

Payments for Ecosystem Services

-

Ausgestaltung und umweltökonomische Effekte am Beispiel des China's Sloping Land Conversion Program

Diplomarbeit

für die Prüfung für Diplom-Volkswirte

eingereicht beim Prüfungsausschuss für Diplom-Volkswirte

der

Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät der

Universität Heidelberg

2007

Verfasserin: Xiaodan Miao
Geboren in: China

Ehrenwörtliche Erklärung:

„Hiermit versichere ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig und ohne unerlaubte fremde Hilfe verfasst habe, und dass alle wörtlich oder sinngemäß aus Veröffentlichungen entnommenen Stellen dieser Arbeit unter Quellenangabe einzeln kenntlich gemacht sind.“

Unterschrift der Verfasserin:

Datum: 21. September 2007

Ort: Heidelberg

Inhaltsverzeichnis

Inhaltverzeichnis	I
Abkürzungsverzeichnis	II
Abbildungs- und Tabellenverzeichnis	III
1 Einleitung	1
2 Ökosysteme und ihre Dienstleistungen	3
2.1 Entwicklung des Ökosystemkonzepts	3
2.2 Dienstleistungen von Ökosystemen	4
3 Allgemeine Eigenschaften des PES Konzepts	7
3.1 PES-Definition	7
3.2 Unterschiedliche PES-Typen	9
3.3 Schlüsseleigenschaften der PES im Vergleich mit anderen Erhaltungskonzepten	12
4 Ausgestaltungsmerkmale der PES	16
4.1 Ausgestaltungselemente unter dem Effizienzkonzept	16
4.1.1 Das Effizienzkonzept	16
4.1.2 Relevante Elemente bzgl. des Effizienzkonzepts	18
4.1.2.1 Element 1: Baselinekonzept	18
4.1.2.2 Element 2: Kosten der PES	20
4.1.2.3 Element 3: Zahlungsweisen	28
4.2 Ausgestaltungselemente unter Berücksichtigung der Armutsreduktion	30
4.2.1 Effizienz oder Armutsbeseitigung	30
4.2.2 Teufelskreis zwischen ES-Rückgang und Armut	30
4.2.3 Potentielle Effekte der PES zur Armutsreduktion	32
4.2.4 Ausgestaltungselemente zur Armutsreduktion	36
4.2.4.1 Elemente bezüglich der Teilnahmevoraussetzungen	36
4.2.4.2 Elemente bzgl. der Verhandlungsposition der armen ES-Bereitstellern	42
4.2.4.3 Lokale Autonomie	44
5 SLCP- Sloping Land Conversion Program in China	45
5.1 Hintergrund des SLCPs	45
5.2 Vorstellung des SLCPs nach der 5-Elemente-PES-Definition	45
5.3 SLCP unter den Ausgestaltungszielsetzungen der PES	50
5.3.1 Test des Hauptziels - Effizienzmaximierung	50
5.3.1.1 Effizienztest hinsichtlich des Kosten-Nutzen-Targetingansatzes	50
5.3.1.2 Effizienztest hinsichtlich der Nachhaltigkeit	53
5.3.2 Test des Nebenziels - Armutsreduktion	54
5.4 Schlussfolgerungen	57

Anhang	V
A. 1: Fallstudie: Bildung einer Baseline des nationalweiten Abholzungstrends in Costa Rica	V
A. 2: Vergleich der Targetingansätze	VII
A. 2.1: Der kostenminimierenden Ansatz im Vergleich zum site-minimierenden Ansatz	VII
A. 2.2: Der budgetbeschränkte Ansatz im Vergleich zum sitebeschränkten Ansatz	VIII
A. 3: Teufelskreis zwischen ES-Rückgang und Armut	X
A. 4: Vier Situationen für nicht wohlfahrtsarme jedoch investitionsarme Haushalte	X
A. 5: Das Potential von PES zur Begünstigung der armen ES-Bereitsteller nach unterschiedlichen ES-Käufern	XII
Literaturverzeichnis	XIII

Abkürzungsverzeichnis

BIP: Bruttoinlandsprodukt

CBD: Convention on Biological Diversity

CIFOR: Center for International Forest Research

CRP: Conservation Reserve Program

ES: Ecosystem Service

ESPP: Environmental Services Payments Program

FA: The Forestry Administration

FSC: Forest Stewardship Council

ICDPs: Integrated Conservation and Development Projects

MA: Millennium Ecosystem Assessment

MDGs: Millennium Development Goals

MF: The Ministry of Finance

PES: Payments for Ecosystem Services

PSA: Pago por Servicios Ambientales

RISEMP: Regional Integrated Silvopastoral Ecosystem Management Project

SCOWD: State Council's Office of Western Development

SDPC: State Development Planning Commission

SFA: State Forestry Administration

SFM: Sustainable Forest Management

SGB: State Grain Bureau

SLCP: Sloping Land Conversion Program

UN: United Nations

WTA: Willingness To Accept

WTP: Willingness To Pay

Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

Kapitel 2:

Tab. 2.1: Dienstleistungen von Ökosystemen.	5
---	---

Kapitel 3:

Abb. 3.1: Im Vergleich mit anderen Umwelterhaltungskonzepten.	12
---	----

Kapitel 4:

Abb. 4.1: Drei Baselinetypen.	17
Abb. 4.2: Die Beziehungen zwischen B und B/C.	23
Abb. 4.3: Effizienz von vier Ansätzen nach der „interval scale scoring“-Methode.	25
Abb. 4.4: Maximales und minimales Payment in einem PES System	34
Abb. 4.5: Faktoren, die auf Teilnahme der potentiellen ES-Verkäufer an der Wasserscheide-PES beeinflussen.	41
Tab. 4.1: Vier Ansätze zur Budgetallokation im Uferpufferakquisitionsprogramm.	24
Tab. 4.2: Unterschiedliche Effizienzergebnisse aus unterschiedlichen Targetingansätzen, räumliche Beziehungen zwischen ES-Nutzen und Kosten, und ihre Variabilität.	26
Tab. 4.3: Vergleich der Ergebnisse von zwei Szenarien	28
Tab. 4.4. Wahrgenommene Nachteile und Vorteile von zwei Bezahlungsweisen in Santa Rosa.	28

Kapitel 5:

Abb. 5.1: ES-Käufer in SLCP und ihre Rolle.	48
Abb. 5.2: Anteile der Flächentypen an der totalen Landesfläche und der umgewandelten Fläche.	52
Tab. 5.1: Paymentweise und Paymentbetrag im SLCP.	47
Tab. 5.2: Durchschnittliche Fehlbeträge der Getreide- und Bargeldkompensationen 2002.	49
Tab. 5.3: Durchschnittliche Überlebensrate der gepflanzten Bäume gemäß SLCP (%) 2003.	50
Tab. 5.4: Prozentanteile der nach SLCP 2002 umgewandelten Flächentypen.	52
Tab. 5.5: Allokation des Targetingsergebnisses in der Studie.	53
Tab. 5.6: Ansichten der Teilnehmer bezüglich ihrer Aktivitäten nach Ende des SLCPs.	54
Tab. 5.7: Nettoeinkommen der Teilnehmenden im SLCP 1999 und 2002.	55
Tab. 5.8: Umfrage über Autonomie.	55

Anhang

Abb. A. 1: zwei Komponenten der Baseline in dieser Studie.	VI
Abb. A. 2: Kosten gegenüber Abdeckung für den siteminimierenden Ansatz und den kostenminimierenden Ansatz.	VIII
Abb. A. 3: Kostenkurve der Speziesabdeckung durch den sitebeschränkten Ansatz und den budgetbeschränkten Ansatz.	X
Abb. A. 4: Relation zwischen Armut und Umwelt.	XI
Tab. A. 1: Das Potential von PES zur Begünstigung der armen ES-Bereitsteller.	XII

1 Einleitung

Mit der Entwicklung des Menschen und im Laufe der Industrialisierung sind manche wertvolle Dienstleistungen von Ökosystemen verloren gegangen oder sind bedroht. Die Hauptursachen sind fehlende Anreize von Landnutzern zur Bereitstellung solcher Dienstleistungen und Missmanagement des Landes.¹ Nach dem Brundtland Bericht im Jahr 1987 und der Rio Konferenz 1992 wurden mehrere Umwelterhaltungsparadigmen nachhaltig ausgerichtet.² Diese Veränderung spiegelt wieder, dass nur eine Verringerung der Armut den Schutz und den Erhalt der Umwelt langfristig gewährleisten kann. Dazu sind Integrated Conservation and Development Projects (ICDP) und Sustainable Forest Management (SFM) die wichtigsten Erhaltungsparadigmen, um das Einkommen der Landwirte nachhaltig zu erhöhen und die Umwelt zu erhalten. In der Praxis waren die beiden Methoden jedoch nicht immer erfolgreich, da das ursprüngliche Ziel „Trend der Landnutzungswandlung“ nicht erreicht wurde, da die Beeinflussung der Landnutzungsentscheidung in eine umwelterhaltende Richtung nicht erfolgreich genug war.³ Aufgrund dieses Phänomens wurden viele Anforderungen für Erhaltungsparadigmen aufgestellt, z.B.

- Stärkung des unkomplizierten und direkten Umwelterhaltungsanreize der lokalen Bewohner,

- ermöglichen einer hohen Effizienz und

- erreichen der Erhaltungsziele nicht nur kurzfristig, sondern auch langfristig.⁴

Hierfür wurde das Konzept „Payments for Ecosystem Services“ (PES) entwickelt, um diesen Anforderungen gerecht zu werden.⁵

¹ Vgl. Pagiola, S. und Platais, G. (2002), S. 1.

² Vgl. UN-Kommission für Umwelt und Entwicklung. (1987), S. 24.: Eine UN-Kommission für Umwelt und Entwicklung definiert in dem Bericht „our common future“ unter Leitung des früheren norwegischen Ministerpräsidenten Gro Harlem Brundtland 1987 den Begriff der Nachhaltigkeit. „Unter nachhaltiger Entwicklung verstehen wir ein Verhalten, das den Bedürfnissen der heutigen Generation entspricht, ohne die Möglichkeiten künftiger Generationen zu gefährden, ihre eigenen Bedürfnisse zu befriedigen und ihren Lebensstil zu wählen. Während der UN-Konferenz für Umwelt und Entwicklung in Rio de Janeiro 1992 wurde nachhaltige Entwicklung als Basis der Agenda 21, dem Handlungsprogramm für das 21. Jahrhundert beschlossen.

³ Vgl. Wunder, S. (2005), S. 1.; Ferraro, P. J. (2001), S. 990.: Durch die Prüfung einiger praktischen Beispiele von Ferraro werden Misserfolgskriterien von ICDP so dargestellt: 1) indirekter Erhaltungsanreiz; 2) Komplexität der Implementierung; 3) fehlende Anpassung zu den räumlichen und zeitlichen Dimensionen der Erhaltungsobjekte.; Rice, R. E., Gullison, R. E. (1997): Durch die Analyse der Abholzungswirtschaft in der Chimanesregion wird geschlussfolgert, dass unbeschränkte Abholzung zweibis fünffach so profitabel ist wie Abholzung, die ein kontinuierliches Holzangebot sichert. Dies liefert eine Begründung für fehlende Investitionen in SFM.

⁴ Vgl. Ferraro, P. J. (2001), S. 993.

⁵ Hier ist PES ein Synonym für „Payment for Environmental Services“ und „Payment for Ecological Services“.

In dieser Arbeit wird in Kapitel 2 zunächst das „Objekt des Payments“ anhand verschiedener Fragestellungen eingeführt:

- (1) Was ist eigentlich ein Ökosystem,
- (2) welche Dienstleistungen kann es bereitstellen und
- (3) welche Dienstleistungen sind relevant für das PES-Schema?

Dann werden in Kapitel 3 allgemeine Eigenschaften des PES-Konzepts nach folgenden Aspekten analysiert:

- (1) Anhand der „5-Elemente“-Definition gemäß des Centers for International Forest Research (CIFOR),
- (2) nach den verschiedenen Typen von PES und
- (3) im Vergleich mit anderen Umwelterhaltungskonzepten.

Anschließend werden im vierten Kapitel die wichtigsten Elemente betrachtet, die bei der Ausgestaltung der PES berücksichtigt werden sollen. Dabei werden zwei Forschungsfragen beantwortet:

- (1) Wie kann man ein PES-Schema zum Hauptziel der nachhaltigen Umwelterhaltung effizient ausgestalten?
- (2) Wie kann man das Nebenziel der Beseitigung der Armut unter der Berücksichtigung von Gerechtigkeit in ein PES-Schema einbringen?

Im Folgenden wird „China’s Sloping Land Conversion Program“ (SLCP) in Kapitel 5 als ein konkretes PES-Schema in der Praxis unter dem Gedanken analysiert, wie weit die in der Ausgestaltungen eingebundene Ziele (Effizienzerhöhung und Armutsreduktion) hinsichtlich der realisierten umweltökonomischen Effekten erreicht wurden. Dazu besteht das Kapitel aus vier Teilen:

- (1) Hintergrund des SLCPs,
- (2) Vorstellung des SLCPs nach der 5-Elemente-PES Definition,
- (3) Test anhand der Daten aus der SLCP Pilotphase, inwiefern die zwei in der PES-Ausgestaltung eingebundenen Ziele erreicht wurden und
- (4) Formulierung zweier Vorschläge angesichts des Testergebnisses.

Diese Arbeit beruht auf englischen und chinesischen Artikeln aus Büchern, Zeitschriften und dem Internet.

2 Ökosysteme und ihre Dienstleistungen

2.1 Entwicklung des Ökosystemkonzepts

Der Begriff Ökosystem wurde 1935 von dem britischen Biologen und Geobotaniker Arthur George Tansley eingeführt. Nach seiner Sicht ist *„ein Ökosystem nicht nur der Komplex eines Organismus, sondern auch der ganze Komplex der physikalischen Faktoren, die die Habitatfaktoren im weitesten Sinne formulieren“*.⁶ Dazu hat er die unterschiedlichen Arten und Größen von Ökosystemen betont. Die Haupteigenschaften dieser Definition bestehen darin, dass es ein System im physikalischen Sinne darstellt, wobei auch dessen Position und Größe relevant sind, jedoch nur von zweitrangiger Bedeutung.

In den 40ern hat Lindemann als erster das Ökosystemkonzept von Tansley unter einer quantitativen Forschung in seinem Buch *„The Tropical Dynamic Aspect of Ecology“* implementiert, wobei er mit den Daten von einer fünfjährigen Forschung über den Cedar Bog Fluss das System explizit beschrieben hat.⁷

Das Ökosystemkonzept erlangte größere Bekanntheit, seitdem Eugene P. Odum es als zentrales Konzept in seinem Buch *„Fundamentals of Ecology“* 1953 verwendete, wobei er das Verstehen des Ökosystemkonzepts sowie die Betrachtung des Menschen als ein Teil komplexer biogeochemischer Kreisläufe als fundamental für die Ökologie und menschlichen Angelegenheiten im Allgemeinen betrachtet und unterschiedliche Verständnisse über das Ökosystem entwickelt hat:

- 1) Das größte Ökosystem ist die Erde, die Biosphäre ist ein Teil der Erde.
- 2) Innerhalb des Ökosystems ist dessen Fauna von der Flora abhängig, die wiederum von der Fauna kontrolliert wird und beide werden von Bakterien beeinflusst.
- 3) Organismen beeinflussen die abiotische Umwelt.
- 4) Die Menschen besitzen die Fähigkeit zu drastischen Änderungen des Ökosystems.⁸

1992 hat die Convention on Biological Diversity (CBD) ein Ökosystem in der Entwicklung eines Ökosystemansatzes als eine Strategie für integriertes Management von Land, Wasser, und lebenden Ressourcen so definiert: *ein Ökosystem ist ein dynamisches System von Pflanzen, Tieren, dem Gemeinwesen der Mikroorganismen und*

⁶ Tansley, A. G. (1935), S. 299.

⁷ Vgl. Golley, F. B. (1993), S. 49-50.

⁸ Vgl. Odum, E. P. (1971), S. 8-11.

*ihrer unbelebte Umwelt, die sich gegeneinander als eine funktionale Einheit beeinflussen.*⁹

2.2 Dienstleistungen von Ökosystemen

Wie der Begriff des Ökosystems ist das Konzept „Dienstleistungen von Ökosystemen“ ebenfalls relativ neu. Es wurde in späteren 60er-Jahren eingeführt, z.B. hat 1966 King, R.T. im Artikel „Wildlife and man“ die von Wildtieren erbrachten Dienstleistungen in 6 Arten der Wertegewinnung (kommerziell, regenerativ, biologisch, ästhetisch, wissenschaftlich und sozial) unterteilt,¹⁰ von denen Menschen profitieren können.

Die intensive Forschung in diesem Bereich begann im letzten Jahrzehnt, wobei speziell die Arbeiten von Daily, G. C. und Costanza, R. zu nennen sind. Daily hat 1997 das Verständnis über Dienstleistungen der Ökosysteme wie folgt beschrieben:

*„Die Dienstleistungen von den Ökosystemen sind Zustand und Prozess, durch die die natürlichen Ökosysteme und die Spezies, die diese bilden und menschliches Leben ermöglichen und erhalten. Sie erhalten die Biodiversität und die Produktion der Güter des Ökosystems, z.B. Meerfrüchte, Holz, Biobrennstoffe, natürliche Fasern, manche Arzneimittel, industrielle Produkte und deren Ausgangsstoffe.“*¹¹

Costanzas Verständnis lautet wie folgt:

*„Güter (z.B. Nahrungsmittel) und Dienstleistungen (z.B. Abfallassimilation) der Ökosysteme repräsentieren den Nutzen, den Menschen direkt und indirekt durch die Ökosystemfunktionen erlangen.“*¹²

Auf der Basis dieser beiden Verständnisse definiert das Millennium Ecosystem Assessment (MA) „Ecosystem Services“ als *„der Nutzen, der einem Ökosystem entspringt“*.¹³

Solcher Nutzen kann direkt bzw. kurzfristig und indirekt bzw. langfristig die Menschen beeinflussen. Einen direkten Nutzen ermöglichen die folgenden drei Services:

„Bereitstellende Dienstleistung“: Bereitstellung der lebensnotwendigen Materialien (z.B. von Wasser).

„Regulierende Dienstleistung“: Regulierung der lebensnotwendigen Umwelt (z.B. Regulierung von Wasser, Erosionskontrolle).

⁹ CBD (2007), S. 2.

¹⁰ Vgl. King, R.T. (1966), S. 8.

¹¹ Daily, G. C. (1997), S. 3.

¹² Costanza, R. et al. (1997), S. 253.

¹³ MA (2007), S. 53.

„**Kulturelle Dienstleistung**“: Bereitstellung des immateriellen Nutzen (z.B. ästhetischer Genuss).

Der indirekte Nutzen liegt bei den „**unterstützende Dienstleistung**“, die die Bereitstellung der direkten Services unterstützen und dadurch den indirekten Nutzen schaffen (z.B. der Prozess der Photosynthese).¹⁴

Tab. 2.1: Dienstleistungen von Ökosystemen.¹⁵ Quelle: MA (2007), S. 57.

<p>Bereitstellende Dienstleistung</p> <p><i>Produkte des Ökosystems</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Nahrung - Wasser - Brennholz - Fasern - Biochemikalien - Genetische Ressourcen 	<p>Regulative Dienstleistung</p> <p><i>Durch Regulation der Ökosystemprozesse entstehender Nutzen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Klimaregulation - Krankheitsregulation - Wasserregulation - Wasserfilterung - Bestäubung 	<p>Kulturelle Dienstleistung</p> <p><i>Immaterieller Nutzen des Ökosystems</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Spiritualität und Religiosität - Erholung und Ökotourismus - Ästhetik - Inspiration - Bildung - Sense of place
<p>Unterstützende Dienstleistungen</p> <p><i>Serviceleistungen, die zur Erbringung aller übrigen Ökosystemleistungen notwendig sind</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Bodenbildung ● Nährstoffzyklus ● Primärproduktion 		

Einige dieser Services sind jedoch knapp oder drohen zu verschwinden. Bis jetzt verfügen nur die folgende vier Ecosystem Services (ES) wegen ihres großen Marktpotenzials über eine signifikante kommerzielle Bedeutung:¹⁶

- **Wasserscheideschutz:** Es steht primär die Bereitstellung angemessener Wassermengen hoher Qualität und sekundär eine hydrologische Kontrolle von Überschwemmungen, Erosion und Bodenversalzung im Vordergrund.

Ein Beispiel im Kontext der PES sind z.B. Zahlungen von Wassernutzern an einem Fluss an Wassernutzer weiter flussaufwärts für Landnutzungsanpassungen bezüglich beschränkter Abholzungen zur Verringerung von Bodenerosions- und Überschwemmungsrisiken.

¹⁴ Vgl. MA (2007), S. 56-59.

¹⁵ Zur Bemerkung: Manche Dienstleistungen, z.B. Erosionskontrolle, können auch als „supporting services“ betrachtet werden. Es kommt hierbei auf die Größenordnung der Zeiteinheit und Unmittelbarkeit des Einflusses auf den Menschen an.

¹⁶ Vgl. Wunder, S. (2005), S. 2.: Dabei werden „Ecosystem Services“ auch als „Environmental Services“ verstanden.

- **Sequestration und Speicherung von Kohlenstoff:** Beinhaltet die langfristige Speicherung von Kohlenstoff in Form holziger Biomasse und organischem Bodenmaterial.

Ein PES Beispiel hierzu sind Zahlungen eines Energieversorgungsunternehmens an Bauern für Anpflanzungen und den Erhalt zusätzlicher Baumbestände.

- **Erhalt der Biodiversität:** im Bezug auf Prozesse, die Biovielfältigkeit auf allen Ebenen (Landschaften, biologische Arten und deren Gene) festlegen und erhalten.

Ein PES Beispiel dazu ist: Zahlungen an lokale Bewohner für Zurückhaltung oder natürliche Restauration von Gebieten zur Errichtung eines biologischen Korridors.

- **Ästhetische Eigenschaften oder Landschaftsbild:** Dies kann man als Quelle von Inspiration, Kultur und Spiritualität betrachten und in der Form von Ökotourismus nutzen, z.B. Zahlungen eines Touristikveranstalters an lokale Gemeinschaften, damit diese in einem Waldstück nicht mehr jagen gehen, damit dieses für Fotosafaris genutzt werden kann.

Normalerweise sind diese Services getrennt zu behandeln.¹⁷ Außer den obigen vier gelisteten Typen gibt es noch potenziell-handelbare Services, z.B. wilderness areas, die Bestäubungsaufgaben für die umliegenden Landwirtschaften erfüllen.

¹⁷ Vgl. Wunder, S. (2005), S. 2.: Wenn ES als Transaktionsobjekte angeboten werden, interessieren sich Käufer und Verkäufer meist für bestimmte Services und nicht für alle Services in einem Bündel. Aber manchmal können diese Services auch in einem Bündel von Käufern nachgefragt werden. Dazu wird ein Paymentschema für diese Bündel benötigt. In diesem Fall muss die gegenseitigen Beziehungen zwischen unterschiedlichen Services berücksichtigt werden, z.B. können schnell wachsende Bäume mehr CO₂ absorbieren, tragen aber nicht viel zur Biovielfältigkeit oder dem Wasserhaushalt bei oder sind für Ökotouristen weniger attraktiv.

3 Allgemeine Eigenschaften vom PES Konzept

3.1 PES Definition

Die Kernidee der PES ist, dass externe Profiteure der Ecosystem Services (ES) den lokalen Landnutzern für deren Anpassungsverhalten zur Sicherung der ES vertragliche Ausgleichszahlungen leisten.¹⁸ Entsprechend kann man PES als ein System von wirtschaftlichen Instrumenten betrachten, das für die Landnutzer Anreize zur kontinuierlichen Bereitstellung von ES schaffen soll. Es gibt verschiedene Definitionen der PES. Hier wird die Definition aus CIFOR eingeführt.¹⁹ Ein PES-Schema ist

1. eine freiwillige Transaktion, wobei
2. ein definierter Ecosystem Service (ES) oder eine Form von Landnutzung zur Sicherung dieser ES
3. wird erworben von mindestens einem ES Käufer
4. von mindestens einem ES Verkäufer und
5. falls dieser oder diese ES Verkäufer kontinuierlich diese ES anbietet/en.

