk and Performance Measurement Distortion. IED Working paper 09-07, IED Institute for Environmental Decisions, ETH Zurich.
- 142 Wünscher, T., Engel, S., Wunder, S. (2008): Spatial targeting of payments for environmental services: A tool for boosting conservation benefits. *Ecological Economics* 65:822-833
- 143 Ferraro, P.J. (2008): Asymmetric information and contract design for payments for environmental services. *Ecological Economics* 65 (2008)810 – 821 und Organisation for Economic Co-operation and Development (2010): Paying for biodiversity: Enhancing the cost-effectiveness of payments for ecosystems. OECD, Paris. Verfügbar unter: [http://www.oecd-ilibrary.org/environment/paying-for-biodiversity\\_9789264090279-en](http://www.oecd-ilibrary.org/environment/paying-for-biodiversity_9789264090279-en)
- 144 Ferraro, P.J. (2008): Asymmetric information and contract design for payments for environmental services. *Ecological Economics* 65 (2008)810 – 821 und Latacz-Lohmann, U., Schilizzi, S. (2005): Auctions for conservation contracts: a review of the theoretical and empirical literature. Report to the Scottish Executive Environment and Rural Affairs Department (PROJECT NO: UKL/001/05). und Organisation for Economic Co-operation and Development (2010): Paying for biodiversity: Enhancing the cost-effectiveness of payments for ecosystems. OECD, Paris. Verfügbar unter: [http://www.oecd-ilibrary.org/environment/paying-for-biodiversity\\_9789264090279-en](http://www.oecd-ilibrary.org/environment/paying-for-biodiversity_9789264090279-en)
- 145 Ferraro, P.J. (2008): Asymmetric information and contract design for payments for environmental services. *Ecological Economics* 65 (2008)810 – 821
- 146 Wunder, Sven (2005): Payments for environmental services: Some nuts and bolts, CIFOR Occasional Paper No. 42 Center for International Forestry Research
- 147 Parker, C., Cranford, M., Oakes, N., Leggett, M. ed., (2012): *The Little Biodiversity Finance Book*, Global Canopy Programme; Oxford.
- 148 Hedge, R., Bull, G.Q., (2011): Performance of an agro-forestry based Payments-for-Environmental-Services project in Mozambique: A household level analysis. *Ecological Economics* 71:122–130
- 149 Winrock International (2011): Payment for Forest Environmental Services: A Case Study on Pilot Implementation in Lam Dong Province Vietnam from 2006 - 2010
- 150 Daniels, A.E., Bagstad, K., Esposito, V., Moulart, A., Rodriguez, C.M., (2010): Understanding the impacts of Costa Rica's PES: Are we asking the right questions? *Ecological Economics* 69:2116–2126 und Pagiola, S., (2008): Payments for environmental services in Costa Rica. *Ecological Economics*, 712–724 und Pfaff, A., Robalino, J.A., Sanchez-Azofeifa, G.A., (2008): Payments for Environmental Services : Empirical analysis for Costa Rica. Working Papers Series SAN08-05
- 151 Boyd, J., Epanchin-Niell, R., Siikamäki, J. (2012): Conservation return on investment analysis – A review of results, methods, and new directions. Resources for the Future Discussion paper. Resources for the Future. 2012.
- 152 Ferraro, P.J. (2008): Asymmetric information and contract design for payments for environmental services. *Ecological Economics* 65 (2008)810 – 821 und Organisation for Economic Co-operation and Development (2010): Paying for biodiversity: Enhancing the cost-effectiveness of payments for ecosystems. OECD, Paris. Verfügbar unter: [http://www.oecd-ilibrary.org/environment/paying-for-biodiversity\\_9789264090279-en](http://www.oecd-ilibrary.org/environment/paying-for-biodiversity_9789264090279-en)
- 153 Wünscher, T., Engel, S., Wunder, S. (2006): Payments for environmental services in Costa Rica: increasing efficiency through spatial differentiation. *Quarterly Journal of International Agriculture* 45 (2006), No. 4: 319-337.
- 154 Ferraro, P.J., Kiss, V. (2002): Direct payments to conserve biodiversity. *Science*, Vol 298. 1718-1719 und Latacz-Lohmann, U., Schilizzi, S. (2005): Auctions for conservation contracts: a review of the theoretical and empirical literature. Report to the Scottish Executive Environment and Rural Affairs Department (PROJECT NO: UKL/001/05). und Wünscher, T., Engel, S., Wunder, S. (2008): Spatial targeting of payments for environmental services: A tool for boosting conservation benefits. *Ecological Economics* 65:822-833
- 155 USDA (United States Department of Agriculture) (1997). *Threatened and Endangered Species and the Private Landholder*. Verfügbar unter: <http://www.na.fs.fed.us/spfo/pubs/wildlife/endangered/endangered.htm>



**KONTAKT:**



**TOBIAS HARTMANN**

Global Nature Fund (GNF) – Büro Bonn  
Tel.: +49 (0) 228 / 184 86 94 13

Mail: [hartmann@globalnature.org](mailto:hartmann@globalnature.org)  
Web: [www.globalnature.org](http://www.globalnature.org)

Global Nature Fund (GNF) - Büro Bonn  
Kaiserstraße 185 – 197  
53113 Bonn, Deutschland

**SULEIKA SUNTKEN**

Deutsche Umwelthilfe e.V. (DUH)  
Tel.: +49 (0) 30 / 24 00 867 891

Mail: [suntken@duh.de](mailto:suntken@duh.de)  
Web: [www.duh.de](http://www.duh.de)

Deutsche Umwelthilfe e.V. (DUH)  
Hackescher Markt 4  
10178 Berlin, Deutschland

Die vorliegenden Inhalte wurden von GNF und DUH erarbeitet. Die hier getroffenen Aussagen müssen nicht den Auffassungen des Zuwendungsgebers entsprechen.

Die Broschüre „Märkte für Naturkapital – Status Quo und Ausblick“ ist ein vom Bundesamt für Naturschutz (BfN) aus Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) gefördertes Projekt des Global Nature Fund (GNF) und der Deutschen Umwelthilfe e.V. (DUH).