Diese Definition enthält 5 PES-Elemente:

Zu 1.: PES existieren in einem freiwilligen und verhandelbaren Rahmen, wobei potenzielle ES-Bereitsteller unbedingt über die freie Auswahl der Landnutzungsweise verfügen müssen. Dieses Verfügungsrecht braucht nicht unbedingt formalisiert zu sein. Für die meisten PES ist es wichtig, dass die Landnutzer nicht nur *de jure* über das Landnutzungsrecht verfügen, sondern auch *de facto* die Kontrollkapazität über diese Land- und Ressourcennutzung innehaben. Auf dieser Basis kann auf die ursprüngliche Landnutzungswahl verzichtet werden und die vertraglich vereinbarte ES-Bereitstellung in Gang gesetzt werden.

Zu 2.: Die anzubietenden und zu erwerbenden ES müssen genau definiert werden. Manche ES kann man quantitativ messen (z.B. ein Wald absorbiert Kohlenstoff, dessen gespeicherte Form in Tonnen gemessen werden kann), andere jedoch nicht. Für diese quantitativ nicht zugänglichen ES werden wissenschaftliche Experimente auf der Basis von Erfahrungswerten zur Schätzung des Nutzens verwendet. (z.B. Erhaltung des

¹⁸ Das Anpassungsverhalten zur Sicherung der ES verändert die Landwirtschaften derart, dass Opportunitätskosten entstehen. Außerdem führt es zu einer Veränderung bezüglich des vorherigen ES-Status.

¹⁹ Vgl. CIFOR (2007).

Waldes liefert saubereres Wasser). Je schwächer die verwendete wissenschaftliche Basis der Schätzung ist, desto mehr Risiken haben die Käufer und schließlich führt dies zur Verletzung des PES-Schemas.

Zu 3. und 4.: Es gibt einen direkten Transfer oder normalerweise über einen Mittler von mindestens einem ES-Käufer zu mindestens einem ES-Bereitsteller. Zum Thema „Käufer“ kann man diese nach unterschiedlichen Kaufmotivationen in unterschiedliche Gruppen teilen (siehe Kapitel 3.2 - öffentlicher Typ und privater Typ). Bezüglich der „Zahlungsempfänger“ sollen drei Bezugspunkte berücksichtigt werden

- Aus Sicht des Wertschöpfungskettenkonzepts werden diese aus vertraglichen Anpassungsverhalten resultierten Opportunitätskosten auch entlang diese Kette verteilt. Ob die davon betroffenen Stakeholder auch bezahlt werden sollen? Nein, weil sie flexibel bleiben und keine standortspezifische Forderung machen können.²⁰
- Angesichts der Sicherheit des Landbesitzrechts können informelle Landnutzer (z.B. Pächter), die effektiv das Land kontrollieren und nachweislich den Zugang Dritter unterbinden können, im Gegensatz zum formellen Landbesitzer effiziente ES-Bereitsteller sein. Die formellen Landbesitzer besitzen in ihrer Wahrnehmung eine schwache rechtliche Grundlage und sind daher schwach gegenüber externen Angriffen.
- Falls der rechtliche Status der Ressourcennutzung lediglich schwach ausgeprägt ist (z.B. deklariertes aber nicht gesetzlich geschütztes Schutzwald), kann illegale Ressourcennutzung, z.B. in Form von Wilderei, zu Ungerechtigkeit und zu einer Erhöhung der Kriminalitätsrate führen.²¹

Zu 5.: Diese Zahlungen müssen tatsächlich mit dem im Vertrag vereinbarten Verhalten zur Bereitstellung der ES übereinstimmen. Dies ist wichtig, weil sie eine Bedingung zwischen dem vertraglichen Anpassungsverhalten der Verkäufer und der Zahlung der Käufer in dem Sinne etabliert, dass bei mangelhaftem Anpassungsverhalten keine Zahlungen zu leisten sind. Um diese Bedingung zu erfüllen, ist aus Sicht der Käufer eine periodische Überwachung des Anpassungsverhaltens der Verkäufer notwendig.

²⁰ Vgl. Ramses, I. (2007), S. 3f: z.B. um das Biodiversität verletzende Verhalten Abholzung zu beseitigen, wird das Abholzungsrecht des Dorfs Setulang in Indonesien vom CIFOR aufgekauft und fünftausend Hektar Auwald geschützt. Wegen dieser Veränderung sind die folgenden Stakeholder auch betroffen: für Holzvermittler bedeutet dies einen Provisionsrückgang, für Abholzunternehmen einen Umsatzrückgang, für die lokale Regierung einen Steuereinnahmerückgang, etc..

²¹ Vgl. Wunder, S. (2007), S. 55.

Wenn die Käufer nicht das erhalten, für das sie bezahlen, dann können sie den Vertrag kündigen. Aus der Sicht der Verkäufer können diese sich auch für einen flexiblen Vertrag interessieren, damit sie ihr Anpassungsverhalten unter der Veränderung des äußeren Kontexts rechtfertigen können.²²

3.2 Unterschiedliche PES-Typen

Das PES System kann nach unterschiedlichen Kriterien aufgeteilt werden. Hier werden drei Kriterien vorgestellt:

❖ Erstes Kriterium: Durch welche Weise können die Erhaltungseffekte erzielt werden? Hierfür stehen der **geländebasierende** und der **produktbasierende Typ** zur Verfügung.²³

(1) Geländebasierender Typ: Er ist am gebräuchlichsten, wobei Verträge zur Landschaftserhaltung oder Ressourcennutzungsbegrenzung für eine vorher vereinbarte Anzahl an Landeinheiten festgelegt werden. Diese Anzahl an Landeinheiten kann durch die folgenden häufigen Erhaltungsmethoden bestimmt werden:

- Conservation concessions: wird zum Ersetzen des Nationalparksansatzes und des traditionellen Schutzgebietsansatzes entwickelt und zum Schutz der ES im Wald in Konkurrenz mit Abholzungskonzessionen angewendet. Diese Methode teilt sich je nach Besitzer des Landnutzungsrechts in community conservation concessions und public conservation concessions.²⁴

- Community conservation concessions: Individuen oder eine Gemeinde, die über das Nutzungsrecht in einer bestimmten Gegend verfügen, werden für die Beibehaltung der Landschaft nach dem Erhaltungszweck bezahlt.
- Public conservation concessions: Öffentliche Landbesitzer erhalten solche Zahlungen.

Ihr Implementierungsprozess lautet so:

- Bewertung der Werte von lokalen Gemeinden oder der von öffentlichen Landbesitzer ausgebeuteten Ressourcen
- Vertragsverhandlungen mit lokalen Gemeinden oder den öffentlichen Landbesitzer zur Begrenzung der Ressourcennutzung

²² Vgl. Wunder, S. (2005), S. 3.

²³ Vgl. Wunder, S. (2005), S. 7.

²⁴ Vgl. Niessen, E., Ratay, S. und Rice, R. (2004), S. 136-137.

- Festlegung des zu schützenden Gebietes und Antragsstellung zur Regierung für eine gesetzliche Anerkennung diese Gebiete
 - Ausgestaltung und Implementierung der Erhaltungsstrategie
 - Überwachung des Durchführungsprozesses²⁵
- Conservation easements, wobei die Verträge zwischen Landbesitzer und ES-Käufer geschlossen und die Landbesitzer für Nutzen und Management ihres Landes bezüglich des Erreichens des gewünschten Erhaltungsziels bezahlt werden. Easements sind auf Dauer festgeschrieben, d.h. bei einem Wechsel des Landbesitzers werden diese Easements auf den neuen Besitzer übertragen.²⁶
 - Conservation land lease, wobei Landbesitzer im Gegensatz zum Easement für den Nutzen und das Management in einem begrenzten Zeitraum entlohnt werden.
 - Protected areas nach unterschiedlichen Standards und Kategorien.²⁷

Hier ist anzumerken, dass PES normalerweise kein adäquates Instrument zur Stärkung der existierenden Schutzgebiete ist, wenn diese bereits über eine effiziente, rechtlich abgesicherte ES-Bereitstellung verfügen.

(2) Produktbasierender Typ: Er ist am zweithäufigsten gebräuchlich, wobei der umweltbewusste Konsument Zahlungen leistet

- für Produkte, die mit Nutzenwert und Nicht-Nutzenwert des ursprünglichen Biotops verbunden sind, z.B. Dschungelgummi,²⁸
- für eine agrarökologische Produktionsweise, die ein relativ höheres ES-Niveau bewahren, z.B. Kaffee, der in den Schattengebieten des Waldes gepflanzt werden, oder²⁹
- für Produktionsmethoden, die zu den ES entgegengesetzt stehen, wobei die besten Verfahren zur Minimierung der negativen Umweltbeeinflussung durchgeführt werden, z.B. zertifizierte Holzprodukte.³⁰

²⁵ Vgl. Merkl, A., Claussen, J. und Tompson, H. (2007), S. 3.

²⁶ Vgl. Landell-Mills, N. (2007), S. 5.

²⁷ Protected areas sind Gebiete, die aufgrund ihres landschaftlichen, kulturellen oder eines ähnlichen Wertes unter Schutz gestellt sind.

²⁸ Vgl. O.V. (2006), S. 4-5.: Ein Umweltgut hat einen Nicht-nutzenwert (oder non-use value), wenn wir uns gut fühlen, nur weil das Gut existiert. Der Nicht-Nutzenwert ist aber erst dann positiv, wenn Menschen für den Erhalten gewisser Umweltgüter ohne direkten Nutzenwert etwas zu opfern, d.h. zu zahlen; Ein Umweltgut hat einen Nutzenwert (oder use value), wenn Menschen einen direkten Nutzen daraus ziehen, indem sie das Umweltgut „konsumieren“ oder sich daran erfreuen.

²⁹ Vgl. Pagiola, S. und Rutenberg, I.M. (2002), S. 104-105: In den Schattengebieten wachsender Kaffee liefert eine größte Opportunität für die biodiversitätsfreundliche Landwirtschaft, da die umstehenden schattenspendenden Baumarten für Vögel eine attraktive Umgebung bieten.

³⁰ Es gibt verschiedene Zertifizierungssysteme. z.B. das Forest Stewardship Council (FSC) zertifiziert Einzelbetriebe und Gruppen der Wald- und Holzwirtschaft. Q-swiss-Quality zertifiziert die Holzprodukte

❖ Zweites Kriterium: Bezüglich des Verkäufer-Typs wird zwischen dem **öffentlichen** und dem **privaten Typ** unterschieden:³¹

(1) **öffentlicher Typ**: Öffentliche Sektoren mit unterschiedlichen Ebenen in der Rolle von Verkäufern, die die Sicherung der ES zugunsten der Öffentlichkeit zum Ziel haben, z.B. der Fonds zur Finanzierung der Dienstleistungen des Ökosystems im mexikanischen Wald.³²

(2) **privater Typ**: Er ist meistens dezentral fokussiert. Nach unterschiedlichen Motivationen können verschiedene private Käufergruppen entstehen:³³

- philanthropische Käufer, die vom Nicht-Nutzenwert motiviert sind,
- Privatunternehmen, Organisationen und Gesellschaften, die sich mit der Sicherung der Nutzenswerte der ES oder anderen geschäftlichen Nutzen beschäftigen,
- Private Käufer und Unternehmen, die aufgrund regulierter Obligationen zum ökologischen Ausgleichen gezwungen werden und
- Konsumenten von öko-zertifizierten Produkten, die von Nutzenwerten und Nicht-Nutzenwerten motiviert sind.

❖ Drittes Kriterium: nach den Anforderungen des Anpassungsverhalten der ES-Bereitsteller wird zwischen **nutzeneinschränkendem** und **bestandsaufbauendem Typ** unterschieden.³⁴

(1) **Nutzeinschränkender Typ**: Die ES-Bereitsteller werden bezahlt für ihr Erhaltungsverhalten zur Begrenzung der Ressourcenextraktion oder Flächenstilllegung zum Ausgleich entstandener Opportunitätskosten.

(2) **Bestandsaufbauender Typ**: Das Ziel stellt die Wiederherstellung von ES auf einem bestimmten Gebiet dar, wobei nicht nur die Opportunitätskosten sondern auch die für

einzelner Betriebe. Die Zertifizierung eines Produktes gibt Auskunft darüber, woher beispielsweise das Holz für einen Gartentisch kommt und wie dieser produziert wurde.

³¹ Vgl. Wunder, S. (2005), S. 8.

³² Vgl. Scherr, S. J. et al. (2006), S. 24.: Ein 20 Millionen US-\$ Fonds wurde 2002 von der mexikanischen Regierung etabliert. Die ES-Bereitsteller sind einheimische Bauer und Gemeinde, die fast 80% des Waldes im Land besitzen. Die gezielte ES-Bereitstellung ist ein Abholzungsverbot und Schutz vor drohender externer Abholzung. Der gezahlte Preis für diese Bereitstellung basiert auf Opportunitätskosten unter der Annahme, dass die Getreideproduktion die Alternative bei der Landnutzung ist (30\$/ha für mesofilous forest und 36\$/ha für temperate forest). Die erste Bezahlung wurde innerhalb von 16 Arbeitstagen nach der Unterschrift des Vertrags realisiert und nachfolgende Bezahlungen finden am Ende des Jahres nach dem Überprüfungsergebnis durch Satellitenphotos und unangekündigten Kontrollen statt. Der Vertrag kann automatisch um fünf Jahre verlängert werden.

³³ Vgl. Scherr, S. J. et al. (2006), S. 5.

³⁴ Vgl. Wunder, S. (2005), S. 8.

den Aufbau nötigen Investitionen ausgeglichen werden sollen. Ein Beispiel stellt das Conservation Reserve Program (CRP)³⁵ in den USA dar.

3.3 Schlüsseigenschaften der PES im Vergleich mit anderen Erhaltungskonzepten

Um das PES-Konzept weiter zu verdeutlichen, wird es hier mit anderen Umwelterhaltungsmethoden verglichen. Dieser Vergleich erfolgt nach zwei Kategorien:

- nach den Abhängigkeitsgraden von wirtschaftlichen Anreizen
- nach dem Integrationsgrad der Umwelterhaltung

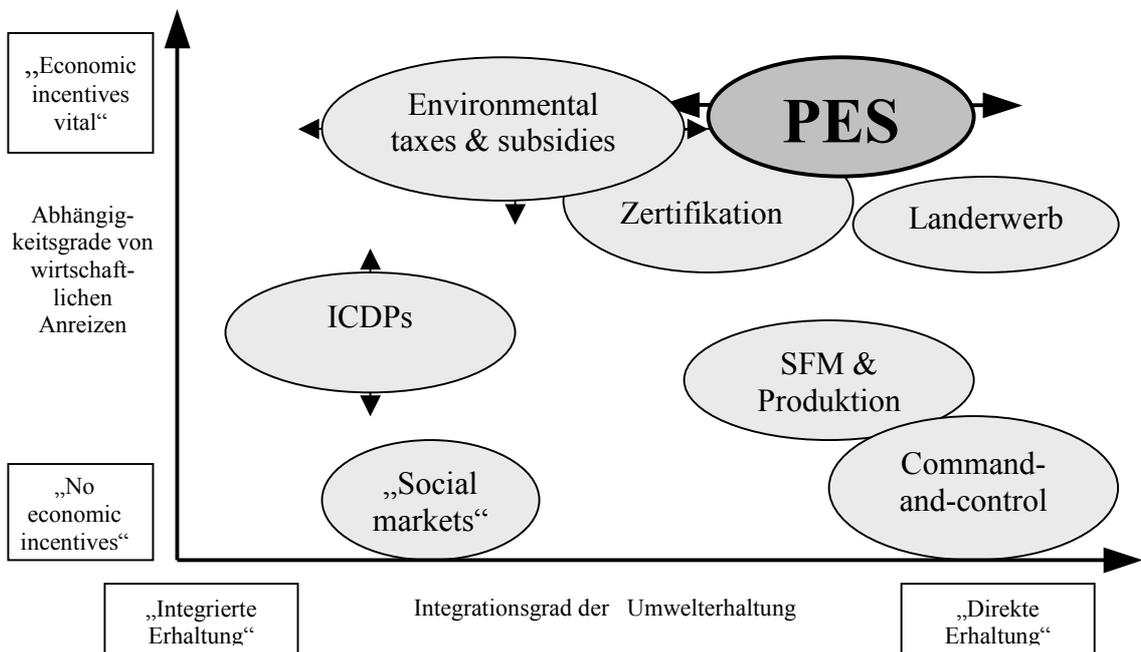


Abb. 3.1: Im Vergleich mit anderen Umwelterhaltungskonzepten. Quelle: Wunder, S. (2005), S. 6.

wie in Abb. 3.1 zu sehen ist, können diese Methoden nach den obigen Kategorien in zwei Gruppen aufgeteilt werden. In der einen Gruppe werden wirtschaftliche Anreize als wichtiges Instrument genutzt werden, in der anderen spielen diese Anreize jedoch keine oder lediglich eine geringe Rolle. In der **zweiten Gruppe** befindet sich die **Command-and-Control-Methode**. Sie hat eine direkte Erhaltung ohne wirtschaftlichen Anreiz zum Ziel. Im Gegensatz zum PES existieren hier bei der Durchführung und Kontrolle keine freiwilligen und flexiblen Prinzipien, sondern Befehlsmechanismen von Seiten der Regierung oder aus Verpflichtung anhand

³⁵ Vgl. Zhu, F., Feng, Y. und Yang, G. (2004), S. 48.: 1985 wurde das CRP durch Verabschiedung des Nahrungssicherheitsgesetzes gestartet, um die Bodenerosion und Überschwemmungen zu kontrollieren. Die Bauern, die hierbei mit dem Staat einen Vertrag abschlossen, wurden für die Stilllegung ihres Landes und dem Pflanzen von Bäumen bezahlt. Die Vertragsdauer beläuft sich auf 10 bis 15 Jahre bei jährlichen durchschnittlichen Zahlungen je Hektar von 123,55 US-\$ und je Bauer von 5000 US-\$.

internationaler Abkommen.³⁶ Aber die Koexistenz mit PES ist auch möglich, z.B. unter dem Kyoto-Protokoll wird eine Vorbedingung für PES im Bezug auf Sequestration und Speicherung von Kohlenstoff geschaffen.

SFM and Production: Diese Methode ist ein Waldmanagementsystem zum nachhaltigen Ertrag von Holz und anderen Waldprodukten,³⁷ das durch effiziente Veränderung von Produktions- und Extraktionsprozessen eine Abholzungsbeschränkung und eine Förderung der natürlichen Regeneration der bewirtschafteten Spezies erreicht. Damit wird das Erhaltungsziel direkt erreicht, wobei die technische Entwicklung das Hauptinstrument darstellt. Wie in der Einleitung bereits erwähnt, ist der wirtschaftliche Anreiz zur Verwendung dieses Systems ist ziemlich niedrig.

ICDP: Diese Methode umfasst Projekte in den Entwicklungsländern, wobei die Umwelterhaltung indirekt durch lokale Entwicklung (d.h. durch Umleitung der Arbeiter und Kapital von den umweltschädigenden Aktivitäten) erreicht wird. Hierbei wird diese Entwicklung durch Investitionen in alternativen Quellen von Produkten, Einkommen, und sozialem Nutzen beeinflusst, wie z.B. durch den Aufbau von lokalen institutionellen Kapazitäten oder die Beeinflussung der Regierungspolitik zugunsten der lokale Entwicklung. Im Gegensatz dazu sind stellen die PES lediglich Transaktionen mittels Kaufen und Verkaufen der Dienstleistungen eines Ökosystems dar. Angesichts der folgenden drei Perspektiven werden die beiden Konzepte verglichen:³⁸

- Institutionelle Komplexität: Die bestehenden PES-Initiativen verursachen administrative Kosten von 5% zu 25% des vorhandenen Budgets. Bei ICDPs sind diese Kosten ähnlich oder sogar größer.
- Kosten: Im Allgemeinen sind direkte Payments kosteneffizienter als ICDPs.³⁹
- Entwicklung: Kombination von Entwicklung und Erhaltung ist das Ziel der ICDPs. Diese Win-Win-Idee war in der Praxis leider nicht erfolgreich. Im Gegensatz dazu geht PES von der Idee aus, dass ES wertvolle Umweltgüter sind und ihr Schutz eine alternative Landnutzungsweise darstellt. Auf dieser Basis ist der Schutz von ES als das Hauptziel in PES festgelegt und die lokale

³⁶ Vgl. Harrington, W. und Morgenstern, R. D. (2004), S. 13-14.

³⁷ Vgl. Pearce, D., Putz, F. E. und Vanclay, J. K. (2003), S. 230.

³⁸ Vgl. Ferraro, P. J. und Kiss, A. (2002), S. 1718-1719.

³⁹ Vgl. Conrad, J. M. und Ferraro, P. J. (2001), S.17. ; Ferraro, P. J. und Simpson, R. D. (2002), S.343-346.

Entwicklung kann als ein Nebenziel zur Sicherung der Erhaltungsergebnisse eingebunden werden.

In der Praxis können die beiden Ansätze kombiniert und als ein PES-ICDP-Hybrid angewendet werden. Ein Beispiel hierfür wären die Regional Integrated Silvopastoral Ecosystem Management Project (RISMP), bei denen Farmer für 2 bis 4 Jahren für ihr technologisches Anpassungsverhalten bezahlt werden, um eine Umwandlung baumloser Gebiete zu Silvopastures⁴⁰ zu erreichen.

Social Markets: Diese sind oft traditionelle in der Gesellschaft eingebundene Systeme, die auf drei sozialen Grundsätze basieren: gemeinsame Nutzung, Hierarchie der Autorität und Mehrheitsanpassung.⁴¹ Bezüglich der Umwelterhaltung kann dies z.B. in Form moralischer Überzeugungen oder sozialem Drucks sein. Im Gegensatz zum PES sind sie nicht monetär und mehr mit dem integrierten sozialen System und dem Entwicklungsprozess als mit der direkten Umwelterhaltung verbunden.

Im Vergleich mit den Methoden, die in der **ersten Gruppe** stehen, hat PES Gemeinsamkeit mit diesen (nämlich die hohen Abhängigkeitsgrade des wirtschaftlichen Anreizes), aber es gibt auch Unterschiede.⁴²

Environmental taxes and subsidies: Sie haben eine Veränderung der Produktions- und Ressourcennutzungsweise zum Ziel. Im Gegensatz dazu ist der Kauf von Umwelterhaltung im PES Schema direkter.

Product certification: Dies kann als überlappend mit den PES angesehen werden. (siehe Kapitel 3.2-Produktbasierender Typ)

Land acquisitions for conservation: Hierbei werden Maßnahmen wie Kaufen der Holzschlagkonzessionen ergriffen, um durch den Erwerb des Grundbesitzrechts die umweltschädigenden Akteure nacheinander des Feldes zu verweisen, um somit das

⁴⁰ Vgl. Pagiola, S. et al. (2004), S. 3-6 und S. 13.: Silvopastoral ist eine Form von Agroforstwirtschaft, bei der gezielt verholzte Mehrjährige (Bäume, Sträucher, Palmen, Bambus, etc.) auf der gleichen Fläche wie landwirtschaftliche Kulturpflanzen und / oder Tiere in einer Form von räumlicher Verteilung oder zeitlicher Sequenz eingesetzt werden. In diesem System existieren sowohl ökologische als auch ökonomische Interaktionen zwischen den verschiedenen Komponenten.

⁴¹ Vgl. Heyman, J. und Ariely, D. (2004), S. 787-788.: Dabei werden zwei Märkte verglichen, der monetäre und der soziale Markt. Auf dem monetären Markt ist der Arbeitsaufwand von der Reziprozität abhängig und der Kompensationsgrad bestimmt den individuellen Arbeitsaufwand. Hier wird Reziprozität in diesem Sinne verwendet, dass die Leistungen ohne Bezahlung am niedrigsten, diejenigen mit geringer Bezahlung höher und die mit mittlere Bezahlung noch höher sind. Umgekehrt ist auf dem sozialen Markt der Arbeitsaufwand von dem Altruismus bestimmt, der Kompensationsgrad ist irrelevant und Personen können arbeiten wie sie können ohne Berücksichtigung von der Bezahlung. Der Altruismus führt zu einem hohen und konstanten Leistungsniveau, der unempfindlich bzgl. des Bezahlungsniveaus ist.

⁴² Vgl. Wunder, S. (2005), S. 7.

Erhaltungsziel erreichen zu können. Dahinter stehen keine integrierten Entwicklungsdimensionen. Im Vergleich damit versucht PES mit solchen Akteuren zu verhandeln, (siehe Kapitel 3.2 - geländerbasierender Type wie conservation concessions, conservation easements, conservation Land lease) anstatt sie zu eliminieren. Und bei dem Handlungsprozess wird das Grundbesitzrecht nicht gewechselt, sondern ein Landnutzungsrecht erworben. Deswegen kann PES als günstiger und adaptiver angesehen werden, da die lokalen Bewohner nicht vertrieben werden und die Käufer sich nicht so viele Sorgen bezüglich der Geltendmachung des Besitzrechtswechsels machen müssen. PES kann aber auch teurer als ein einmaliger Erwerb sein, da die Einrichtung und Fortführung der PES hohe Transaktionskosten verursachen, z.B. Vertragsverhandlungen, Überwachung etc.

4 Ausgestaltungsmerkmale der PES

Aufgrund der Misserfolge indirekter Erhaltungskonzepte in der Praxis wie ICDPs und SFM wurden die PES als ein direktes Paradigma zur Erhaltung der Ökosysteme eingeführt. Ob sie die Misserfolge der indirekten Konzepte beseitigen können, hängt in gewisser Weise von der Ausgestaltungsphase ab. Hier ist ein hoher Bedrohungsgrad der ES-Bereitstellung Voraussetzung zur Ausgestaltung des PES-Schemas. Wenn der vorhandene ES-Standard nicht oder nur geringfügig bedroht ist, machen PES keinen Sinn, weil sie keinen signifikanten Unterschied herbeiführen können. Unter dieser Voraussetzung werden in diesem Kapitel die Elemente vorgestellt, die bei der Ausgestaltung des PES-Schemas berücksichtigt werden sollen. Diese Elemente beziehen sich auf zwei Fragestellungen:

- 1) Wie kann man ein PES-Schema für das Hauptziel der nachhaltigen Umwelterhaltung effizient ausgestalten?
- 2) Wie kann man das Nebenziel der Beseitigung der Armut unter der Berücksichtigung von Gerechtigkeit zur Sicherung der langfristigen ES-Bereitstellung in ein PES-Schema einbringen?

4.1 Ausgestaltungselemente unter dem Effizienzkonzept

Um ein PES-Schema unter dem Hauptziel der nachhaltigen Umwelterhaltung effizient auszugestalten, muss zuerst das Effizienzkonzept im Kontext von PES klar gemacht werden und dann relevante Elemente bzgl. der Effizienz bei der Ausgestaltung berücksichtigt werden.

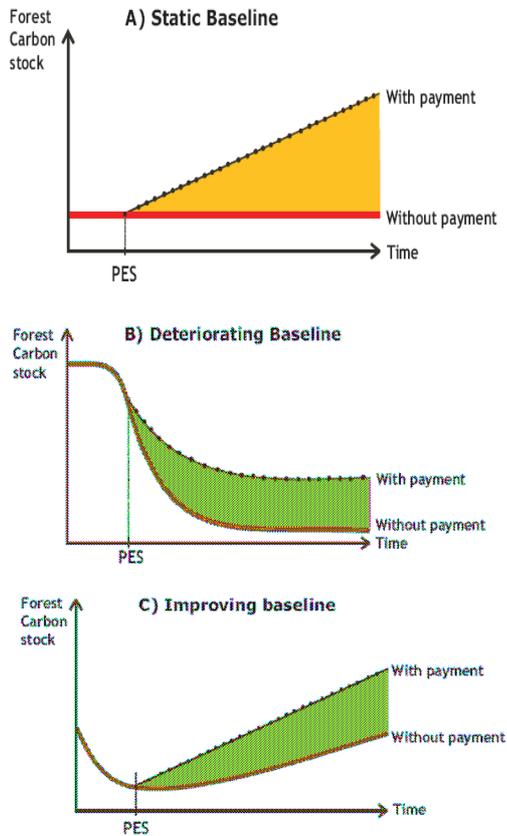
4.1.1 Das Effizienzkonzept

Das Effizienzkonzept besteht nach Wunder, S. aus drei Verständnisteilen:⁴³

- 1) Additionalität pro Geldeinheit,
- 2) Leckageproblem und
- 3) Nachhaltigkeit der ES-Bereitstellung.

Zu 1): Um Additionalität pro Geldeinheit zu verstehen, muss man sich zuerst vorstellen, was ohne ein PES-Schema passieren würde. Hierfür muss man eine Baseline konstruieren, anhand der man die Frage beantworten kann, ob dieses PES-Schema signifikante Effekte im Vergleich mit der Baseline hervorbringt. Abb. 4.1 illustrieren anhand des Kohlenstoffsequestrationsbeispiels drei fundamentale Baselineszenarien:

⁴³ Vgl. Wunder, S. (2007), S. 51-52.



A) Statische Baseline: Baumbestände für die Kohlenstoffsequestration werden im Laufe der Zeit konstant unter dem Laissez-faire-Szenario bleiben.

B) Sinkende Baseline: In diesem Fall wird der Baumbestand kontinuierlich abnehmen.

C) Verbesserte Baseline: Nach einem Rückgang des Waldbestandes wird dieser wieder ansteigen, z.B. wie im Zuge der Durchführung der Initiativen zur Wiedergewinnung der Waldfläche in Costa Rica.

Abb. 4.1: Drei Baselinetypen. Quelle: Wunder, S. (2005), S. 9.

Die Bildung der passenden Baseline ist wichtig für die Effizienz der PES. In einer Fallstudie über PES-Empfänger in Costa Rica wird beispielsweise verdeutlicht, dass ein auf einer statischen Baseline basierendes PES-System ohne Berücksichtigung der anderen Erhaltungsinitiativen in Costa Rica ineffizient ist, da die Wiedergewinnung der Waldfläche auch ohne PES realisiert werden kann. Das Wiederaufforstungs- und Erhaltungsverhalten findet also unabhängig von den PES-Zahlungen statt.⁴⁴

Zu 2): Das Leckageproblem ist effizienzrelevant bzgl. der räumlichen Dimension der ES-Bereitstellung. Wenn das räumlich beeinflussbare Ausmaß von ES das räumliche Ausmaß der Interventionen des PES-Projekts überschreitet, kann das Leckageproblem auftreten. Dieses Problem ist sehr relevant für solche ES, die global langfristige Einflüsse über Raumbegrenzungen hinaus haben (z.B. Kohlenstoffsequestration). Ein Beispiel soll das verdeutlichen: Falls ein PES-Schema die Wiederaufforstung in einem bestimmten Gebiet finanziert, dies jedoch direkt zu Abholzungsdruck in den Nachbargebieten führt, kann man sagen, dass dieses Schema mit dem Leckageproblem

⁴⁴ Vgl. Miranda, M., Porras, I. und Moreno, M. (2003), S. 39.

außerhalb des Projektgebiets oder global ineffizient ist, da lediglich im Projektgebiet signifikante Additionalität erzielt wird.

Zu 3): Die Nachhaltigkeit der ES-Bereitstellung ist die Effizienzfrage bzgl. der zeitlichen Dimension der ES-Bereitstellung. Wenn die ES über einen bestimmten Zeitraum die menschlichen Aktivitäten beeinflussen können (z.B. Wasserscheideschutz), dann ist die Nachhaltigkeit des PES-Schema bei der Effizienzfrage zu berücksichtigen. Wenn nach dem Ablauf der PES die wiederaufgeforsteten Bäume umgehend für Brennholz abgeholzt werden, dann kann dieses PES-Schema weniger nachhaltiger als das Szenario ohne Intervention von PES sein.

Fazit: Das Effizienzkonzept beschreibt das Grundverständnis der Effizienz als die von den PES erbrachte Additionalität im Vergleich mit der Baseline. Es gibt drei fundamentale Baselinetypen, wobei die Wahl der richtigen Baseline am wichtigsten für die Effizienz ist. Aufgrund der grenzüberschreitenden Beeinflussung mancher ES, wird das Effizienzkonzept um räumliche und zeitliche Dimensionen der Additionalität ergänzt. Deswegen ist die Additionalität davon abhängig, wie das ökologische Ziel im PES-Projekt in zeitlichen und räumlichen Ausmaßen definiert wird.

4.1.2 Relevante Elemente bzgl. des Effizienzkonzepts:

Hier werden drei mögliche Elemente zur Realisierung der Effizienz vorgestellt und analysiert. Das Baselinekonzept ist ein solches Element, da es im Zusammenhang mit dem geographischen Targeting des PES-Gebiets als Vergleichsbasis zur Quantifizierung der durch die PES entstehenden Additionalität Verwendung findet. Ein weiteres Element sind die PES-Kosten, die im Vergleich zum Benefit-Ranking-Ansatz in der Ausgestaltungsphase berücksichtigt werden sollten. Ein drittes Element ist die Paymentweise (d.h. Zahlungen in Form von Naturalien oder Bargeld), die durch Beeinflussung des ES-Bereitstellungspotenzials eine hohe Additionalität erbringen kann.

4.1.2.1 Element 1: Baselinekonzept

Aus der Erfahrung der internationalen PES-Praxis wird vorgeschlagen, dass die technischen Fachleute und ES-Käufer bei der Entwicklung der PES-Schemas zuerst die Ursachefolgebeziehungen zwischen der Landnutzungsweise und den ES bestimmen

sollen⁴⁵ (z.B. ob Landwirtschaft auf abfallendem Gelände eine Ursache für Bodenerosion ist) und dann darauf eine prognostizierende Baseline bilden. Fehlende Informationen zur Festlegung dieser Kausalitätsbeziehung und zur Konstruktion der Baseline aufgrund Nicht-Verfügbarkeit oder Unzulässigkeit können Effizienzhindernisse sein. In solchen Fällen können die anderen Instrumente zur Umwelterhaltung geeigneter als PES sein.⁴⁶

➤ **Bildung der Baseline**

Ein Baselinekonzept umfasst zwei Komponenten: die eine ist die Prognose der Veränderung der Landnutzung im Laufe der Zeit, die andere ist die Prognose der entsprechenden Veränderung in der ES-Bereitstellung.⁴⁷

Die folgenden Schritte zur Bildung einer Baseline mit diesen beiden Komponenten sind vorzuschlagen:

- 1) Bewertung der Veränderung in der Landnutzung (z.B. Abforstungsrate) in der Vergangenheit durch Hochrechnung anhand der verfügbaren Daten. Analysierung der möglichen Einflussfaktoren und Identifizierung der Haupteinflussfaktoren (z.B. Bevölkerungsdichte, BIP pro Kopf oder Verstärkerungsrate, landwirtschaftliche Produktivität. etc.).
- 2) Bildung des Modells zur Erklärung der Beziehung zwischen Veränderungen in der Landnutzung (als abhängige Variable) und den Haupteinflussfaktoren (als unabhängigen Variablen). Dadurch kann eine Prognose der Veränderung der Landnutzung erreicht werden.
- 3) Die prognostizierte Veränderung der Landnutzung wird durch ökologische Daten über die betroffenen ES (z.B. Kohlenstoffsequestration) zur Prognose der ES in dem Projektzeitraum transformiert.⁴⁸

Im Anhang wird diese Denkweise anhand ein Beispiel: „Bildung einer Baseline bzgl. des nationalweiten Abforstungstrends in Costa Rica“ konkretisiert.⁴⁹ (siehe Anhang - A.1)

➤ **Zur Aktualisierung der Baseline**

Je länger der Beobachtungszeitraum einer Prognose ist, umso ungenauer wird diese, falls nicht alle Einflußgrößen exakt vorliegen. Wenn ein PES-Projekt über 10 Jahre

⁴⁵ Vgl. Chomitz, K. M. et al. (2007), S. 187. : ein öffentliches PES-Schema in Costa Rica hat eine Verbesserung der Wasserqualität und Wasserquantität zum Ziel, aber der größte Teil der Payments fließen in eher gering ausgebeutete Stromabschnitte.

⁴⁶ Vgl. Pagiola, S. und Rutenberg, I. M. (2002), S. 41.

⁴⁷ Vgl. Brown, S. et al. (2006), S. 1.

⁴⁸ Vgl. Brown, S. et al. (2006), S. 23-24.

⁴⁹ Vgl. Kerr, S. (2001), S. 47-50.

andauern wird, hat dessen Prognose wenig Aussagekraft. Weil die relevanten Einflussgrößen sehr schwierig im Laufe der Zeit vorauszusagen sind, kann man sich damit behelfen, dass die Annahme über diese Einflussfaktoren zu bestimmten Zeitpunkten neu bewertet und die Baseline jeweils aktualisiert.⁵⁰ Solche Aktualisierungen dienen dem Ziel der Anpassung der Payments an das vertragliche Verhalten der ES-Verkäufer. Die unkontrollierbaren externen Faktoren sollten in die Aktualisierung eingehen. Zentralamerikanische Länder sind beispielsweise stark vom internationalen Rindfleischpreis abhängig, können jedoch diesen nicht beeinflussen. Eine Preissteigerung kann zur Steigerung der Abforstung für Weideflächen und somit zu einem Abwärtstrend in der Kohlenstoffsequestration führen. Im Gegensatz dazu können die kontrollierbaren Faktoren je nach ihrer Einflussstärke zur Aktualisierung der Baseline miteinbezogen werden. Beispielsweise der Bau einer Autobahn, dessen Einfluß auf den vermutlichen Abholzungsanstieg eher gering ist, führt zu keiner signifikanten Baselineaktualisierung.⁵¹

4.1.2.2 Element 2: Kosten der PES

In der Umwelterhaltungspraxis konzentrieren sich die Ökologen und Erhaltungsbiologen darauf, wie der Ausgestaltungsplan das ökologische Targeting beeinflusst. Davon ausgehend richtet sich die Ausgestaltung nach dem zu schützenden ES-Nutzen, der durch die Erhaltungsinterventionen erreicht werden wird. Diese Orientierungsrichtung kann auch als Benefit–Ranking-Ansatz für die Budgetallokation betrachtet werden, bei der das Ranking von dem höchsten ES-Nutzen zu dem niedrigsten erfolgt, bis das Budget erschöpft ist. Es wird dadurch versucht, die wichtigsten Ziele zuerst zu erreichen, z.B. Rettung der bedrohten Spezies mit den höchsten Prioritäten, Rettung des Habitats mit der größten Vielfalt oder der größten Bedrohung. Hierbei werden die Kosten der einzelnen Ziele zunächst außer Acht gelassen. Aber der Ausgestaltungsplan könnte ohne Geld nicht verwirklicht werden, d.h. die Kosten sind ein praktischer Einflussfaktor auf die Implementierung. Wenn die Kostenseite in der Ausgestaltungsphase ignoriert wird, werden die Opportunitäten für effiziente Erzielung mehrerer Erhaltungsobjekte mit begrenztem Budget verpasst. Deswegen ist die Integration der Kosten in der Ausgestaltungsphase von jedem Erhaltungsparadigma eine Möglichkeit zur Erhöhung der Erhaltungseffizienz.⁵²

⁵⁰ Vgl. Brown, S. et al. (2006), S. 23-24.

⁵¹ Vgl. Kerr, S. (2001), S. 21.

⁵² Vgl. Naidoo, R. et al. (2006), S. 681.

Die Frage, wie der Einbezug der räumlich unterschiedlichen expliziten Informationen bezüglich der Kosten auf das Ergebnis des Ausgestaltungsplans einwirkt, wird hier anhand zweier Fallstudien im Anhang beantwortet.

- **Fallstudie 1: Auswahl der Reservesite zum Schutz der gefährdeten Spezies in den USA.** Ihr Analyseergebnis zeigt, dass unter Berücksichtigung der räumlich unterschiedlichen Akquisitionskosten zur Abdeckung von bis zu 700 Spezies die Kosten beim kostenminimierenden Ansatz 25-50% der Kosten beim siteminimierenden Ansatz beträgt.⁵³ (siehe Anhang A.2.1)
- **Fallstudie 2: Auswahl der Reservesite zum Schutz der terrestrischen Wirbeltiere in Oregon.** Das Analyseergebnis besagt, dass zur Abdeckung von bis zu 350 Spezies bei dem gegebenen Reservatenetzwerk die Kosten beim budgetbeschränkten Ansatz weniger als 10% der Kosten beim sitebeschränkten Ansatz betragen.⁵⁴ (siehe Anhang A.2.2)

Daraus kann es geschlussfolgert werden, dass die Berücksichtigung der räumlichen Heterogenität der Erhaltungskosten am Anfang der Ausgestaltungsphase zu einer höheren Effizienz der Erhaltungsinitiative führen kann. Es kann also für einen Teil der Kosten des Benefit-Ranking-Ansatzes der gleiche ES-Nutzen oder ein höherer ES-Nutzen zu gleichen Kosten erreicht werden.

Aus dieser Sichtweise von Ökonomen im Umwelterhaltungskontext werden nun die folgenden drei Fragen bzgl. des PES-Schemas beantwortet:

- 1) Was wird unter den Kosten der PES verstanden?**
- 2) Wann ist die Berücksichtigung der Kosten in der Ausgestaltung wichtig?**
- 3) Wie kann man unter dieser Berücksichtigung die Effizienz erhöhen?**

Zu 1): Was wird unter den Kosten der PES verstanden?

PES als eine Erhaltungsintervention ist mit Kosten verbunden, die bei der Abdeckung der Implementierungsziele entstehen. Diese werden in folgende Kostentypen aufgeteilt:

Opportunitätskosten: „Stehen einem Wirtschaftssubjekt mehrere Entscheidungsalternativen zur Auswahl, bestehen die Opportunitäts- oder Alternativkosten der jeweils

⁵³ Vgl. Ando, A. et al. (1998), S. 2127. In diesem Fall wird unter den Akquisitionskosten der Kaufpreis des Besitzrechts (bei Land Acquisition) und des Nutzungsrechts (bei Land Easement) des Landes verstanden.

⁵⁴ Vgl. Polasky, S. et al. (2001), S. 69, 73.

gewählten Alternative darin, dass die Vorteile, die mit den anderen Alternativen verbunden gewesen wären, dem Wirtschaftssubjekt durch seine Entscheidung entgehen.⁵⁵ Im Kontext von PES sind dies die entgangenen Erlöse durch Einführung PES-vertraglicher Landnutzungsweise.

Transaktionskosten: „Kosten, die bei der korrekten Abwicklung einer Transaktion entstehen.“⁵⁶ Im PES Kontext können diese Kosten die folgenden Punkte umfassen:

- Kosten von Erregung der Aufmerksamkeit von ES-Käufer, z.B. Ermittlung des ES-Potenzials,
- Beschäftigungskosten mit den im PES-Projekt involvierten Partnern, (falls die ES-Verkäufer physisch und sozial fern zu den ES-Käufern sind, ist eine Kette von Mittlern notwendig) z.B. Verhandlungen mit ES-Verkäufern, und
- Kosten zur Sicherung der verbindlichen ES-Provisionen, z.B. Entwicklung der Verträge, Durchsetzungs- und Kontrollkosten, gesetzliche Versicherungskosten, etc.

Die Transaktionskosten können beträchtlich sein, z.B. besagt eine vorausgehende Abschätzung der Transaktionskosten des Kohlenstoffsequestrations-PES-Projekts, dass allein hierdurch mehr als 50% der Auszahlungen des PES-Projekts aufgewendet werden müssen.⁵⁷ Dies beschränkt die Durchführbarkeit des PES-Projekts.

Schadenskosten: Diese sind mit dem externen Gefahren für das Projektgebiet verbunden, die normalerweise natürliche Ursachen haben, z.B. Gefährdung des Getreidebestandes durch Wildtiere in der Nähe menschlicher Siedlungen. Dies kann zu großen Ernteaufällen führen.

Managementkosten: Diese hängen vorwiegend mit dem Projektmanagement zusammen. Manchmal sind sie unabhängig von der Größe des Projektgebiets, z.B. unabhängig von der Anzahl der Gebiete in einem Projekt wird ein Büro eröffnet und eine minimal notwendige Anzahl von Arbeitern eingestellt.⁵⁸

Zu 2): Wann ist die Berücksichtigung der Kosten in der Ausgestaltung wichtig?

Wenn die Kostenberücksichtigung in der Ausgestaltung ignoriert wird, d.h. die Orientierungsrichtung der Ausgestaltung wird nur nach räumlicher Verteilung des ES-Nutzens eingestellt. In welchem Fall kann dann diese Kostenberücksichtigung in der Ausgestaltung einen Beitrag zur Erhöhung der Effizienz leisten? Um diese Frage zu

⁵⁵ Hohlstein, M. et al. (2003), S. 556.

⁵⁶ Hohlstein, M. et al. (2003), S. 730.

⁵⁷ Vgl. Cacho, O., Marshall, G. und Milne, M. (2005), S. 608ff.

⁵⁸ Vgl. Naidoo, R. et al. (2006), S. 682.

beantworten, wird die Beziehung zwischen räumlichem ES-Nutzen und räumlichen Kosten analysiert. Es kommt zudem darauf an, wie unterschiedlich die Beziehung zwischen B und dem Verhältnis B/C ist.⁵⁹

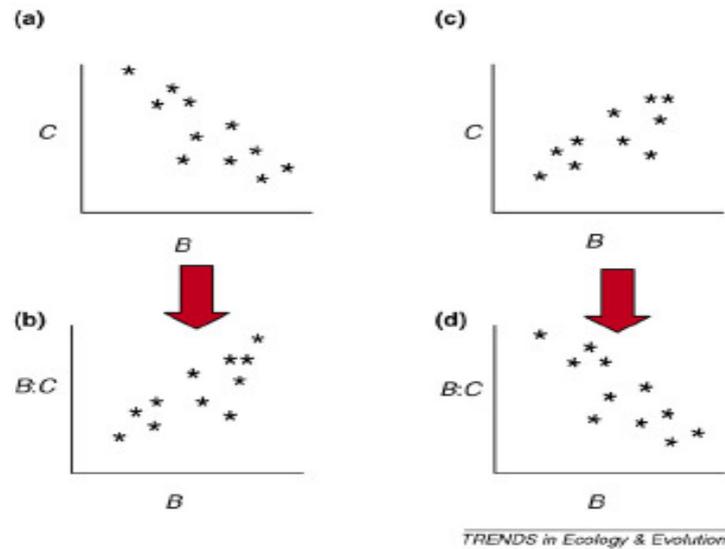


Abb. 4.2: Die Beziehungen zwischen B und B/C. Quelle: Naidoo, R. et al. (2006), S. 684.

Es handelt sich hierbei um eine Funktion zweier Charakteristika: Die räumliche Korrelation von Nutzen und Kosten (B/C) und der relativen Variabilität der Kosten im Vergleich zum Nutzen.

Fall 1: B und C stehen in einer negativen Beziehung (Siehe Abb.4.2: (a) und (b)).

Wenn B größer wird, wird B/C auch größer. In diesem Fall kann die Orientierungsrichtung der Ausgestaltung ohne Kostenberücksichtigung nur nach ES-Nutzen eingestellt werden.

Fall 2: B und C stehen in einer positiven Beziehung (Siehe Abb.4.2: (c) und (d)).

Wenn B größer wird, kann B/C kleiner werden. In diesem Fall kann die Berücksichtigung der Kosten die Orientierungsrichtung verändern und damit eine Rolle bei der Effizienzerhöhung spielen. Wenn die Kosten variabler als der ES-Nutzen sind, (Veränderungsgrad von Gebiet X zum Gebiet Y bezüglich der Kosten ist größer als bezüglich des Nutzen) soll die Orientierungsrichtung primär nach Kosten eingestellt werden, andernfalls könnte die nur nach ES-Nutzen orientierte Ausgestaltungsrichtung zu einer ineffizienten Allokation des PES-Budgets führen. Die folgende Fallstudie liefert Belege für diese Aussage.

⁵⁹ B: ES-Nutzen je nach Gebiet, C: Kosten je nach Gebiet.

Fallstudie: Das Uferpufferakquisitionsprogramm bei der oberen Wasserscheide des Sees Skaneateles in New York State⁶⁰

Dabei werden fünf bis sieben Millionen Dollar über sieben Jahre hinweg (2001-2008) aufgewendet, um Conservation Easements auf Uferparzellen in privatem Besitz abzusichern. In diesem Beispiel werden vier Ansätze zur Budgetallokation entlang der Wasserscheide dahingehend analysiert, inwiefern man hierdurch den größten Effekt bezüglich Erhalt und Verbesserung der Wasserqualität des Sees erreichen kann.

Tab. 4.1: Vier Ansätze zur Budgetallokation im Uferpufferakquisitionsprogramm. Quelle: Ferraro, P. J. (2003), S. 31.

Approach	Method of Ranking Parcels from Most Desirable to Least Desirable
<i>E-max</i> ("cost-efficient" targeting)	By benefit to cost ratio of each parcel (b_i/c_i)
<i>B-rank</i> ("crown-jewel" targeting)	By total benefits of each parcel (b_i)
<i>C-rank</i> ("bargain-shopper" targeting)	By total costs of each parcel (c_i)
<i>A-max</i> ("cheap-land" targeting)	By acreage to cost ratio of each parcel (a_i/c_i)

1) Nutzenannahme:

Durch Entwicklung eines Parzellen-Ranking-Systems basierend auf bekannten Landattributen bei der Wasserscheide können vier Gleichungen zur Parzellenauswertung zur Verfügung stehen: interval-scale scoring equation, ration-scale scoring equation, categorical scoring equation und das parcel-pollutant-weighting-Modell.⁶¹ Alle vier nutzenmessenden Methoden erzeugen Parzellen-Wertungspunkte entweder durch gewichtete lineare Funktionen der Attribute oder durch Zuweisung der Punkte zu jeder Parzelle anhand ihrer biophysikalischen Attribute oder Landnutzungsweisen.

2) Kostenannahme

50% des bewerteten Landwertes einer Parzelle wird als Kosten verwendet und die Transaktionskosten bei jedem Easement von 5000 \$ angenommen. Eine Änderung der Prozentzahl beeinflusst lediglich die Anzahl der Parzellen, die bei gegebenem Budget erworben werden können, nicht jedoch die Regel nach der die Parzellen erworben werden.

3) Ergebnisse der empirischen Analyse

⁶⁰ Vgl. Ferraro, P. J. (2003), S. 31-35.; O.V. (2007): Ein Uferpuffer wird auch als Waldpuffer oder Uferkorridor bezeichnet. Es handelt sich hierbei um das Landstück direkt an einem Fluss. Typischerweise sind diese Gebiete bewaldet. Der Schutz und die Restaurierung von Uferpufferzonen können die Grundwasserinfiltration steigern, kühlere Wasser- und Lufttemperaturen herbeiführen, Flussufererosion vermindern, etc.

⁶¹ Vgl. Ferraro, P. J. (2003), S. 40-41.

Die Summe der angenommenen Kosten aller 202 Parzellen wird als die totalen Wasserscheidekosten $\sum_{i=1}^{202} c_i = 11.8$ Millionen \$ bezeichnet. Diese Summe wird als das maximale Budget für den Erwerb der Ufereasements aller 202 Parzellen angesehen. Unter dieser maximalen Budgetbeschränkung bilden sich 34 Budgetintervalle von 0 bis 11.8 Millionen Dollar. Die Summe aller Parzellen-Wertungspunkte gemäß einer gegebenen Wertungsmethode wird als totaler Wasserscheidennutzen $\sum_{i=1}^{202} b_i$ bezeichnet.

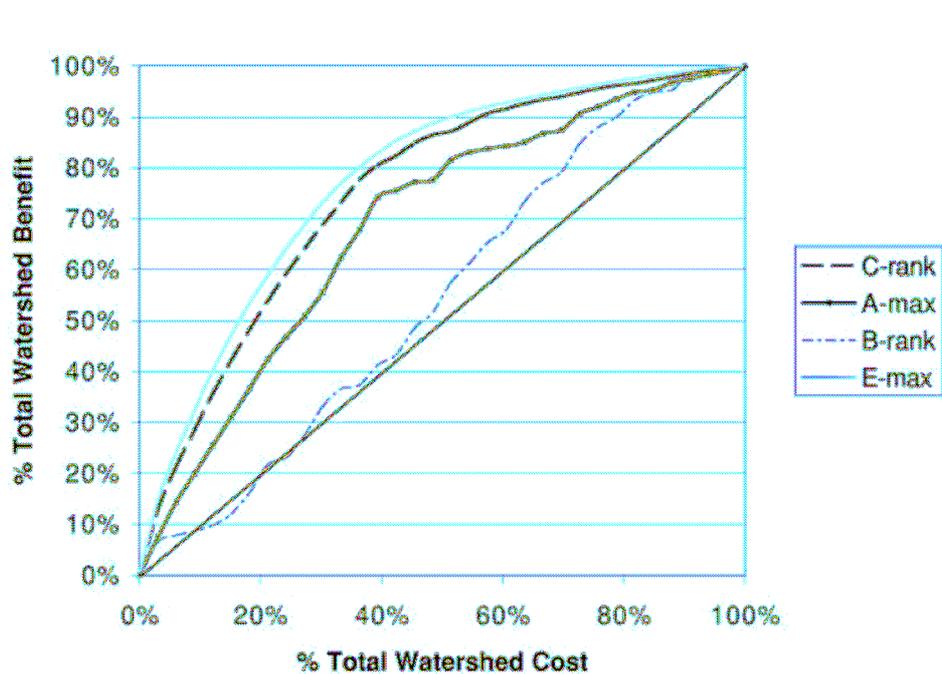


Abb. 4.3: Effizienz von vier Ansätzen nach der „interval scale scoring“-Methode. Quelle: Ferraro, P. J. (2003), S. 33.

Anhand dieser Abbildung kann man erkennen, dass mit 5 Millionen Dollar, die 42% der gesamten Kosten entsprechen, beim E-max Ansatz 85%, beim C-rank Ansatz 82%, beim A-max-Ansatz 76% und beim B-Ansatz 43% des totalen Nutzen erzielt werden können. Aber diese punktweise Betrachtung ist nicht allgemein aussagekräftig. Zur Berücksichtigung der durch unterschiedliche Ansätze resultierten unterschiedlichen Kosteneffizienzen auf allen Budgetintervallen werden die Fläche unter den Kurven oberhalb der Winkelhalbierenden mit 45° bezüglich der vier nutzenmessenden Methoden verglichen ($\text{Fläche} = \int_0^1 F_{(B)} dB - 1/2$, wobei $F_{(B)}$ der Anteil des mittels Budget B totalen realisierten Wasserscheidenutzens ist). Je größer diese Fläche ist, desto höher ist die Kosteneffizienz bei dem jeweiligen Ansatz. Je größer der betragsmäßige Unterschied zwischen dem nach diesem Verfahren ermittelten Bereich gemäß des E-

max-Ansatzes und eines anderen Ansatzes, umso größer ist der Effizienzverlust durch Anwendung des anderen Ansatzes im Vergleich zum E-max-Ansatz.⁶²

Tab. 4.2 beinhaltet das Vergleichsergebnis und zeigt auf, dass der B-rank Ansatz 16% bis 67% der Effizienz des E-max-Ansatzes bei der Erzielung des maximalen ES-Nutzens pro Geldeinheit erzielen kann. Der C-rank erreicht unter alleiniger Berücksichtigung der Kosten eine Effizienz von 51% bis 92% im Vergleich zum E-max-Ansatz. Der A-max-Ansatz mit Berücksichtigung der Kosten je Feld erreicht eine Effizienz von 67% bis 92% bezüglich des E-max-Ansatzes. Die Erklärung dieses Ergebnisses wird darauf zurückgeführt, dass die räumliche Beziehung zwischen den Parzellenkosten und dem ES-Nutzen positiv ist und die Kosten variabler als der ES-Nutzen sind.

Tab. 4.2: Unterschiedliche Effizienzergebnisse aus unterschiedlichen Targetingansätzen, räumliche Beziehungen zwischen ES-Nutzen und Kosten, und ihre Variabilität .⁶³ Quelle: Ferraro, P. J. (2003), S. 35.

Targeting Approach (See Table 1 for details.)	PPW	Ratio-Scale	Categorical	Interval-Scale
E-max	0.65	0.66	0.54	0.55
B-rank	0.44	0.37	0.11	0.09
<i>B-rank Efficiency</i> (% Emax)	67%	57%	20%	16%
C-rank	0.33	0.56	0.49	0.51
<i>C-rank Efficiency</i> (% Emax)	51%	85%	91%	92%
A-max	0.60	0.51	0.39	0.37
<i>A-max Efficiency</i> (% E-max)	92%	79%	72%	67%
Correlation (benefit/parcel-cost/parcel)	0.39	0.25	0.23	0.18
Benefit Variability (coefficient of variation)	1.42	1.03	0.49	0.46
Cost Variability*	1.44	1.52	1.44	1.44

Zu 3) Wie kann man unter dieser Berücksichtigung die Effizienz erhöhen⁶⁴?

Antwort: Implementierung der flexiblen Payments anhand der unterschiedlichen Opportunitätskosten für eine signifikante positive Einwirkung auf die vertragliche ES-Bereitstellung. Um die Gültigkeit dieser Antwort zu gewährleisten, wird hier ein Beispiel eingeführt.

⁶² Vgl. Babcock, B. A., et al.(1996), S. 964-965.

⁶³ Kostenvariabilität verändert sich nach der ration-scale-Gleichung, weil einigen Parzellen null Punkte erhalten und dadurch von der Analyse ausgeschlossen werden.

⁶⁴ Hier werden nur Opportunitätskosten und Transaktionskosten als Hauptkostentypen in PES betrachtet.

Fallstudie: Effizienzerhöhung durch flexible Payments im Environmental Services Payments Program (ESPP) auf Costa Rica ⁶⁵

In dieser Fallstudie werden die fixen und die flexiblen Payments bzgl. des Effizienzergebnisses verglichen.

Annahme: Die Grundstückseigentümer würden teilnehmen, wenn die Zahlungen die Summe ihrer Opportunitäts-, Transaktions- und Managementkosten übersteigen.

σ_i : Teilnahme von Person i

$$\sigma_i = 1 \text{ falls } C_{opp} + C_m + C_t \leq \text{Payments}$$

C_{opp} = Opportunitätskosten C_t = Transaktionskosten : 18% der fix payment=7,2 US\$

C_m = Managementkosten : weniger als 3US \$

$$P_{fix} = 40\text{US\$ /ha.Jahr} \quad P_{flexibel} = C_{opp} + C_t + C_m$$

Fix Payment Szenario:

$$\text{Max}_{\sigma} \left\{ U = \sum_{i=1}^n \sigma_i a_i \bar{u}_i \right\} \text{ unter der Nebenbedingung } \sum_{i=1}^n \sigma_i a_i p_{fix} \leq C_{budget} \text{ mit}$$

a_i = die gesamte Fläche der Weiden und der Wälder des Eigentümers i

U ist die Summe der ES-Benefit-Wertungspunkte bezüglich der ausgewählten Bereiche und \bar{u}_i ist die durchschnittliche Anzahl von Wertungspunkte je Hektar des Grundstücks i .

Flexibles Paymentszenario :

$$\text{Max}_{\sigma} \left\{ U = \sum_{i=1}^n \sigma_i (a_i \bar{u}_i / C_i) \right\} \text{ unter der Nebenbedingung } \sum_{i=1}^n \sigma_i a_i p_{fix} \leq C_{budget} \text{ mit}$$

$C_i = C_{opp} + C_t + C_m$. Hier wird der Nutzen-je-Kosten-Targetingansatz $\frac{B}{C}$ zur Auswahl der PES-Gebiete angewendet. Dies impliziert, dass in der PES-Ausgestaltungsphase beim geographischen Targeting die Kosten miteinbezogen werden.

⁶⁵ Vgl. Wünscher, T., Engel, S. und Wunder, S. (2006), S. 331-333.

Tab. 4.3: Vergleich der Ergebnisse von zwei Szenario. Quelle: Wünscher, T., Engel, S. und Wunder, S. (2006), S. 334. Bemerkung: Score steht für den gemessenen ES-Nutzen.

	Fixe Payments Szenario	Flexible Payments Szenario
Budget Beschränkung	ja	ja
Siteselektion Kriterien	Durchschnittlicher Score	Score/Kosten-Verhältnis
Kosten insges. (US\$)	69.429,60	69.471,26
Anzahl an Sites	40	82
Fläche (ha)	1.735,7	3.417,8
Durchschn. Sitegröße (ha)	43,4	41,7
Score total	31.325	55.724
Score je \$	0,451	0,802

4.1.2.3 Element 3: Zahlungsweisen (Payments in Naturalien oder in bar)

Die Zahlungsweisen sind auch effizienzrelevant bzgl. der Nachhaltigkeit/ Potenzial-Aspekte, die von den Paymentseffekten auf die Haushaltseinkommen, Arbeiterallokation und Konsumveränderung etc. abhängig ist. Daher ist es vorzuschlagen, dass in der Ausgestaltung im Voraus Überlegungen zu den Zahlungsweisen angestellt werden sollten.

Tab. 4.4. Wahrgenommene Nachteile und Vorteile von zwei Bezahlungsweisen in Santa Rosa. Quelle: Wunder, S. (2005), S. 15.

Pro Bienenstöcke, Kontra Bargeld	Pro Bargeld, Kontra Naturalien
<ul style="list-style-type: none"> • Einige Empfänger lehnen Bargeld ab, da es rasch verbraucht wäre und keinen langfristigen Nutzen darstellen würde 	<ul style="list-style-type: none"> • Einige Empfänger verfügen über geringe Fertigkeiten bezüglich der Imkerei und würden somit einen geringeren Nutzen erzielen
<ul style="list-style-type: none"> • Bargeldzahlungen wecken womöglich Ängste des Verlusts der Landbesitzrechte 	<ul style="list-style-type: none"> • Bienenstöcke sind im Vergleich zu Tieren oder Ausrüstung unflexible Vermögenswerte
<ul style="list-style-type: none"> • Honig ist eine nützliche Form des Lebensunterhalts 	<ul style="list-style-type: none"> • Bienenstöcke sind im Vergleich zu Bargeld schlecht aufzuteilen
<ul style="list-style-type: none"> • Imkerei stellt einen Anreiz zum Schutz des Waldes als Bienenhabitat dar 	<ul style="list-style-type: none"> • Zusätzliche Ausbildungskosten bei der NGO-Implementation
<ul style="list-style-type: none"> • Der Demonstrationseffekt durch die Bienen und der Geschmack ihres Honigs erzeugt ein größeres Wohlwollen bei den PES-Umsetzern als entsprechende Zahlungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Zusätzliche Kosten für die Empfänger, da die Imkerei Arbeitsinput erfordert

Obige Tabelle von Umfragergebnissen bei der Santa Rosa Wasserscheide in Bolivien zeigt das Pro und Kontra von Zahlungsweisen in der Form von Bienenkörben - die aktuelle Zahlungsweise mittels Naturalien und als hypothetische Alternative mittels Barzahlungen. Von dem Beispiel aus wird der Schluss bzgl. der Ausgestaltung gezogen, dass die Zahlungsweise, welche die potentiellen ES-Verkäufer bevorzugen, effizienzrelevant ist. Es sollte nach den unterschiedlichen Präferenzen ausgestaltet werden, wobei dies jedoch gleichzeitig zu hohen Transaktionskosten führt.

Anmerkungen zur Bevorzugungsregelung:

1. Bargeld wird bevorzugt, wenn ES-Verkäufer auf Einkommen in der Form von Bargeld verzichten, um einen PES-Vertrag einzuhalten, da es gerade Bargeld ist, das sie zur Umwelterhaltung verloren haben, z.B. Reduzierung einer geplanten Ausweitung von Anbauflächen zur Erwirtschaftung von Bargeld zum Erhalt eines Waldes für den Wasserscheidschutz.
2. Gemeinschaften, die über wenig Bargeld verfügen, können dies deutlich bevorzugen.
3. PES-Designer sollten das Vorurteil ablegen, dass lokale Bewohner generell über wenig Kompetenz bezüglich der Verwaltung ihres Bargeldes verfügen.⁶⁶
4. Ein psychologisches Forschungsprojekt behauptet, dass Zahlungen geringer Beträge mittels Naturalien effektiver als Zahlungen in Bargeld sein können, da es sehr wahrscheinlich ist, dass die Zahlungsempfänger den Naturalien-Transfer kompatibel mit sozial Market ansehen.⁶⁷

⁶⁶ Vgl. Wunder, S. (2005), S. 16.

⁶⁷ Vgl. Heyman, J. und Ariely, D. (2004), S.788ff.

4.2 Ausgestaltungselemente unter Berücksichtigung der Armutsreduktion

Die Ausgestaltung der PES orientiert sich an einer Effizienzerhöhung der Umwelterhaltungsinitiativen, wobei die Armutsreduktion ein sekundäres Ziel darstellen kann. Eine primäre Ausrichtung zur Armutsreduktion kann im Gegenzug den PES-Anreiz untergraben. Unter dieser Berücksichtigung soll die Armutsreduktion als ein Nebenziel in der Ausgestaltungsphase miteinbezogen werden. Hier wird zuerst verdeutlicht, dass PES nicht in erster Linie als ein Armutsbeseitigungsinstrument geeignet ist. Daran anschließend wird gezeigt, dass PES hilfreich sein kann, den Teufelskreis zwischen ES-Rückgang und Armut zu durchbrechen. Dies wird anhand potentieller Effekte der PES auf arme ES-Bereitsteller verdeutlicht. Im Anschluss wird die Frage erörtert, inwiefern PES armutsmindernd ausgestaltet werden kann.

4.2.1 Effizienz oder Armutsbeseitigung

In Verbindung mit der ländlichen Entwicklung wird PES als eine Möglichkeit zur Armutsbeseitigung betrachtet. Jedoch werden vom Standpunkt der Effizienz aus nur dann Zahlungen geleistet, wenn ausreichende Bedrohungen der ES-Provision bestehen. Beispielsweise ist im entfernten föderalen Staat Amazonas und Amapa die Entwaldungsrate ziemlich niedrig. Dennoch möchten ihre Regierungen ihre Erhaltungspolitiken mit internationalen PES-Ressourcen ausgestalten, wobei jedoch fehlende ausreichende Bedrohungen keine Argumente zur Einführung der Payments liefern.⁶⁸ Deswegen wird die Effizienzerhöhung als das Hauptziel der PES eingeführt und angesichts des Nebeneffekts der PES in der Armutsbeseitigung kann dies auch in der Ausgestaltung berücksichtigt werden.

4.2.2 Teufelskreis zwischen ES-Rückgang und Armut

Geringer Zugang der armen Landbevölkerung zu Ressourcen verursacht einen ES-Rückgang, der wiederum deren Armut verstärkt. Dieser zirkuläre und kumulative Prozess kann durch das Feedback negativer Einflüsse eine Verbesserung des Entwicklungsniveaus dauerhaft blockieren.⁶⁹ Im Jahr 1957 hat Myrdal bereits eine detaillierte Beschreibung der Wechselwirkungen eines solchen Prozesses veröffentlicht.

⁶⁸ Vgl. Wunder, S. (2005), S. 12.

⁶⁹ Vgl. Myrdal, G. (1959), S. 9.

In den späten 80ern fanden diese Erkenntnisse im Brundtlandbericht breite Verwendung.⁷⁰ (siehe Anhang A.3)

Die in diesem Teufelskreis auftretenden umweltrelevanten Armut werden zwei Grundtypen differenziert.

Wohlfahrtsarmut: Hierbei kommen Kriterien basierend auf Einkommen, Konsum und Ernährung zur Geltung, beispielsweise ob ein Benchmark-Minimaleinkommen ausreichend für die Sicherstellung der mindestens notwendigen Kalorienaufnahme oder der Erfüllung eines anthropometrischen Standards ist.⁷¹

Investmentsarmut: Dies ist der Trennpunkt, ab dem die Möglichkeit minimaler Investitionen in Ressourcenverbesserungen besteht, um die Quantität oder Qualität einer Ressourcenquelle zu erhalten oder zu erhöhen, um Ressourcenminderung zu verhindern oder umzukehren. Im Gegensatz zum Wohlfahrtsmaßstab bei Armut ist der Investmentmaßstab gebietspezifisch. Es ist unter anderem eine Funktion der lokalen Arbeitskraft, der Inputkosten und den Investmenttypen, die für ein spezielles Umweltproblem oder Risiko in Frage kommen.

Eine Beziehung zwischen diesen beiden Armutstypen besteht darin, dass Wohlfahrtsarme auch investitionsarm sind. Der Umkehrschluss, dass Investitionsarme auch wohlfahrtsarm sind, ist nicht notwendigerweise richtig. Falls ein Haushalt oberhalb der Wohlfahrtsarmut liegt, kann dieser dennoch investitionsarm in vier verschiedenen Situationen sein (siehe Anhang A. 4). Falls ein Haushalt investitionsarm aber nicht wohlfahrtsarm ist, kann dies des Weiteren langfristig zu einem Rückgang natürlicher Ressourcen führen, was womöglich dazu führt, dass der Haushalt wohlfahrtsarm wird.⁷² Ausgehend aus den beiden Armutsarten wird im Folgenden die Wechselwirkungen zwischen Armut und einem ES-Rückgang skizziert.

Armut→ES-Rückgang: Mehr als eine Milliarde Menschen leben gemäß der Definition der Weltbank in absoluter Armut, da ihnen pro Tag weniger als ein Dollar zur Verfügung steht.⁷³ Global betrachtet leben die Hälfte dieser Menschen in ländlichen Gebieten und ihr Überleben ist vom Zugang zu natürlichen Ressourcen abhängig. Außerdem lebt fast die Hälfte der Landbevölkerung (ca. 1,5 Milliarden) auf empfindlichen und geringwertigen Böden. Diese Gebiete werden anhand der

⁷⁰ Vgl. Wunder, S. (2001), S. 1819.

⁷¹ Vgl. Lipton, M. (1983), S. 6.; Lipton, M. und Van der Gaag, J. (1993), S. 2-3.

⁷² Vgl. Reardon, T., und Vosti, S. A. (1995), S. 1498.

⁷³ Diese Definition ist nach Wohlfahrtsmaßstab orientiert und zusätzlich zu den Einkommensgrößenordnungen sind auch andere Wohlstandsgrößen wie Gesundheitsfürsorge, Grundausbildung, etc. in ländlichen Gebieten geringer als in städtischen Gebieten.

Terraineigenschaften (bewaldet, trocken, gebirgig, etc.) oder der niedrigen Bodenqualität als geringwertig klassifiziert. In diesen Gebieten verrichten die Armen vorwiegend landwirtschaftliche Tätigkeiten, die ihre vorwiegende Einkommensquellen darstellen. Die Bevölkerung dieser Landstriche wurde durch Bevölkerungsdruck, durch Umsiedlung aus ihrem traditionellen Lebensraums mittels politischer Kräfte oder ihres Unvermögens, andere Möglichkeiten der Selbstversorgung zu finden, gezwungen, vermehrt geringwertige Landflächen zu bewirtschaften, um ihr Überleben zu sichern. Diese erweiterte Nutzung natürlicher Ressourcen führt zum Rückgang der ES, von denen die Armen abhängig sind.⁷⁴

ES-Rückgang → **mehre Armut**: Auf welche Weise der Rückgang von ES die Armut beeinflusst, ist im Kontext der Erzielung der Millennium Development Goals (MDGs) erfaßt. Die MDGs haben zum Ziel, die Anzahl der Armen gemäß obiger Weltbankdefinition bis 2015 zu halbieren.⁷⁵ Beim Millennium Ecosystem Assessment wurde jedoch festgestellt, dass der Rückgang der ES eine signifikante Barriere zur Erzielung dieses Zieles darstellt. Mit einer Steigerung des BIPs um das drei- bis sechsfache werden damit benötigte ES ebenfalls zunehmen, was dazu führt, dass sich diese Barriere in den nächsten 50 Jahren weiter erhöht. Des Weiteren hat dieses Assessment verdeutlicht, dass die negativen Effekte des ES-Rückgangs oft die hauptsächlichen treibenden Kräfte bei der Verstärkung von Armut und sozialen Konflikten sind. Aus dieser Beziehung kann man ersehen, dass die PES als ein Mittel zur Förderung der umweltfreundlichen Landnutzungsweise gegen diesen negativen Effekt auf die Armut eine Rolle spielen kann.⁷⁶

4.2.3 Potentielle Effekte der PES zur Armutsreduktion

Bevor die aus den PES resultierenden potentiellen Effekte zur Unterbrechung des Teufelskreises angeführt werden, betrachten wir zunächst die folgenden zu berücksichtigenden Gedanken:

1) Es wird angenommen, dass der Hauptmechanismus, durch den die PES vermutlich zur Armutsreduktion beiträgt, die Zahlungen selbst sind, die überwiegend den armen Landnutzern zugute kommen. In einigen Fällen geschieht der positive Effekt vermutlich implizit automatisch, in anderen dagegen zielen die Aktivitäten des PES-Programms speziell auf die armen Landnutzer ab.

⁷⁴ Vgl. Shilling, J. D. und Osha, J. (o. J.), S. 4-5.

⁷⁵ Vgl. UNDP (2007).

⁷⁶ Vgl. WWF (2006), S. 2.

2) Zwei Fragenstellungen treten bzgl. dieser Effekte auf: Können die PES dabei helfen, die Armut der Programmteilnehmer und indirekt der nicht teilnehmenden Bewohner der jeweiligen Gebiete zu reduzieren? Ist es auch hilfreich bei der Armutsreduktion im gesamten Land? Hier wird nur die erste Frage behandelt. Eine Antwort auf die zweite Frage hängt von der Antwort der ersten Frage und vom Umfang der PES-Maßnahmen ab.⁷⁷

3) Der Einfluss der PES ist nicht notwendigerweise positiv. Dies soll anhand zweier Beispiele verdeutlicht werden. Bezüglich des Einkommenseffekts befürchtet Kerr, dass der Wohlstand der landlosen Armen wie Frauen und Hirten, die nicht am PES-Programm teilnehmen und die oft auf andere Produkte als Holz aus den Wäldern angewiesen sind, beeinträchtigt werden könnte, falls PES-Beschränkungen ihren Zugang zu diesen Rohstoffen erschwert.⁷⁸ Bezüglich des Nicht-Einkommenseffekts warnen Landell-Mills und Porras, dass bei steigendem Wert des marginalen Lands auch die Attraktivität für kapitalstarke Investorengruppen steigt. Daher kann PES speziell bei unsicheren Landbesitzrechten zusätzliche Probleme verursachen.⁷⁹

Nun werden diese potentiellen Effekte auf die Armut umrissen.

Einkommenseffekt: Die PES können einen erheblichen Teil zum Einkommen der Armen beitragen, solange die Teilnahme am Programm freiwillig ist, da hier augenscheinlich die Lage der Teilnehmer sich verbessert. Wäre diese nicht freiwillig, könnten sich diese schlicht weigern oder die Teilnahme aufkündigen. In diesem Sinne stellt die Bereitschaft zur Teilnahme an einem PES-Programm einen Indikator dafür dar, inwiefern die Betroffenen sich eine Verbesserung ihrer Lebensumstände erhoffen. Das Ausmaß der Verbesserung ist jedoch rein empirischer Natur. Es hängt grundlegend von den Opportunitätskosten der Teilnehmer, von allen Transaktionskosten und den Paymentniveaus ab. Diese Paymentniveaus sollen zwischen minimalem Willingness To Accept (WTA) der ES-Verkäufer und maximalem Willingness To Pay (WTP) der ES-Käufer liegen (siehe Abb.4.4).

⁷⁷ Vgl. Pagiola, S., Arcenas, A. und Platais, G. (2005), S. 239.

⁷⁸ Vgl. Kerr, J. (2002b).

⁷⁹ Vgl. Landell-Mills, N. and Porras, I. (2002), S. 101.

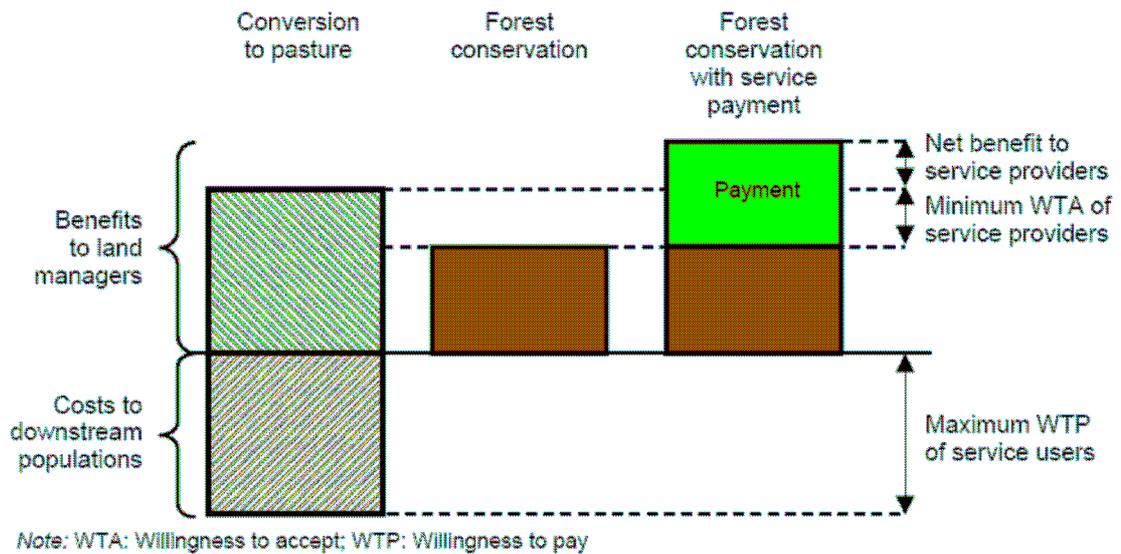


Abb. 4. 4: Maximales und minimales Payment in einem PES System. Quelle: Pagiola, S., Arcenas, A. und Platais, G. (2003), S. 8.

In der Praxis tendiert das Niveau der Payments zum minimalen WTA, weil in dem freiwilligen und verhandelbaren Rahmen von PES die ES-Käufer oft in der besseren Verhandlungsposition stehen und besser informiert als die ES-Verkäufer sind. Die potentiellen ES-Verkäufer können normalerweise nicht über viele Informationen bzgl. der aus ihrer Landnutzungsweise resultierenden ES-Veränderung verfügen. Die einzigen Informationen, die sie erhalten können, sind ihre Opportunitätskosten und diese sind zumindest durchschnittlich relativ einfach zu bewerten. Andererseits ist die Bewertung des maximalen WTP der ES-Käufer schwierig.⁸⁰

Ein wichtiger Aspekt des PES-Nutzen ist, dass das Einkommen, das die teilnehmenden Haushalte erhalten, wesentlich stabiler ist als Einkommen aus anderen Quellen. Im Gegensatz zu den Getreidepreisen variieren die PES nicht von Jahr zu Jahr, obwohl sie periodisch neu ausgehandelt werden. Diese Stabilität ist natürlich beschränkt durch die finanzielle Nachhaltigkeit des Programms, welche wiederum von der Befriedigung der ES-Käufer abhängt, die für ihre Zahlungen Gegenwerte erwarten. Weiterhin ist sie von der Unverzüglichkeit der Zahlungen sowie der administrativen Effizienz abhängig.

⁸⁰ Vgl. Pagiola, S., Arcenas, A. und Platais, G. (2003), S. 8-9.; Wunder, S. (2005), S. 18. Im Falle städtischer Wassernutzer ist der WTP für eine zusätzliche Einheit Wasser oder sauberes Wasser relativ einfach zu erreichen. Es ist jedoch schwierig, diesen in einen WTP zum Erhalt eines Hektars oberen Wasserscheidelands umzuwandeln. WTP ist für kommerzielle Nutzer schwieriger zu erreichen, da es Zugang zu vertraulichen Geschäftsinformationen voraussetzt.

Nicht-Einkommenseffekte: Die ES-Verkäufer profitieren gelegentlich nicht nur durch ihr Einkommen von der Teilnahme im PES-Programm, sondern auch von sozialen und kulturellen Effekten der PES. Hier werden drei Faktoren bzgl. dieses Effekts betrachtet:

➤ Landverfügungssicherheit (land tenure security):

1. Fall: Falls arme Gemeinschaften über Sicherheitsrechte bezüglich Gebieten, die ES bereitstellen, verfügen, können diese von Payments profitieren und die Ziele des Umweltschutzes und der Armutsreduktion ergänzen sich gegenseitig.

2. Fall: Falls Gemeinschaftsrechte an natürlichen Ressourcen beschränkt und unsicher sind, können Paymentsverfahren zur Durchsetzung starker externer Interessen führen, die ein neues Privatrecht bezüglich der Ressourcen, über die zuvor die armen Bewohner verfügt haben, forcieren, und stoßen diese damit u.U. in noch größere Armut.⁸¹ Im Gegensatz dazu kann die Landverfügungssicherheit durch PES-Verträge gegenüber deren Nachbarn oder Siedlern durch Vermessungen und Grenzziehungen der Gebiete sowie durch das Vorweisen einer einkommenserzeugenden Tätigkeit erhöht werden. Dies wurde in verschiedenen lateinamerikanischen Fallstudien nachgewiesen.⁸²

➤ Sozialkapital:⁸³

Eine effektive Durchführung eines PES-Programms benötigt oft eine Stärkung oder die Einrichtung von Institutionen zur Aushandlung akzeptabler Verträge und zur Reduktion der hohen Transaktionskosten bei vielen kleinen, verstreuten ES-Verkäufern. Dieser Prozess kann ein Forum für Gemeinschaftsmitglieder schaffen, um engere Beziehungen aufzubauen, und somit zur Bildung von Sozialkapital beitragen. Dies entspricht den Erfahrungen, die beim Experiment von Sukhomajri in Indien gemacht werden konnten, wo die Einrichtung eines Paymentsystems zu einer verstärkten Kooperation innerhalb der Gemeinschaft geführt hat.⁸⁴ Auf ähnliche Weise wurde bei der Umsetzung eines PES-Programms in Pimampiro in Ecuador festgestellt, dass dies beim Aufbau einer institutionellen Einrichtung half, die die Stadtverwaltung beeinflussen konnte, Umweltmaßnahmen einzuleiten.⁸⁵

Das Ausmaß, in dem PES zur Bildung von Sozialkapital beitragen kann, sollte jedoch nicht überbewertet werden. Dies hängt von einer Vielzahl von Faktoren ab, wie dem

⁸¹ Vgl. Rosa, H. et al. (2004), S. 2-3.

⁸² Vgl. Rosa, H. Kandel, S. und Dimas, L. (2004).

⁸³ Vgl. Riemer, K. (2005), S. 85-86: Soziales Kapital als Schlüsselmerkmal von Gemeinschaften charakterisiert. Soziales Kapital entsteht durch die Bereitschaft der Akteure, miteinander zu kooperieren. Es benötigt eine Basis des Vertrauens, auf der sich Kooperation und gegenseitige Unterstützung entwickeln können.

⁸⁴ Vgl. Kerr, J. (2002a), S. 65-67.

⁸⁵ Vgl. Echavarría, M. et al. (2004), S. 48.

Nutzen, den man durch PES erhält, dem Bedarf an koordinierenden Einrichtungen, dem Vorhandensein von Kooperationshindernissen und den komplexen Dynamiken der involvierten Persönlichkeiten.

➤ **Bekanntheitsgrad**

Das PES-Programm betreibt Werbung für das betroffene Gebiet, was zu einer verstärkten Wahrnehmung des Dorfs oder der Gemeinschaft gegenüber sowohl den PES-Verkäufern als auch öffentlichen Einrichtungen führt. In Bolivien beispielsweise gibt es Dörfer, die an Ökotourismusinitiativen teilnahmen, die es dadurch plötzlich einfacher hatten, einen Stifter für ein Krankenhaus zu finden oder Anerkennung von Seiten der Gebietsverwaltung bezüglich ihrer seit langem bestehenden Gebietsansprüche zu erhalten.⁸⁶

Diese durch die Effekte ausgelöste Nutzen sind nur mittels hinreichender rechtlicher und institutioneller Untermauerung möglich. Eine Übersicht über den potentiellen Nutzen für Armen nach den unterschiedlichen PES-Typen befindet sich im Anhang (siehe Anhang A. 5).

4.2.4 Ausgestaltungselemente zur Armutsreduktion

In der Ausgestaltungsphase der PES wird zwar der Effizienzaspekt priorisiert, es können jedoch unter geeigneten Bedingungen und bei wohl überlegtem Design in Verbindung mit armutsreduzierenden Elementen wichtige Synergieeffekte auftreten.

4.2.4.1. Elemente bezüglich der Teilnahmevoraussetzungen

PES als ein wirtschaftliches Instrument kann ein wirksames und kosteneffizientes Mittel zum Erreichen von Umweltzielen darstellen. Falls sie jedoch auch auf Verteilungsgerechtigkeit und Armutsreduktion abzielen, müssen durch zusätzliche Regeln ohne Beeinträchtigung der Effizienz sichergestellt werden, dass der Nutzen auch der armen Landbevölkerung zu Gute kommt. Diese Regeln beziehen sich auf die Teilnahmevoraussetzungen im PES-Schema. Es wird die Annahme vertreten, dass viele potentielle Teilnehmer arm sind und dass der Einfluss der PES auf die Armut durch Faktoren beschränkt wird, die auch ihre Teilnahme begrenzen können.

Aus diesen Annahmen wird die PES-Ausgestaltung zur Armutsreduktion bezüglich derjenigen Elemente, die die Teilnahme der potentiellen ES-Verkäufer beeinflussen, bestimmt. Die Berücksichtigung der Elemente kann den PES-Programmdesignern dabei helfen, die Auswirkungen der Armutsreduktion zu maximieren und potentielle negative

⁸⁶ Vgl. Wunder, S. (2005), S. 18.

Effekte zu vermeiden. Diese relevanten Elemente werden drei Gruppen zugeordnet (siehe Abb.4.5): **Gruppe 1** enthält diejenigen Elemente, die die Berechtigung der Teilnahme beeinflussen und vom geographischen Targeting des Programms abhängen, **Gruppe 2** diejenigen, die den Wunsch der Teilnahme betreffen und schließlich **Gruppe 3** diejenigen Elemente, die die Fähigkeit der Teilnahme beeinflussen. Diese drei Gruppen bilden eine logische Abfolge. In jedem Zwischenschritt bedeutet ein „Nein“ als Antwort, dass der jeweilige Haushalt entweder nicht wünscht oder es schwierig findet, teilzunehmen. Dabei interagieren die Eigenschaften des Haushalts und des Programms miteinander, um zu ermitteln, ob die Teilnahme für einen gegebenen Haushalt gewünscht oder möglich ist. Es werden im Folgenden nur diese letzten beiden Gruppen betrachtet.

Gruppe 2: Elemente, die den Wunsch der Teilnahme betreffen.

- *Element 1: Opportunitätskosten*

Die Erwartung, dass die Teilnahme profitabel sein wird, ist ein essentielles Element der Teilnahmeentscheidung in der Hinsicht auf die Opportunitätskosten. Potentielle ES-Bereitsteller mit höheren Opportunitätskosten sind daher weniger gewillt, an einem PES-Programm teilzunehmen. Die Zahlungen werden daher tendenziell eher den ES-Bereitstellern mit niedriger Produktivität geleistet.⁸⁷

- *Element 2: Transaktionskosten*

Transaktionskosten sind nicht nur effizienzrelevant, sondern auch teilnahmerelevant. Sie sind eines der offensichtlichsten und signifikantesten Hindernisse für die Armen bei der Teilnahme an den PES. Die Zusammenarbeit mit vielen verstreuten potentiellen ES-Verkäufern verursacht hohe Transaktionskosten. Hierbei müssen zwei Kostenarten bzgl. des Nebenziels der Armutsreduktion unterschieden werden.

(1) Die Kosten des PES-Programms beim Vertragsabschluss mit jedem Teilnehmer. Viele davon sind üblicherweise je Vertrag und nicht je Landeinheit. Die Kosten zur Vorbereitung und Unterzeichnung eines Vertrags sind größtenteils unabhängig von der Gebietsgröße. Folglich existiert ein eindeutiger Anreiz für ein PES-Programm vorwiegend mit großen potentiellen ES-Verkäufern Verträge zu schließen.⁸⁸

(2) Die Kosten für die Teilnehmer selbst. Sie stellen für kleine ES-Verkäufer ebenfalls eine größere Belastung dar. Das „Pago por Servicios Ambientales“-Programm (PSA) in

⁸⁷ Vgl. Carter, M. R. (1984): Zwischen Farmgröße und Produktivität existiert oft eine inverse Beziehung, da für größere Farmen eine Teilnahme an PES verhältnismäßig attraktiver ist.

⁸⁸ Vgl. Grieg-Gran, M., Porras, I. und Wunder, S. (2005), S. 1514.

Costa Rica verlangt beispielsweise, dass alle Bewerber einen von einem ausgewiesenen Forstwirt erstellten Managementplan vorlegen. Die Kosten der Erstellung sind ebenso größtenteils unabhängig von der Farmgröße und stellen somit einen Hinderungsgrund für kleinere Farmen dar.

Zwei Ansätze sind denkbar, um die Auswirkungen der Transaktionskosten auf die Teilnahme der Armen zu reduzieren:

1) Zuerst sollte das Programm so ausgestaltet werden, um eine hohe Belastung der Teilnehmer durch die Transaktionskosten zu vermeiden. Dies ist nicht nur aus Effizienzgründen sinnvoll, sondern verringert auch den Anreiz, sich vorwiegend auf größere Farmen zu konzentrieren. Die Bewerber des PSA-Programms von Costa Rica beispielsweise müssen zuerst elf unterschiedliche Bedingungen erfüllen, von denen viele nichts mit ihrer Fähigkeit zur Bereitstellung von Umweltdienstleistungen zu tun haben wie der Nachweis der Steuerzahlungen und der Schuldenfreiheit bezüglich des nationalen Gesundheitssystems.⁸⁹ Eine Verringerung dieser Voraussetzungen würde für das Programm und die Teilnehmer Kosten mindern, ohne an Effektivität einbüßen zu müssen.

2) Zweitens müssen Mechanismen geschaffen werden, um die Belastung der Armen durch die Transaktionskosten zu senken. In Costa Rica wurde ein System kollektiver Verträge entwickelt, durch das Gruppen kleinerer Landwirte gemeinsam dem Programm beitreten können, wodurch sich die Transaktionskosten auf eine größere Gruppe verteilt.⁹⁰ Dies baut zudem Sozialkapital auf, da die Gemeinschaftsabkommen die Möglichkeit bieten, den Forderungen der Armen mehr Gewicht zu verleihen.⁹¹

- Element 3: Anpassungsfähigkeit innerhalb des Landwirtschaftssystems

Dieses Element ist besonders in PES-Programmen mit Agrarforstnutzungsweise zu berücksichtigen. Das Verlangen, die Landnutzung mittels PES zu betreiben, hängt nicht nur von der opportunitätskostenrelevanten Profitabilität aus der Sicht des Haushalts ab, sondern auch, ob es in sich in das gesamte Landwirtschaftssystem einfügen kann. Hierbei verfügen größere landwirtschaftliche Betriebe wohl über eine größere Flexibilität bei der Umsetzung der von den PES geforderten Landnutzungsweise als kleine Betriebe, die sich stärker um ihre Existenzgrundlage sorgen müssen.⁹² Untersuchungen bezüglich der Faktoren, die die Anpassung von Agrarforstpraktiken

⁸⁹ Vgl. Miranda, M., Porras, I. und Moreno, M. (2003), S. 47-48.

⁹⁰ Vgl. Pagiola, S., Arcenas, A. und Platais, G. (2005), S. 245.

⁹¹ Vgl. Wunder, S. (2005), S. 18.; Pagiola, S., Arcenas, A. und Platais, G. (2003), S. 9.

⁹² Vgl. Nowak, P. J. (1987), S. 211.

mit variabler Farmgröße beeinflussen, haben eine positive Korrelation mit der Anpassung in der Hälfte der Fälle und eine negative Korrelation in 28% der Fälle ergeben.⁹³

Gruppe 3: Elemente, die die Fähigkeit der Teilnahme beeinflussen

Ein Haushalt möchte möglicherweise an einem PES-Programm teilnehmen, ist hierzu jedoch auf unterschiedlichen Gründen nicht in der Lage. Landverfügungsrechte sind oft ein kritischer Punkt. Die Kosten der Investitionen zur Gewährleistung der Teilnahmevoraussetzungen oder die technischen Schwierigkeiten der Praktiken selbst können weitere Hindernisse darstellen.

- Element 4: Landverfügungsrechte

1. Fall: Wenn das Landverfügungsrecht unsicher ist, ist es u.U. nicht möglich, bei unsicherem Landverfügungsrecht am Programm teilzunehmen, weil die PES-Zahlungen an die Landnutzung gekoppelt sind. Dies ist oft in Grenzgebieten mit aktiver Entwaldung der Fall. Die Sicherheit dieses Rechts ist speziell in Fällen benötigter langfristiger Investitionen wie Aufforstungen bedeutend. Es ist somit empfehlenswert, eingehende Beratungen mit allen Programmteilnehmern vor dem Start eines Programms in Gegenden, in denen die Landverfügungsrechte unklar sind, anzusetzen.⁹⁴

2. Fall: Falls das Land gepachtet ist, ist zur Teilnahme am PES-Programm eine Vereinbarung zwischen dem Eigentümer und dem Pächter über die Verteilung der anfallenden Kosten und des Einkommens zu treffen. Die Verfügbarkeit von PES-Zahlungen kann auch den Anreiz des Eigentümers der weiteren Verpachtung des Landes beeinflussen.⁹⁵

3. Fall: Wenn das Land kollektiv bewirtschaftet wird, muss die Entscheidung zur Teilnahme kollektiv getroffen und implementiert werden. Ob die entstehenden Kosten und Einnahmen gleichmäßig innerhalb der Gruppe verteilt werden, ist ein wichtiger Punkt.⁹⁶

- Element 5: Investitionskosten

⁹³ Vgl. Pattanayak, S. K. et al. (2003), S. 182.

⁹⁴ Vgl. Pagiola, S. (1999), S. 4.; Pagiola, S. (2002), S. 51-52: Ein Mangel an formellen Rechtstiteln sollte nicht automatisch mit Landverfügungsrechtssicherheit gleichgesetzt werden. Rechtstitel sind im Allgemeinen nicht nötig solange das Landverfügungsrecht sicher ist. In Costa Ricas PSA Programm beispielsweise war durch nationales Recht die Vergabe von öffentlichen Geldern an Landbesitzer ohne formellen Titel untersagt. Die verhinderte nicht nur die Teilnahme der Armen, sondern minderte auch die Effektivität des Programms.

⁹⁵ Vgl. Pagiola, S., Arcenas, A. und Platais, G. (2005), S. 244. Beispiel dazu ist RISEMP.

⁹⁶ Vgl. Alix, J., de Janvry, A. und Sadoulet, E. (2003), S. 18.

Die Teilnahme am Programm verlangt Anpassungen der Landnutzung. In einigen Fällen bedeutet dies lediglich die Beibehaltung bestehender Forstbestände, was dem nutzeinschränkenden Typ der PES entspricht. In anderen dagegen müssen die Teilnehmer Investitionen wie z.B. in eine Wiederaufforstung tätigen. Dies entspricht dem bestandsaufbauenden Typ bei PES. Selbst wenn diese Möglichkeit prinzipiell profitabel ist, könnten arme Landnutzer diese nicht bewerkstelligen, falls sie über keine Möglichkeiten der Finanzierung der notwendigen Investitionen verfügen. Die Lösung zur Umgehung dieses Hindernisses besteht im Zugang zu Krediten.

Zwei Ansätze zur Untermauerung der Investitionsbeschränkungen bei der Zahlungsplanung innerhalb der Reichweite des PES-Programms sind denkbar. In Costa Ricas PSA-Programm beispielsweise wird ein Großteil der Zahlungen in den ersten Jahren und wesentlich kleinere Zahlungen in den darauf folgenden Jahren geleistet.⁹⁷ Im RISEMP-Programm werden dagegen anfängliche relativ kleine Zahlungen für Dienstleistungen, die die Landnutzer bereits anbieten, im Voraus vergeben.⁹⁸ Diese werden zur Finanzierung ihrer Implementierung eingesetzt. Diese vorverlagerten Zahlungsweisen können jedoch weitere Probleme verursachen und sollte nicht als Alternativen zum langfristigen Zahlungsfluß betrachtet werden, da sonst die für die PES zentralen Anreize verloren gehen.

- *Element 6: Technische Beschränkungen*

Die Einführung PES-gestützter Praktiken benötigt grundlegende technische Kapazitäten. Hier ergeben sich Schwierigkeiten für die Armen, denen es oft an einer ausreichenden Ausbildung oder den Zugang zu technischer Hilfe mangelt. Dazu sollen die Designer die Möglichkeit der technischen Unterstützung berücksichtigen, wie beispielsweise die Versorgung mit Gutachten oder Bereitstellung von Mittlern, die den armen Gemeinschaften die notwendigen Dienste anbieten können. Hierbei muss gesichert werden, dass die Unterstützer ihre Position nicht ausnutzen und das Vertrauen der armen Gemeinschaften nicht missbrauchen. Die begrenzten Erfahrungen in diesem Bereich weisen hingegen darauf hin, dass ein Training von Individuen und Institutionen, die bereits eng mit den Gemeinschaften zusammenarbeiten, effektiver ist, als den technischen Experten des PES eine effektive Zusammenarbeit mit den Gemeinschaften zu ermöglichen.

⁹⁷ Im Gegensatz hierzu werden die Zahlungen bei dem Nutzeinschränkender Typ von PES, die keinerlei anfängliche Investitionen benötigen, in gleichen Raten über die Vertragslaufzeit geleistet.

⁹⁸ Vgl. Pagiola, S. et al. (2004), S. 16-17.

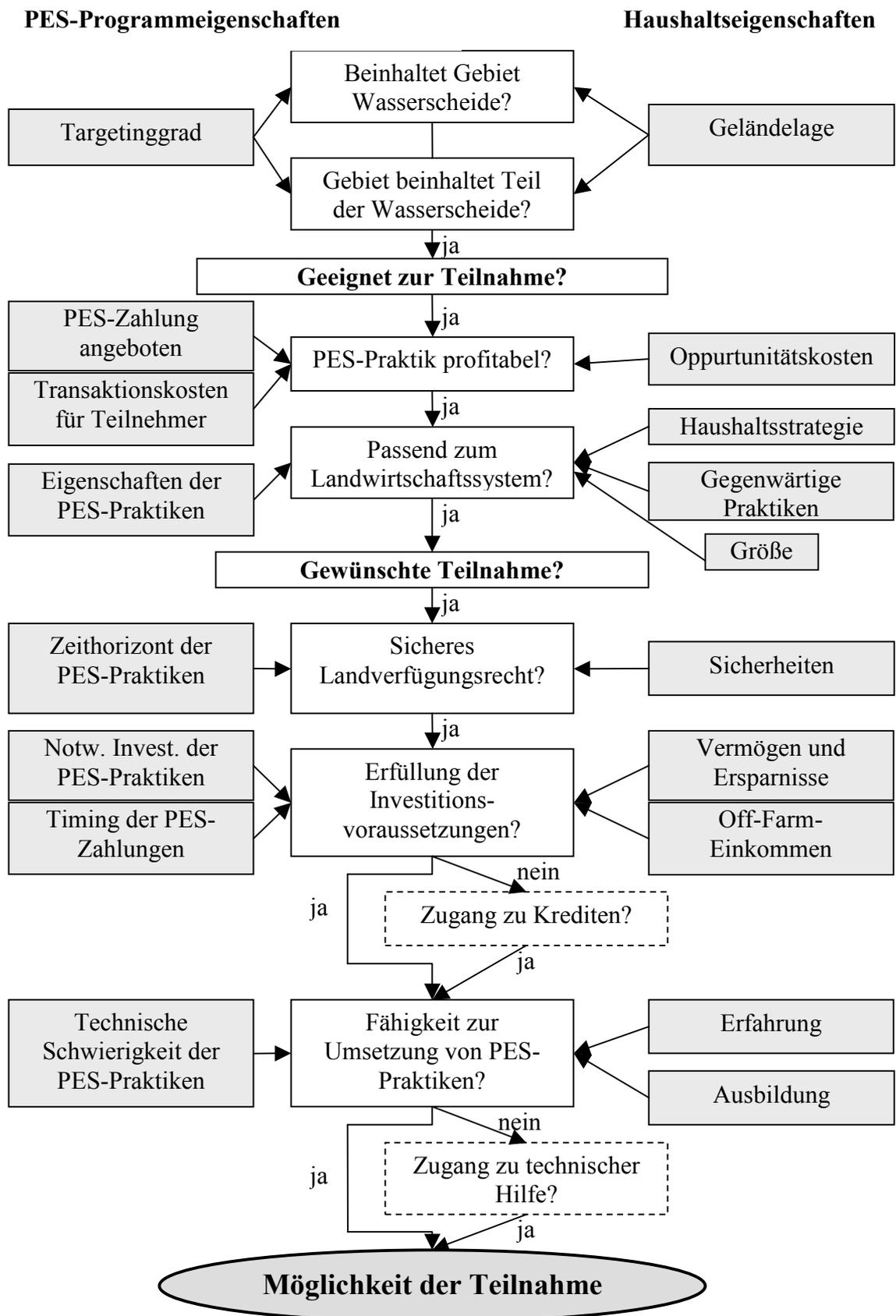


Abb. 4.5: Faktoren, die auf Teilnahme der potentiellen ES-Verkäufer an der Wasserscheide-PES beeinflussen. Quelle: Pagiola, S., Arcenas, A. und Platais, G. (2005), S. 243.

4.2.4.2 Elemente bzgl. der Verhandlungsposition der armen ES-Bereitstellern

Die folgenden Eigenschaften der armen ES-Bereitsteller bzgl. ihrer Verhandlungsposition können auch als Designelemente miteinbezogen werden. Dabei können die Regierungen durch die Errichtung der legalen Untermauerung und des Regelwerks der Märkte bei der Sicherstellung von Gleichheit eine zentrale Rolle spielen. Es sei anzumerken, dass bei öffentlichen PES dem Nebenziel der Armutsreduktion mehr Aufmerksamkeit als bei privaten PES entgegenkommt, wodurch dann die Regierung hier eine bedeutendere Rolle spielt.

1) Mangelnde Marktinformationen. Der Zugriff auf Informationen über potentielle Käufer und gegenwärtige Marktpreise für ES ist essentiell für Verkäufer, um gute/gerechte Verträge auszuhandeln.

2) Unzureichende Infrastruktur der Kommunikation.

Ein wichtiger Punkt zur Bestimmung der Verhandlungskosten und Kosten aufbauender Vereinbarungen beziehen sich darauf, wie erreichbar die Verkäufer für die Käufer sind. Die Infrastruktur für Transport und Kommunikation ist wichtig, um die jeweiligen Parteien zusammenzuführen.

4) Ungleiches Kräfteverhältnis.

Selbst falls arme Gemeinschaften am Marktgeschehen teilnehmen können, so stellen sie oft die schwächste Partei dar. Wenn sie mit Ökotourismusgesellschaften über Miteinnahmen verhandeln oder von Stromversorgern um Zahlungen für den Wasserscheideschutz gebeten werden, werden sie oft auf ihren minimalen WTA gedrückt.⁹⁹

Interventionsmöglichkeiten von Seiten der Regierung zum Abbau dieser Beschränkungen¹⁰⁰:

- Formalisierung der Eigentumsrechte der Armen.

Dies ist essentiell, um den armen Haushalten die Kontrolle und die Rechte über Einkommen von Verkäufen zu sichern. Die Formalisierung benötigt die Klärung der individuellen Landverfügungsrechte der Armen.

- Stärkung der kooperativen Institutionen.

⁹⁹ Vgl. Landell-Mills, N. und Porras, I. (2002), S. 216-217.

¹⁰⁰ Vgl. Landell-Mills, N. und Porras, I. (2002), S. 217-219.

Dies ist speziell dazu wichtig, damit die armen ES-Verkäufer und die ES-Käufer die Kosten bezüglich der Marktteilnahme teilen zu können. Außerdem erlangen Gruppen von Landbesitzern eher das Interesse von ES-Käufern als Besitzer kleinerer Ländereien. Die Kooperation selbst ist jedoch teuer. Öffentliche Anerkennung kooperativer Institutionen sowie das Training im Projektmanagement und Entwicklung des Teilnahmeansatzes¹⁰¹ kann die Fähigkeit armer Gemeinschaften zur Kooperation und somit ihre Teilnahme an den ES-Märkten stärken.

- Einrichtung eines marktunterstützenden Zentrums.

Wissen ist Macht. Um die Fähigkeit der Armen bezüglich der Teilnahme in den auftretenden Märkten zu verbessern, könnte solches Zentrum eine Vielzahl von Dienstleistungen anbieten:

- Freier Zugang zu Informationen der aktuellen Preise und Transaktionskosten
- Eine Kontaktbörse für potentielle Käufer, Verkäufer und Zwischenhändler
- Ein Beratungsbüro zum Support, Design und zur Implementation von Verträgen
- Forschung, das die auftretenden optimalen Praktiken bezüglich Vertragsdesign und Implementation zusammenführt und Rückmeldung an das Beratungsbüro gibt. Dies kann speziell für flexible Verträge, die auf die Bedürfnisse der armen Gemeinschaften zugeschnitten sein, von Bedeutung sein.

- Verbesserung des Finanzierungszugangs

Wenn bei der Aushandlung und dem Abschluss von ES-Verträgen Finanzierungen nötig sind, kann sich die Regierung durch Bereitstellung von Fonds beteiligen. Dies ist speziell dann der Fall, wenn Banken und andere formelle Leihinstitute aufgrund ihrer mangelnden Erfahrung auf solchen Märkten und ihrer unflexiblen Kreditvergabekriterien keine Finanzierungsmöglichkeiten anbieten wollen. Die Regierung kann durch eine unterstützende Gesetzgebung und durch Anregung des Wettbewerbs unter den Finanzintermediären die Kreditvergabe an benachteiligte Gruppen steigern. Abgesehen davon, dass ES-Märkte den Vermögenswert der Armen

¹⁰¹Vgl. Pagiola, S. und Rutenberg, I. M. (2002) S. 39-40. Der Teilnahmeansatz bietet umfangreiche Möglichkeiten für Gemeinschaften, einen bedeutenden Beitrag zum Design des Programms zu leisten und einen Einblick in die Implementation zu erhalten. Diese können hierdurch ihre eigene Lösung zur Bereitstellung von Ökosystemdienstleistungen mit minimalen Kosten konstruieren, was die Nachhaltigkeit verstärken kann. Bevorzugt werden hierbei Gemeinschaften, die bereits über eine ausgeprägte Organisation zur Planung, Konfliktlösung und Koordination verfügen, um eine hohe Effizienz bei niedrigen Kosten zu erreichen.

erhöhen, sollten die Finanzinstitute ermutigt werden, dieses Vermögen bei der Bestimmung der Kreditbedingungen zu berücksichtigen.

4.2.4.3 Lokale Autonomie

Die Gewichtung der obigen Elemente in der Ausgestaltungsphase ist lokal unterschiedlich. Hierbei sollte die Identifikation und Priorisierung der speziellen Maßnahmen auf der lokalen Ebene unter Einbezug der betroffenen Parteien stattfinden. Dazu wird lokales self-assessment der ES erhofft, damit sich die Gemeinschaften ihre eigenen Prioritäten, Möglichkeiten und Beschränkungen ihres lokalen Ökomanagements verdeutlichen können, bevor die Verhandlungen mit externen Käuferinteressenten aufgenommen werden.¹⁰²

¹⁰² Vgl. Pagiola, S. und Rutenberg, I. M. (2002), S. 39.

5 SLCP- Sloping Land Conversion Program in China¹⁰³

In diesem Kapitel wird das SLCP als ein Beispiel für ein PES Schema angeführt, wobei das SLCP zuerst nach der 5-Elemente-Definition gemäß PES skizziert wird und dann anhand der vorhandenen Daten bzgl. der eingetretenen umweltökonomischen Effekte getestet wird, inwiefern die in der Ausgestaltungen formulierten Ziele der Effizienzerhöhung und Armutsreduktion erreicht wurden.

5.1 Hintergrund des SLCPs

Im Sommer 1998 verursachten Überschwemmungen des Yangtze-Flusses im Mittellauf große Verluste an Menschenleben sowie enorme wirtschaftliche und ökologische Schäden. Viele Experten stimmen darin überein, dass die Entwaldung und die daraus folgende Zunahme an Bodenerosion die Wasserscheide signifikant beeinträchtigt haben und somit die Überflutungen verschlimmert wenn nicht sogar heraufbeschworen haben.¹⁰⁴ Es gelangen jährlich geschätzte 2 Milliarden Tonnen an Schlamm in den Ober- und Mittellauf des Yangtze. Etwa geschätzte 1,3 Milliarden Tonnen hiervon stammen von abschüssiger Kulturfläche und die Datenlage lässt vermuten, dass ein Großteil hiervon aus Westchina stammt, da hier etwa 70% des geschätzten 6,07 Millionen Hektar großen Agrarlands an Hängen mit einer Steigung von mehr als 25° liegen.¹⁰⁵ Damit führten die Fluten von 1998 zum Beginn des SLCPs der Zentralregierung im Jahre 1999 mit Schwerpunkt Westchina.

5.2 Vorstellung des SLCPs nach der 5-Elemente-PES-Definition

1) Freiwilligkeit der Teilnahme am SLCP:

Nach den Kriterien aus der Definition der Freiwilligkeit müssen die potenziellen ES-Bereitsteller unbedingt über die freie Auswahl der Landnutzungsweise verfügen. Mittels einer Studie über die Pilotphase in drei Provinzen wird gezeigt, wie sich das SLCP unter dieser Vorgabe entwickelt hat. Die Untersuchungsobjekte sind hierbei 264 teilnehmende Haushalte in den drei Provinzen. Es wurde die Frage gestellt, ob ein Haushalt, der laut Targeting aufgenommen werden sollte, über seine Teilnahme frei bestimmen konnte. In Shanxi (n=103 Haushalte) bejahten 72.8% dies, in Gansu (n=85)

¹⁰³ Auch bekannt unter dem Titel „Grain for Green“.

¹⁰⁴ Vgl. World Bank (2001), S. 174. ; WWF (2003).

¹⁰⁵ Vgl. Xu, J. und Cao, J. (2004), S. 53.

war dies bei 43,5% und in Sichuan (n=76) bei 67,1% der Haushalte der Fall. Insgesamt beträgt die Rate der freiwilligen Teilnehmer im Schnitt 61.7%.¹⁰⁶

2) Gehandelte ES-Bereitstellung in SLCP:

Um die Bodenerosion zu reduzieren und die Wasserspeicherung zu erhöhen, werden kleinere Agrarflächen und solche an Steilhängen zu Brachen erklärt. Unter dem Motto “Grain for Green” vereinbarte das SLCP Payments für die Landwirte, die ihr geringwertiges und hochgradig abschüssiges Agrarland entweder in “ökologische Wälder”¹⁰⁷, in „ökonomische Wälder“¹⁰⁸ oder zu Wiesen umwandeln. Das Programm plant von 1999¹⁰⁹ bis zum Programmende im Jahr 2010 etwa 14,67 Millionen Hektar Agrarland in Waldbestände umzuwandeln, wobei 4,4 Millionen Hektar hiervon eine Steigung von mehr als 25 Grad aufweisen.¹¹⁰

Das Programm umfasst zudem das Ziel der Aufforstung und Wiederherstellung von Ödland und Berglandschaften. Dies war während der Pilotphase eine wichtige Voraussetzung zur Teilnahme, so dass Bauern, die ihre Agrarflächen zu Brachen umwandeln, einen bestimmten Teil des Ödlands aufforsten mussten. Nach Protesten von Seiten der Teilnehmer bezüglich des erheblichen Arbeitsaufwandes hierfür wurde dies jedoch von der Zentralregierung auf ein optionales Ziel herabgestuft.

3) ES-Käufer

Die chinesische Regierung verfügt als ES-Käufer über ein Budget von 337 Milliarden Yuan (ca. 40 Milliarden US-\$), was dieses PES-Programm zu eines der ambitioniertesten chinesischen Umweltinitiativen und zu eines der größten Erhaltungsprogramme der Welt macht¹¹¹.

➤ Paymentweise und Paymentbetrag

¹⁰⁶ Vgl. Xu, Z. et al. (2005), S. 28.

¹⁰⁷ definiert von der staatlichen Forstbehörde als holzproduzierender Wald.

¹⁰⁸ definiert von der staatlichen Forstbehörde als Obstbäume oder Pflanzungen von Bäumen mit medizinischem Nutzen.

¹⁰⁹ Pilotphase (1999-2001): Erste Experimente für das SLCP fanden 1999 in den Provinzen Sichuan, Shaanxi und Gansu statt. Im März 2000 wurde die Pilotimplementation auf 174 Landkreise in den Provinzen Yunnan, Guizhou, Sichuan, Hubei, Shanxi, Henan, Shaanxi, Gangsu, Ningxia, Qinghai und Xinjiang sowie auf die Chongqing Autonomiestadt ausgeweitet. Im Juni 2000 traten 14 weitere Landkreise in Hunan, Hebei, Jilin und Heilongjiang hinzu und 2001 wurde das Projekt auf insgesamt 20 Provinzen ausgeweitet. Während dieses Zeitraums wandelten die teilnehmenden Landwirte 1,16 Millionen Hektar Getreideanbauflächen in Wald- und Brachflächen um. Zwischen 1999 und 2001 investierte die Nationalregierung 3,65 Milliarden Yuan (etwa 2,4 Milliarden Dollar in Kaufkraftparität) in das Programm.

¹¹⁰ Vgl. Xu, Z. et al. (2005), S. 3.

¹¹¹ Vgl. WWF (2003).

Die Paymentweise beinhaltet eine jährliche Getreidekompensation in Naturalien, Payment in Bargeld, und kostenlose Setzlinge zu Beginn der Pflanzungsperiode. Diese Payments in Naturalien und in Bargeld laufen 8 Jahre bei der Umwandlung zu den ökologischen Wäldern, 5 Jahre bei der Umwandlung zu den ökonomischen Wäldern oder 2 Jahre, falls Wiesen angelegt werden. In Tab.5.1 wird jede Paymentweise und jeder Paymentbetrag aufgelistet.

Die Zahlungen hängen vom Ergebnis jährlicher Inspektionen des örtlichen Projektimplementationsbüros ab. Um die starken Effekte des ersten Jahres zu mildern, werden 50% der Getreide- und Bargeldkompensationen zusammen mit den Setzlingen den Landwirten ausgehändigt, sobald diese dem Programm beitreten. Den Rest erhalten sie nach der ersten erfolgreichen Jahresinspektion. Es wurde jedoch festgestellt, dass dieses erweiterte Zahlungssystem in einigen Gegenden nicht umgesetzt wurde.¹¹²

Tab. 5.1: Paymentweise und Paymentbetrag im SLCP. Quelle: Xu, Z. et al. (2005), S. 250. Bemerkung: Im SLCP wird als Umrechnungsvorschrift 1 kg Getreide = 1.4 Yuan gesetzt.

Paymentweise	Yangtze-Basin	Gelber-Fluß-Basin
Getreide in Naturalien	1500 kg/ha=2.100 Yuan/ha	2250 kg/ha=3.150 Yuan/ha
Payment in Bargeld	300 Yuan/ha	300 Yuan/ha
Setzlinge im ersten Jahr	750 Yuan/ha	750 Yuan/ha
Summe im ersten Jahr	4.200 Yuan/ha	3.150 Yuan/ha

Alle Zahlungen werden vollständig von der Zentralregierung durch das Finanzministerium geleistet.

➤ **Rolle der ES-Käufer**

Der ES-Käufer im SLCP ist die Zentralregierung Chinas und wegen der Regierungsstruktur Chinas wird dieses von Regierung geleitete öffentliche PES-Programm durch unterschiedliche Regierungsebenen vorangetrieben. In diesem Sinne spielt sich die Rolle des ES-Käufers auf unterschiedlichen hierarchischen Ebenen ab (siehe Abb.5.1).

¹¹² Vgl. Xu, Z. et al. (2005), S. 250.

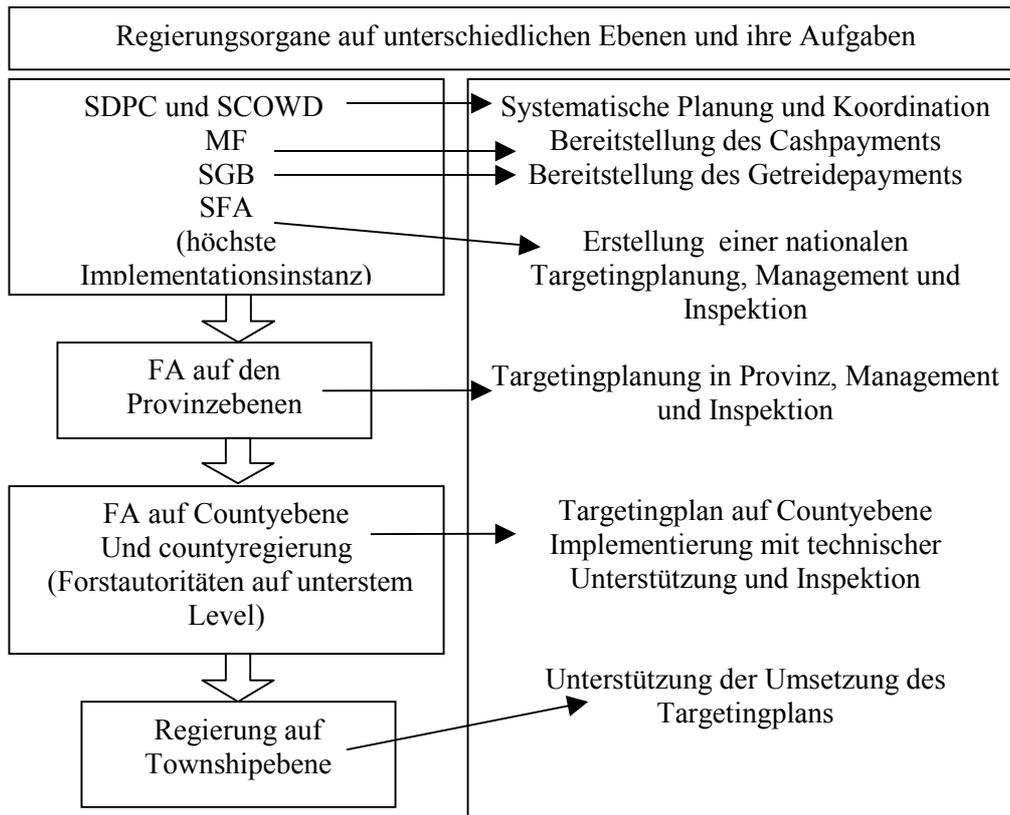


Abb. 5.1: ES-Käufer in SLCP und ihre Rolle. Quelle: Zuo, T. (2004), S. 39-40.

4) ES-Verkäufer: Das Programm beteiligt direkt einige Millionen ländlicher Haushalte. Mittlerweile haben etwa 15 Millionen Landwirte allein in den ersten vier Jahren des Programm teilgenommen und es wird geschätzt, dass zum Abschluß des SLCPs etwa 40-60 Millionen ländlicher Haushalte beteiligt gewesen sein werden.¹¹³ Zur Teilnahme der Haushalte ist die Teilnahme der jeweiligen Dorfgemeinschaft notwendig. Diese wurde im Targeting dann als Kandidat ausgewählt, falls deren Gebiet innerhalb des Programmgebiets lag.

5) Konditionalität:

- **Auf der Käuferseite** wird zur Realisierung der Konditionalität ein Überwachungssystem gefordert. Dadurch wird das vertragliche Anpassungsverhalten überprüft. Im SLCP werden solche Überwachungssysteme auf Basis einer Reihe von Inspektionen umgesetzt.

(1) Selbstinspektion durch die Townshipregierung, was gewöhnlich jeden Aspekt des Programms abdeckt und eine Voraussetzung für die Verteilung der Getreide- und Bargeldkompensationen darstellt, (2) Re-Inspektion mittels Stichproben durch die

¹¹³ Vgl. Xu, Z. et al (2005), S.247.

Countyregierung oder durch die Forestry Administration (FA) auf Provinzebene und (3) unangemeldete Inspektionen durch die State Forestry Administration (SFA). Indikatoren für diese Inspektionen sind: Der Umfang der konvertierten Getreideflächen, der aufgeforsteten Flächen, die Überlebensrate der gepflanzten Bäume, die Arten der gepflanzten Bäume oder das Verhältnis zwischen verschiedenen Baumtypen (wie z.B. das Verhältnis zwischen ökologischen und ökonomischen Bäumen).¹¹⁴

- **Aus Verkäufersicht** stellt der Fehlbetrag einen aussagekräftigen Nachweis dar, ob die Konditionalität in der Realität gewährleistet ist. In der Pilotphase gab es beispielsweise verschiedene Fälle, in denen die Zahlungen die teilnehmenden Landwirte nicht erreichten.¹¹⁵ Xu und Cao fanden heraus, dass während eines Beobachtungszeitraums in einer Gesamtheit von 1026 Haushalten 250 die vollen und 508 (bzw. 49,5%) lediglich einen Teil der Payment erhielten. 87 (ca. 8,5%) bekamen nur Payment in Getreide und 181 (ca. 17,6%) überhaupt keine.¹¹⁶ Diese Fehlbeträge weisen auf ein unzureichendes Programmbudget hin. Die Budgetbestimmung, die Programmkoordination, die Inspektionen und die Kompensationsleistungen für Millionen von Parzellen sind für die lokalen Regierungen beschwerlich und teuer, da die Prozesse über mehrere Verwaltungsstufen hinweg erfolgen.¹¹⁷ Außerdem führte die rasche Expansion des Programms zusätzlich zu steigenden Verwaltungskosten. Dies verursachte einen Großteil der Fehlbeträge¹¹⁸

Die folgenden beiden Tabellen spiegeln zwei Sichtweisen zur Konditionalität wider.

Tab. 5.2: Durchschnittliche Fehlbeträge der Getreide- und Bargeldkompensationen 2002.

Quelle: Bennett, M. T. und Xu, J. (o.J.), S. 24.

Provinz	County	Getreide (kg/ha)		Bargeld (yuan/ha)		Gesamter Fehlbetrag (yuan/ha)
		SLCP Standard	Tatsächliche Lieferung	SLCP Standard	Tatsächliche Lieferung	
Shaanxi	Yanchuan	2100	325,5	300	60	2014,5
	Liquan	2100	1701	300	90	609
Gansu	Jingning	2100	1134	300	255	1011
	Linxia	2100	451,5	300	30	1918,5
Sichuan	Chaotian	3150	2835	300	45	570
	Lixian	3150	2698,5	300	195	556,5
Durchschnitt:		2450	1524,25	300	112,5	1113,25

¹¹⁴ Vgl. Zuo. T. (2002), S. 13.

¹¹⁵ Vgl. Zuo. T. (2004), S. 49.

¹¹⁶ Vgl. Xu, J. und Cao, J. (2004), S. 56.

¹¹⁷ Vgl. Weyerhaeuser, H. und Hahrl, F. (2005), S. 2.

¹¹⁸ Vgl. Xu, Z. et al. (2005), S. 14.

Tab. 5.3: Durchschnittliche Überlebensrate der gepflanzten Bäume gemäß SLCP (%) 2003. Quelle: Bennett, M.T. und Xu, J. (O.J.), S. 23. (nicht erreichter Regierungsstandard grau unterlegt)

Provinz	County	Township	Reg. Standard	Inspektionen		
				1.	2.	3.
Shaanxi	Yanchuan	Yanshuiguan	70%	94,2%	93,6%	98,0%
		Majiahe		72,9%	95,8%	96,4%
		Yuju		79,0%	83,2%	95,0%
	Liquan	Yanxia		56,3%	86,8%	81,1%
		Jianling		78,8%	47,9%	39,4%
		Chigan		100,0%	46,7%	52,1%
Gansu	Jingning	Zhigan	70%	70,0%	69,0%	66,0%
		Gangou		80,0%	76,6%	71,0%
		Lingzhi		-	75,7%	77,7%
	Linxia	Zhangzigou		56,3%	46,7%	65,0%
		Tiezhai		90,0%	61,1%	75,8%
		Hexi		87,5%	69,5%	64,0%
Sichuan	Chaotian	Datan	85%	82,0%	61,5%	67,3%
		Zhongzi		70,0%	48,7%	77,0%
		Shahe		92,5%	74,1%	40,4%
	Li	Shangmeng		100,0%	79,6%	76,1%
		Puxi		74,9%	80,7%	84,8%
		Guergo		70,0%	74,1%	77,0%

5.3 SLCP unter den Ausgestaltungszielsetzungen der PES

Hier wird mittels der Daten aus der Pilotphase gezeigt, wie weit die beiden Zielsetzungen der PES (Effizienzerhöhung und Armutsreduktion) im SLCP durch die eingetretenen umweltökonomischen Effekte erreicht worden sind.

5.3.1 Test des Hauptziels - Effizienzmaximierung

5.3.1.1 Effizienztest hinsichtlich des Kosten-Nutzen-Targetingansatzes

Die Effizienzmaximierung wird im PES-Schema priorisiert und aufgrund der damit verbundenen Berücksichtigung der Kosten und des ES-Nutzens als ein Targetingansatz sollte dies in der Ausgestaltungsphase natürlich miteinbezogen werden. Hier wird anhand der Daten getestet, inwiefern das Ziel angesichts dieser Berücksichtigung im SLCP realisiert wurde.

Der wichtigste ES des Programms ist eine durch Restaurierung der Wälder und Wiesen erreichte Verminderung der Bodenerosion. Darauf basierend wurde von den Designern das Gefälle der Hänge zum Hauptkriterium bei der Parzellenwahl bestimmt. In dieser Fallstudie wird das Targeting anhand der Abhänge (als ES-Nutzen) und der Produktivität (als Opportunitätskosten) illustriert, die sich auf Untersuchungen der Haushalte durch das Zentrum für chinesische Agrarpolitik und die chinesische Akademie der Wissenschaften im Jahre 2003 stützen. Die durch geschichtete Stichproben gewonnenen Daten beinhalten 358 Haushalte (2067 Parzellen) und wurden

in den drei westlichen Provinzen (Gansu, Shaanxi und Sichuan) erhoben, in denen das SLCP 1999 als Pilotprogramm gestartet wurde.

Abb. 5.2 weiter unten stellt die Zusammensetzung der gesamten Landfläche und der umgewandelten Flächen nach Region und Flächentyp dar. Die Flächen werden hierbei basierend auf den Nettoerträgen je Hektar von 1999 den Kategorien niedriger, mittlerer oder hoher Produktivität zugeordnet.¹¹⁹ Es stellt somit eine grobe Abschätzung der Opportunitätskosten der Landwirte für einzelne Parzellen dar. Die Flächen werden auch entsprechend ihres Gefälles in „low slopes“ (weniger als 15° Steigung), „medium slopes“ (zwischen 15° und 25°) und „high slopes“ (mehr als 25° Steigung) unterteilt. Es stellt somit eine Schätzung der erzielten ES-Nutzens dar. Anhand dieser Abbildung kann man erkennen, dass obwohl im Allgemeinen vorwiegend Bereiche mit starkem Gefälle und niedriger Produktivität gewählt wurden, teilweise signifikante Abweichungen bestehen. 63%, 48% und 75% der umgewandelten Parzellen in Shaanxi, Gansu und Sichuan weisen Steigungen von 25° und mehr auf und sind von mittlerer bis niedriger Produktivität. Gleichzeitig hat jedoch in Gansu 19% der konvertierten Fläche eine geringe Steigung und hohe Produktivität. Außerdem verfügen 10% der umgewandelten Flächen in Shaanxi und 11% in Sichuan über weniger als 15° Steigung. Dies weist auf Targetingprobleme hin, da solche Bereiche mit niedriger Steigung eigentlich nicht in das Programm aufgenommen werden sollten, besonders dann, wenn sie relativ produktiv sind.

Ein Hinweis auf effizientes Targeting stellt ein wesentlich höherer Anteil von Bereichen mit niedriger Produktivität und hohem Gefälle im Vergleich zum restlichen Gelände dar. Aus Tab.5.4 wird jedoch ersichtlich, dass einige bedeutende Ausnahmen bestehen. In Shaanxi wurde fast 82% des steilen und gering produktiven Geländes umgewandelt, verglichen zu den weniger als 4% hoch produktiven und gering abschüssigen Geländes. In Sichuan dagegen wurden lediglich 20% der gering produktiven Steilhänge und aber auch etwa 34% des leicht abschüssigen und mittelmäßig bis hochproduktiven Geländes umgewandelt.

Diese Resultate besagen, dass zumindest eindeutig zu viele produktive Getreideanbauflächen stillgelegt wurden, vor allem, da bei den Stichproben

¹¹⁹ Obwohl dies kein absolutes Maß der Landproduktivität darstellt, da sowohl Arbeitsinputs sowie Haushaltseigenschaften ausgeblendet werden, genügt es dem Zwecke der Untersuchung.

Geländeabschnitte mit starkem Gefälle und mittlerer bis niedriger Produktivität weiterhin bewirtschaftet wurden.

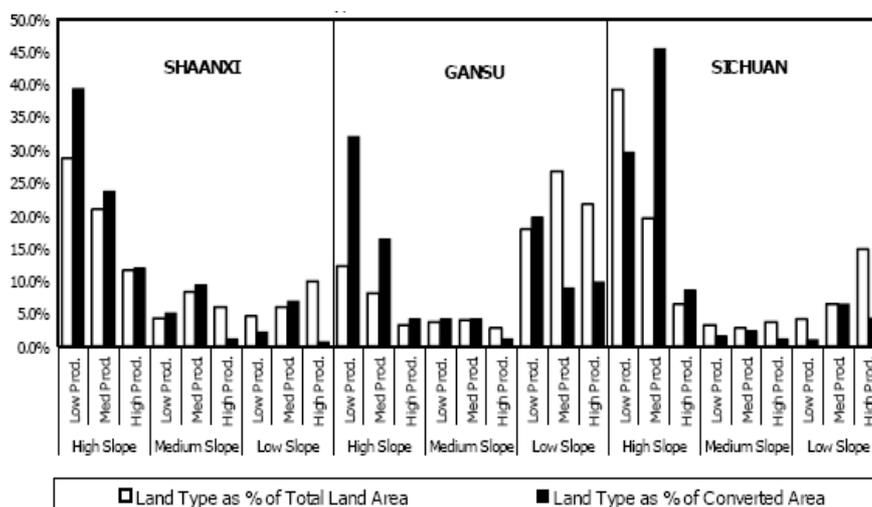


Abb. 5.2: Anteile der Flächentypen an der totalen Landesfläche und der umgewandelten Fläche.

Quelle: Xu, Z. et al. (2005), S. 24.

Tab. 5.4: Prozentanteile der nach SLCP 2002 umgewandelten Flächentypen. Quelle: Xu, Z. et al. (2005), S. 25.

	%of Land Area Type Converted Under SLCP		
	Shaanxi (n = 575)	Gansu (n = 765)	Sichuan (n = 727)
Slope > 25°	73.0%	47.7%	34.0%
Low Productivity	81.8%	56.0%	20.0%
Medium Productivity	67.2%	43.3%	61.8%
High Productivity	61.5%	27.6%	35.1%
Slope 15° - 25°	49.8%	19.3%	13.6%
Low Productivity	70.8%	24.3%	12.7%
Medium Productivity	67.1%	21.8%	22.0%
High Productivity	11.0%	8.8%	8.0%
Slope < 15°	28.0%	12.4%	12.1%
Low Productivity	27.2%	23.6%	5.6%
Medium Productivity	68.5%	7.1%	26.2%
High Productivity	3.8%	9.6%	7.7%

Die Steigung als ES-Nutzen und die Produktivität als Opportunitätskosten sind die wichtigsten Faktoren für ein effizientes Targeting. Unter Anbetracht der Transaktionskosten werden größere und benachbarte Parzellen bevorzugt in das Programm aufgenommen.¹²⁰ Zur Unterstützung von Inspektionen und des Monitorings

¹²⁰ Vgl. Bennett, M. T. und Xu, J. (O.J.), S. 16.

wurden in einigen Regionen Gebiete in der Nähe von Verkehrsanbindungen präferiert.¹²¹ Die folgende Tabelle weist einen hohen Anteil derartiger Haushalte im Programm auf.

Tab. 5.5: Allokation des Targetingsergebnisses in der Studie. Quelle: Xu, J. und Cao, J. (2004), S. 57.

County	HH insg.	Hektar	HH neben Autobahn	Hektar	% d. HH neben Autobahn	% d. Hektar neben Autobahn
Gansu dingxi	111	781,1	22	145,4	19,8	18,6
Ningxia pengyang	65	1435,9	17	337,8	26,2	23,5
Yunnan heqing	213	518,14	176	425,7	82,6	82,2
Guizhou dafang	58	350,28	43	216,6	74,1	61,8
Sichuan tianquan	186	561,67	152	489,5	82,2	87,2

5.3.1.2 Effizienztest hinsichtlich der Nachhaltigkeit

Es wird nun die Nachhaltigkeit bzgl. der zeitlichen Dimension der ES-Bereitstellung im Effizienzkonzept betrachtet. Falls das Programm derart gestaltet ist, dass die Teilnehmer ihr Land auch nach dem Auslaufen des Programms nicht der Kultivierung zurückführen wollen, kann das Programm als nachhaltig im Sinne der Umwelterhaltungsziele bewertet werden. Der relative große Anteil der Bauern im CRP in den USA, die wieder zum Getreideanbau zurückkehren wollen, lässt eine intensive Beschäftigung mit der langfristigen Nachhaltigkeit der Umweltbemühungen anraten. Dazu sind die Landnutzungsentscheidungen der Teilnehmer nach dem Ende des Programms eines des wichtigsten Bezugspunkte in solchen Programmen zur Stilllegung landwirtschaftlicher Flächen.¹²²

Gründe für eine Rekultivierung sind z.B. dann gegeben, falls die Einnahmen aus den Parzellen nach der Umwandlung nicht die Einnahmen nach einer Rekonvertierung übersteigen. Andere Gründe ergeben sich aus unsicheren Landbesitzrechten und der zukünftigen Verantwortlichkeit des Managements über die Bäume, was einen Mangel an Anreiz zur langfristigen Beibehaltung der Parzellen bedeuten kann.

Tab. 5.6 listet die Antworten der Programmteilnehmer bei einer Umfrage 2003 auf. Diese wurden gefragt, was sie höchstwahrscheinlich nach dem Auslaufen der Zahlungen tun werden. Die Antworten lassen darauf schließen, dass etwa die Hälfte der

¹²¹ Vgl. Xu, J. und Cao, J. (2004), S. 57.

¹²² Vgl. Xu, Z. et al. (2005), S. 249.

konvertieren Kulturfläche umgewandelt bleibt und etwa ein fünftel hiervon wieder der Kultivierung zurückgeführt werden wird.

Tab. 5.6: Ansichten der Teilnehmer bezüglich ihrer Aktivitäten nach Ende des SLCPs. Quelle: Bennett, M. T. und Xu, J. (o. J.), S. 25.

"Falls die Kompensationen nach 5-8 Jahren auslaufen, was würden sie höchstwahrscheinlich tun?"	% Teilnehmer / % Brachen			
	Alle n=264 115,94 ha	Shaanxi n=103 73,24 ha	Gansu n=85 19,97 ha	Sichuan n=76 22,73 ha
Vielversprechend	57,6 / 54,2	51,5 / 52,0	76,5 / 76,9	44,7 / 41,3
• Gestatte zu fällenden Bäumen eine Vollentwicklung vor deren Ernte	20,8 / 23,7	24,3 / 26,3	21,2 / 22,1	15,8 / 16,8
• Lebensstandard kann durch gegenw. Einnahmen aufrecht erhalten werden (non farm business, etc.)	36,7 / 30,5	27,2 / 25,8	55,3 / 54,8	29,0 / 24,4
Ambitioniert	20,1 / 25,7	27,2 / 29,7	14,1 / 12,2	17,1 / 24,4
• Führe Landwirtschaft fort	0,8 / 0,2	0,0 / 0,0	2,4 / 1,1	0,0 / 0,0
• Suche Arbeit in der Stadt Starte neue Aktivitäten	12,5 / 17,0	17,5 / 18,5	10,6 / 10,7	7,9 / 18,0
• (nicht Agrarkultur)	5,3 / 6,9	6,8 / 8,9	1,2 / 0,3	7,9 / 6,1
• Andere Ziele	1,5 / 1,5	2,9 / 2,3	0 / 0,0	1,3 / 0,3
Problematisch	22,4 / 20,1	21,4 / 18,2	9,4 / 11,0	38,2 / 34,3
• Ich weiß nicht	14,8 / 13,8	9,7 / 10,4	8,2 / 10,9	29,0 / 27,5
• Hoffe auf Fortführung der Kompens.	1,5 / 0,8	0,0 / 0,0	0 / 0,0	5,3 / 4,1
• Falls das Einkommen zu gering ist, Rückkehr zu früheren Aktivitäten	1,5 / 0,5	3,9 / 0,9	0 / 0,0	0,0 / 0,0
• Wiederaufnahme der Kultivierung der Brachen	4,6 / 5,0	7,8 / 7,0	1,2 / 0,1	4,0 / 2,8

5.3.2 Test des Nebenziels - Armutsreduktion

Die Zentralregierung als ES-Käufer ließ verlauten, dass das Programm nicht nur auf die Erhaltung der Böden und des Wassers in Chinas ökologisch empfindlichen Gebieten setzt, sondern auch auf eine Restrukturierung der ländlichen Ökonomie abzielt, damit teilnehmende Landwirte sukzessiv zu ökonomisch und ökologisch nachhaltigeren Aktivitäten wie Viehzucht und Off-Farm-Work wechseln können. Sie wünschen sich, dass durch das Programm diese beabsichtigte Wirkung automatisch realisiert werden kann. Daher sollten die ökonomischen Ziele mit denen der agrarkulturellen Restrukturierung und der Armutsreduktion zusammengeführt werden.

Eine weitere wichtige Maßnahme im Zuge eines erfolgreichen Designs und der Implementierung ist die Beachtung dessen, dass die teilnehmenden Haushalte durch ihre Teilnahme besser gestellt oder zumindest nicht schlechter gestellt werden. Dies steht in einer Linie mit den anderen Zielen der Armutsreduktion und Agrarkulturrestrukturierung im Zuge des SLCPs.

Tab. 5.7: Nettoeinkommen der Teilnehmenden im SLCP 1999 und 2002. Quelle: Xu, Z. et al. (2005), S. 29.

REGION	TOTAL INCOME ¹ Income Component	Non-Participating Households		Participating Households	
		1999	2002	1999	2002
		Mean (Std Dev)			
SHAANXI	TOTAL Without Subsidy	940 (777)	1335 (930)	986 (1077)	1325 (1874)
	With Subsidy Received	–	–	–	1394 (1877)
	Cropping Without Subsidy	465 (521)	626 (429)	420 (672)	401 (622)
	Cropping With Subsidy Received	–	–	–	470 (628)
	Livestock	6 (23)	17 (53)	18 (78)	208 (916)
	Off-Farm	388 (523)	590 (947)	401 (554)	525 (600)
	Other	82 (233)	101 (234)	147 (686)	191 (826)
GANSU	TOTAL Without Subsidy	1803 (1681)	2021 (1741)	1287 (980)	1287 (942)
	With Subsidy Received	–	–	–	1317 (942)
	Cropping Without Subsidy	484 (350)	360 (246)	589 (523)	370 (320)
	Cropping With Subsidy Received	–	–	–	399 (345)
	Livestock	17 (53)	119 (220)	6 (30)	113 (222)
	Off-Farm	1192 (1570)	1346 (1624)	633 (679)	681 (647)
	Other	110 (515)	196 (541)	59 (204)	124 (393)
SICHUAN	TOTAL Without Subsidy	1419 (1425)	1654 (1271)	1635 (1195)	1961 (1524)
	With Subsidy Received	–	–	–	2067 (1514)
	Cropping Without Subsidy	721 (938)	506 (633)	829 (931)	472 (550)
	Cropping With Subsidy Received	–	–	–	577 (583)
	Livestock	33 (42)	202 (200)	49 (75)	499 (1187)
	Off-Farm	543 (953)	714 (987)	674 (897)	869 (971)
	Other	122 (295)	232 (476)	83 (251)	161 (375)

Tab. 5.8: Umfrage über Autonomie. Quelle: Xu, Z. et al. (2005), S. 28.

GROUP	MEASURE OF AUTONOMY	% THAT SAID "YES"			
		ALL	Shaanxi	Gansu	Sichuan
PARTICIPANTS (n=264)	Were you consulted before program implementation?	15.1%	24.3%	8.1%	10.1%
	Did you have autonomy in choosing the types of trees to plant?	36.0%	46.7%	34.9%	22.8%
	Did you have autonomy in choosing which areas to retire?	34.9%	52.3%	15.1%	32.9%
	Did you have autonomy in choosing which plots to retire?	30.5%	40.2%	12.8%	36.7%
NON-PARTICIPANTS (n=84)	Could you choose whether or not to participate in the program?	27.8%	40.0%	29.4%	22.0%

Tab.5.7 enthält durch eine Umfrage von 348 Haushalten gewonnene Daten, die die Mittelwerte und Standardabweichung der unterschiedlichen Komponenten der Pro-Kopf-Nettoeinkommen der SLCP-Teilnehmer der Jahre 1999 und 2002 darstellen. Die Zahlen weisen darauf hin, dass das SLCP tatsächlich eine Restrukturierung der Agrarproduktion induzieren konnte, bei der die Teilnehmer ihre Inputs vermehrt vom Getreideanbau zur Viehzucht verschoben haben.

- Die Wachstumsraten für das Einkommen aus dem Getreideanbau beträgt höchstens soviel wie bei Nicht-Teilnehmern. In Shaanxi betrug diese 35% für Nicht-Teilnehmer verglichen mit lediglich 12% bei den Teilnehmern (einschließlich erhaltener Kompensationen). In Gansu betrug diese jeweils -26% und -32% und in Sichuan verringerte sich das Einkommen aus dem Getreideanbau für beide Gruppen um 30%.

- Im Gegensatz dazu waren die Wachstumsraten für das Einkommen aus Viehzucht bei den Teilnehmern höher als bei den Nicht-Teilnehmern. Dieses Einkommen pro Kopf stieg in Shaanxi um mehr als das zehnfache im Vergleich zu einer 175%igen Steigerung bei den Nichtteilnehmern. In Gansu wuchs dies um 1744% bei den Teilnehmern und um 586% bei den Nicht-Teilnehmern. In Sichuan waren es jeweils 845% und 514%. Bezüglich des durchschnittlichen gesamten Nettoeinkommens variieren die Wachstumsraten und die Differenzen dieser zwischen Teilnehmern und Nicht-Teilnehmern je nach Region signifikant. Die Wachstumsraten der Einkommen der Teilnehmer einschließlich erhaltener Kompensationen und die der Nicht-Teilnehmer betragen jeweils 41% und 42% in Shaanxi. Im Gegensatz dazu wuchs das durchschnittliche Einkommen der Teilnehmer in Gansu nur um 2,3% verglichen mit den 12% für die Nicht-Teilnehmer. Das Einkommen der SLCP-Teilnehmer in Sichuan wuchs tatsächlich schneller als das der Nicht-Teilnehmer, sowohl mit als auch ohne erhaltene Kompensationen. In Verbindung mit der Teilnahmeautonomie (siehe Tab.5.8) kann aus diesen empirischen Daten als Ergebnis festgestellt werden, dass die Haushalte, die über wenig oder keine Freiheit bei der Teilnahmeentscheidung verfügten, keinen signifikanten Einfluss auf das Einkommen der Teilnehmer ausübten. In Shaanxi ist der Autonomiegrad am höchsten, in Sichuan am zweithöchsten und in Gansu am niedrigsten. Dieser Reihenfolge entspricht die Reihenfolge der Wachstumsrate der Einkommen.

5.4 Schlussfolgerungen

Das SLCP ist eine passable Möglichkeit, die schwierigen Probleme des ländlichen Chinas bezüglich Entwaldung, Bodenerosion und Wasserspeicherung in ökologisch fragilen Gebieten, bezüglich Armut und der ökologischen Nachhaltigkeit der Agrarkultur anzugehen.

Das Programm ist vom Ansatz her richtig, da es sich auf die Verbindungen zwischen ländlicher Armut und ökologischem Niedergang konzentriert. Da viele ländliche Haushalte keine Möglichkeiten haben, zu produktiveren Aktivitäten zu wechseln, sind diese gezwungen, ihren Anbau auf geringwertigere Flächen auszuweiten, was zu einem Teufelskreis zwischen ökologischem Niedergang und Armut führt.

Die Ergebnisse der Betrachtung des Programmtargetings nach Kosten und ES-Nutzen und nach der Betrachtung der Einkommensveränderung in dieser Arbeit führen zu dem Schluss, dass die zentrale Autorität eine gewissenhafte Überprüfung des Designs und der Implementierung anweisen sollte, damit das SLCP einen wichtigen signifikanten Beitrag zur Durchbrechung dieses Teufelskreises auf effiziente Weise leisten kann. Hinsichtlich der beiden Zielsetzungen der PES können die folgenden Vorschläge für das SLCP angeführt werden:

- 1) Die zentralen Autoritäten müssen die Targetingkriterien des SLCP verdeutlichen und den Verwaltungsaufwand der Lokalregierungen reduzieren.
- 2) Die Autoritäten müssen sich versichern, dass die Prinzipien der Freiwilligkeit erfüllt bleiben. Individuelle Landwirte sollen ihre eigenen Bedürfnisse und Beschränkungen innerhalb der allgemeinen Ziele des SLCPs formulieren dürfen, um dadurch verstärkt Initiative und Innovationen bei den Entscheidungen, auf welchem Wege diese Ziele erreicht werden können, entwickeln zu können. Des Weiteren ist eine größere Kreativität beim Programmdesign hilfreich bei der Verbesserung des Ergebnisses.

Anhang

A. 1: Fallstudie: Bildung einer Baseline des nationalweiten Abholzungstrends in Costa Rica ¹

Das Ziel zur Bildung der Baseline ist zur Entwicklung einer langfristigen unvoreingenommenen Prognose großflächiger Gebiet mit relativ wenigen Daten. In diesem Beispiel wird kein Wiederaufforstungsverhalten und werden keine Leckagenprobleme berücksichtigt.

1) Daten:

Mittels „remote sensing coverage“ wurden die Daten in den frühen Sechzigern, 1979, 1984, 1986 and 1997 gewonnen, die zur Prognose aller 436 Gebiete zusammengefasst werden.

2) Einflussgröße:

Die Hauptursache der Entwaldung ist die Erhöhung der landwirtschaftlichen Aktivität. Dann kann man nach dieser Ursache die relevanten Einflussgrößen auflisten. Die Bestimmung der Einflussgrößen bzgl. der Entwaldung kann durch Erforschung des menschlichen Verhaltens unter unterschiedlichen Bedingungen erzielt werden. Solche Erforschung liegt unter der Annahme, dass die Menschen alles für sich und ihre Angehörigen tun, dessen sie fähig sind. Beschränkt wird dies durch ihre Möglichkeit der Kreditaufnahme und den Zugang zu Informationen. Man erhält dadurch ein Instrument zur Prognose der zukünftigen Entwicklung bezüglich der neuen Bedingungen. Falls beispielsweise in der Vergangenheit signifikant oft Wald in der Nähe einer Autobahn abgeholzt wurde, kann man davon ausgehen, dass dies bei geplanten neuen Autobahnen ebenfalls eintritt.

In diesem Fall werden die folgenden biophysische und sozioökonomische Faktoren bzgl. unterschiedlicher Orte als Einflussgrößen für Erklärung der Veränderung der Landnutzung angenommen.

Sozioökonomische Faktoren: BIP pro Kopf, prozentualer Anteil der urbanisierten Bevölkerung in jedem Gebiet.

Es wird angenommen, dass falls der Wohlstand der Bevölkerung steigt, zuerst mehr Land zu Produktionszwecken benötigt wird, später jedoch eine Entwicklung zur mehr Dienstleistungen und industrieller Fertigung stattfindet, was weniger Nutzfläche benötigt. Zusätzlich zum steigenden Wohlstand wird der Wert der Umwelt mehr geschätzt und die Regierung erhält mehr Möglichkeiten, diese zu schützen. Daher wird das Wachstum der BIP anfangs den Entwaldungsdruck steigern, auf lange Sicht jedoch vermindern. Entfernungen

¹ Vgl. Kerr, S. (2001), S. 19-20, 47-50.

von Schlüsselorten wie Städten oder Häfen und die Autobahndichte, umso einfacher erhält man Zugang zum Markt.

Biophysische Faktoren :

Bzgl. landwirtschaftliche Produktivität: Temperatur und Niederschlag im Gebiet werden mittels "Lebenszonen" summiert, die die unterschiedlichen ökologischen Bedingungen und Bodenqualitäten charakterisieren.

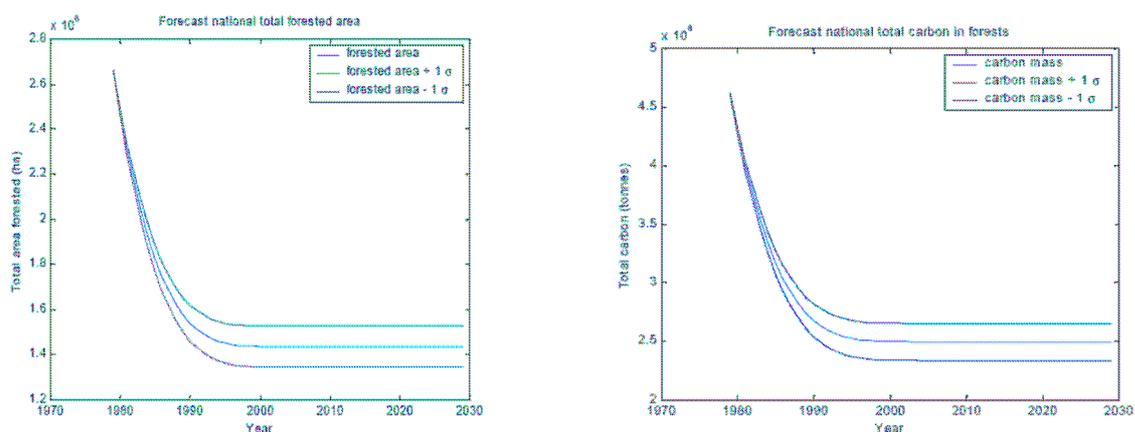
Bzgl. Qualität der Landschaft, die nicht entwaldet wurde: Das Geländegefälle, wobei angenommen wird, dass zuerst das Flachland entwaldet wird, weswegen der verbleibende Wald sich vorwiegend auf steilen Hängen befinden wird, der dadurch für eine Bewirtschaftung weniger attraktiv ist.

3) Methode:

Um die Geschichte der Entwaldung mit dem Verhalten der Individuen, die ihn verursachen, in Relation zu setzen, werden Regressionstechniken (grouped logit) verwendet, und die Implikationen individueller Entscheidungen auf dem Gebietslevel zusammengefasst und sichtbare Veränderungen der Landnutzung mit den Charakteristiken dieser Gebiete verglichen. Das Resultat dieser statistischen Analyse erlaubt es, ein Modell zu erstellen, das die zukünftigen Waldbestände in jedem Gebiet prognostiziert. Diese werden auf nationalem Level zusammengefasst. Wir nutzen ökologische Daten bezüglich der Kohlenstoffmenge in unterschiedlichen Waldtypen, um den Waldbestand in Kohlenstoffmengen zu transferieren.

Abb. A.1: zwei Komponenten der Baseline (Prognose der Veränderung in der Landnutzung im Laufe der Zeit und die Prognose der entsprechenden Veränderung in der ES-Bereitstellung) in dieser Fallstudie.

Quelle: Kerr, S. (2001), S. 19, 49.



A. 2: Vergleich der Targetingansätze

A. 2.1: Der kostenminimierenden Ansatz im Vergleich zum siteminimierenden Ansatz bzgl. des Set Coverage Problems im Fall der Auswahl der Reservate zum Schutz gefährdeter Spezies in den USA²

1) **Daten:** Daten auf der Ebene des Landkreises bezüglich der geschätzten Verteilung der bedrohten Art, die von der U.S. Umweltschutzagentur für Pestizidprogramme erhoben wurden. Im Jahre 1995 umfassten diese Daten insgesamt 911 Arten, Unterarten und Populationen und 2851 Counties.

2) **Ziel:** Vergleich der Kosten bei optimaler Sitewahl, wobei bei dieser der Verlust durch die Anzahl der Sites ermittelt wird, mit den Kosten bei optimaler Siteselektion, wobei hier der Verlust anhand der Kosten der Sites bestimmt wird.

3) **Annahme:** Alle Spezies in einem County werden durch eine Einheitsflächen-Site abgedeckt. Die Größe der Einheitsfläche dient lediglich, um die Kosten skalieren zu können. Der Bequemlichkeit wegen sagen wir, dass diese ein Acer³ beträgt. Diese Annahme impliziert, dass alle Spezies innerhalb eines Countys von derselben Einheitsfläche abdeckt werden können. In der Realität jedoch treten nicht alle bedrohten Spezies in derselben Site auf und verschiedene Spezies benötigen Reservate unterschiedlicher Größe zum Überleben.

3) Zwei Ansätze bzgl. Set Coverage Problem (SCP):

SCP: Minimiere $\sum_{j \in J} c_j x_j$ bezüglich $x := (x_1, \dots, x_n)$ mit $\sum_{j \in N_i} x_j \geq 1$ für alle $i \in I$, wobei

$J := \{j \mid j = 1, \dots, n\}$ die Indexmenge der potentiellen Reservatsites und $I := \{i \mid i = 1, \dots, m\}$ die Indexmenge der abgedeckten Spezies darstellt. N_i ist die Teilmenge von J , die die Art i enthält, c_j ist der mit der Site j assoziierte Verlust. Die x_j betragen 1 falls j gewählt wurde, andernfalls 0.

Beim siteminimierenden Ansatz wird der Verlust anhand der Anzahl der Reservate und beim kostenminimierenden Ansatz anhand der Kosten der Reservate ermittelt.

² Vgl. Ando, A. et al. (1998), S. 2126-2128. Eine Spezies wird abgedeckt, falls diese in mindestens einem gewählten Reservat beheimatet ist.

³ 1 Acer = 4047m²

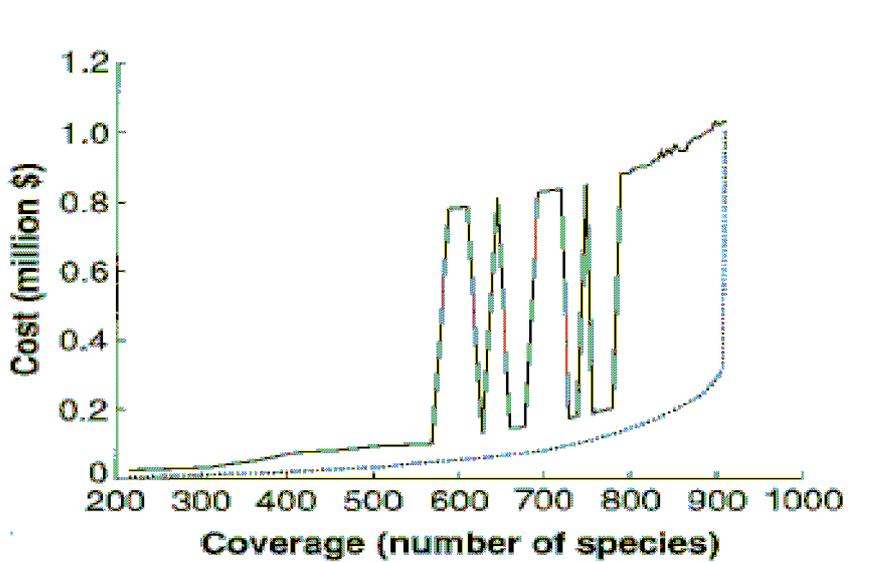


Abb. A.2: Kosten gegenüber Abdeckung für den siteminimierenden Ansatz (durchgezogene Kurve) und den kostenminimierenden Ansatz (gepunktete Linie). Quelle: Ando, A. et al. (1998), S. 2126.

4) Analyseergebnis: Aus der Abb. A.2 kann das folgende Ergebnis gewonnen werden: Beim ersten Ansatz betragen die Kosten der Abdeckung der 453 Arten durch Auswahl der minimal notwendigen Anzahl von 20 Sites 75.700 \$. Beim zweiten Ansatz betragen die Kosten der Abdeckung der 453 Spezies 22.582 \$.

Für die Abdeckung von bis zu 700 Spezies kann die durch den kostenminimierenden Ansatz verursachten Kosten 25% bis 50% der Kosten beim siteminimierenden Ansatz betragen. Bei der Abdeckung von über 700 Spezies verringert sich der Unterschied bzgl. der Kosten. Bei der kompletten Abdeckung betragen die Kosten des zweiten Ansatzes 93% der Kosten des ersten Ansatzes. Diese Annäherung ist auf einen Endemismus zurückzuführen: Falls eine Spezies nur in einem einzelnen County beheimatet ist, muss dieses hier in beiden Ansätzen gewählt werden.

A. 2.2: Der budgetbeschränkte Ansatz im Vergleich zum sitebeschränkten Ansatz bzgl. des Maximal Coverage Problems im Fall der Auswahl der Reservate zum Schutz der terrestrischen Wirbeltiere in Oregon⁴

1) Daten: Das Forschungsgebiet wurde in 289 Sites mittels eines hexagonalen Gitters unterteilt. Jedes Hexagonal umfasst eine Fläche von 635 km².

- **Biogeographische Daten:** Diese beschreiben die Reichweite der einzelnen Spezies und beinhalten Informationen bezüglich der Artenreichweiten für alle 415 terrestrischen Wirbeltiere. In jeder der 289 Sites wurde jede Art einer von vier Kategorien zugeordnet:
 - a) Eine überprüfte Sichtung der Art in der Site erfolgte in den vergangenen zwei

⁴ Vgl. Polasky, S. et al. (2001), S. 69-73.

Jahrzehnten, b) die Site enthält ein passendes Habitat für die Art und es gab überprüfte Sichtungen in der Nähe, c) es erfolgten keine überprüfte Sichtungen und es ist fraglich, ob die Site passend ist und/oder d) das Habitat ist unpassend für die Art. Annahme: Eine Spezies tritt vermutlich dann und genau dann in einer Site auf wenn es in der Kategorie a) und b) aufgeführt wird.

- **Landwertdaten:** Sie beschreiben die Opportunitätskosten zur Umwandlung einer gegebenen Site in ein biologisches Reservat.

2) Ziel: Vergleich der Kosten bei optimaler Siteauswahl durch den sitebeschränkten und den budgetbeschränkten Ansatz zur Lösung des Maximal Coverage Location Problems (MCLP).

3) Zwei Ansätze:

$x_j = 1$ falls Site j gewählt wird, sonst 0, $j = 1, \dots, n$

$y_i = 1$ falls Spezies i abgedeckt wird, sonst 0, $i = 1, \dots, m$

N_i = Die Kandidatenmenge der Sites, die die Spezies i enthalten

k = maximale Anzahl wählbarer Sites

B = Budget b_j = Opportunitätskosten bei Wahl der Site j

Sitebeschränkter Ansatz / Site-Constrained Maximum Coverage Location Problem

(SCMCLP): Biologische Reservate werden zur Abdeckung einer maximalen Anzahl von Spezies bei gegebenen Beschränkungen von den gesamten möglichen Reservaten ausgewählt. Dies impliziert die Annahme gleicher Errichtungskosten für jede potentielle Site.

SCMCLP:

$$\max \sum_{i=1}^m y_i \text{ mit } \sum_{j \in N_i} x_j \geq y_i, i = 1, 2, \dots, m \text{ und } \sum_{j=1}^n x_j \leq k$$

Die erste Nebenbedingung stellt sicher, dass die Art i nicht als abgedeckt betrachtet wird, falls keine Site, in der sie enthalten ist, gewählt wurde. Die zweite Nebenbedingung beschränkt die Sitesanzahl im Reservatenetzwerk durch die Konstante k .

budgetbeschränkter Ansatz/ Budget-Constrained Maximum Coverage Location

Problem (BCMCLP): Die biologischen Reservate werden zur Abdeckung der maximalen Speziesanzahl bei gegebenem Implementierungsbudget ausgewählt.

BCMCLP

$$\max \sum_{i=1}^m y_i \text{ mit } \sum_{j \in N_i} x_j \geq y_i, i = 1, 2, \dots, m \text{ und } \sum_{j=1}^n b_j x_j \leq B$$

Für die Daten bzgl. Oregon enthält das BCMCLP 289 x_j , 415 y_i and 416 Nebenbedingungen.

Zur Lösung dieses Problems kam die Optimierungssoftware cplex 6.0 zum Einsatz.

4) Analyseergebnis: Die Abb. A.3 beschreibt das Ergebnis ganz deutlich. Es sei angemerkt, dass die Lösung des SCMCLP nicht eindeutig ist. Für $K=2$ und $K>5$, gibt es mehrere Kombinationen von Sites, die die optimalen Lösung generieren. Für $K<10$ gibt es nicht mehr als 4 Kombinationen mit ähnlichen Kosten zur Generierung der optimalen Lösung. Für $K>10$ gibt es mehr als 200 Kombinationen mit großen Kostenunterschieden. Ausgehend von diesem Phänomen werden die minimalen, maximalen und durchschnittlichen Kosten für bis zu 200 zufällig ausgewählten Kombinationen im dritten Fall gebildet.

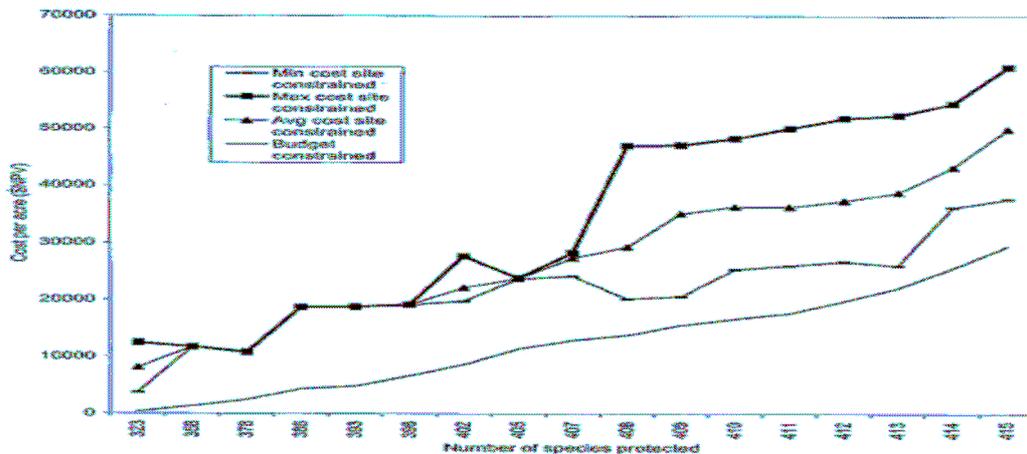


Abb. A.3: Kostenkurve der Speziesabdeckung durch den sitebeschränkten Ansatz und den budgetbeschränkten Ansatz. Quelle: Polasky, S. et al. (2001), S. 73.

A. 3: Teufelskreis zwischen ES-Rückgang und Armut

Dieser zirkuläre Prozess wird in einer nachfolgenden Abbildung schematisch skizziert. Die Vermögen der ländlichen Haushalte erzeugen einen Produktfluss und Einkommen. Die Höhe und die Zusammensetzung dieses Einkommens zeigen, ob die Haushalte verarmt sind und wie stark dies der Fall ist. Diese Vermögenskomponente der Armut beeinflusst das Verhalten der Haushalte, was wiederum auf die Qualität und Quantität der natürlichen Ressourcen und somit auf das Vermögen der Haushalte einwirkt. Die Konditionalfaktoren beeinflussen sowohl die Beziehungen zwischen den Vermögenskomponenten der Armut mit dem Verhalten der Haushalte als auch die Beziehung zwischen dem Verhalten der Haushalte und deren natürlichen Umgebung.

A. 4: Vier Situationen für nicht wohlfahrtsarme jedoch investitionsarme Haushalte

1) Falls die Marktbedingungen so sind, dass der Haushalt sein Vermögen oder seine Produkte nicht in ausreichend Einkommen umwandeln kann, um damit Erhaltungsinvestitionen tätigen zu können. 2) Falls der Haushalt das Einkommen erhalten kann, jedoch keine Arbeitskräfte oder andere benötigte Inputs für die Erhaltungsmaßnahmen finanzieren kann, da deren Angebot ist. 3) Falls das Haushaltseinkommen geringfügig über der Wohlfahrtsarmut liegt, jedoch zu gering ist, um einen adäquaten Überschuss für Erhaltungsinvestitionen zu

generieren. 4) Die Haushalte können sich dazu entschließen, ihren Überschuss für Konsum, Rücklagen oder andere Arten von Investitionen zu verwenden.

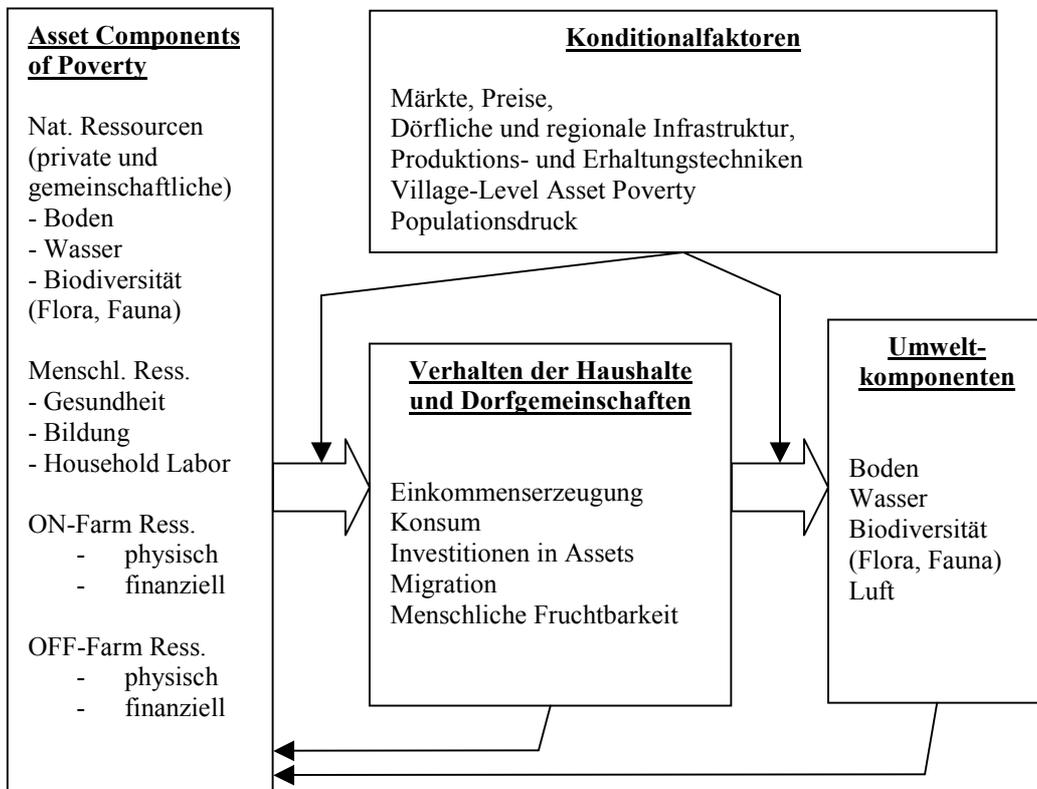


Abb. A.4: Relation zwischen Armut und Umwelt. Quelle: Reardon, T. und Vosti, S. A. (1995), S. 1497.

A. 5: Das Potential von PES zur Begünstigung der armen ES-Bereitsteller nach unterschiedlichen ES-Käufern.

Tab. A.1: Das Potential von PES zur Begünstigung der armen ES-Bereitsteller. Quelle: Scherr, S. J., Milder J. C. und Bracer, C. (2007), S. 48.

Compensation for:	-----Buyer-----				
	Public sector	Private, under regulatory requirement	Private, voluntary (business case, for use values)	Philanthropic (non-use values)	Consumers of eco-certified products
Carbon (through land use, land use change, and forestry)	XXX	XX	XXX	XX	X
Water Quantity/Flow	XX	X	XX	X	x
Water Quality	XX	x	XX	X	X
Biodiversity Conservation	XX	X	XX	XX	XX
Landscape Beauty or Recreation	XX	0	XX	X	x

* These estimates are not predictions; rather they reflect the *potential* if political and economic actions to shape CRES to benefit the poor are largely successful. See Section 3 for a discussion of key factors influencing the development of pro-poor CRES markets and programs.

XXX – Potentially millions of low-income providers could benefit

XX - Potentially hundreds of thousands of low-income providers could benefit

X - Fewer than 100,000 low-income providers likely to benefit

x - These markets segments likely to develop, but affecting small numbers of low-income providers

0 - These market segments unlikely to develop

Literaturverzeichnis

Alix, J., De Janvry, A. und Sadoulet, E. (2003): A tale of two villages: The case of deforestation in Mexico, Unter: http://are.berkeley.edu/~alix/draft_ejidos5-12.pdf, Stand: 24. August 2007.

Ando, A. et al. (1998): Species distributions, land values, and efficient conservation. In: Science Vol. 279. No. 27 (1998), S. 2126-2128.

Babcock, B. A. et al. (1996): The economics of a public fund for environmental amenities: a case study of CRP contract. In: American journal of agricultural economics, Vol. 78 (1996), S. 961-971.

Bennett, M. T. und Xu, J. (o. J.): China's sloping land conversion program: institutional innovation or business as usual. Unter: http://www.cifor.cgiar.org/pes/publications/pdf_files/China_paper.pdf, Stand: 04. September 2007.

Brown, S. et al. (2006): Baselines for land-use change in the tropics: application to avoided deforestation projects, Unter: http://www.era-mx.org/publicaciones/Brown_et_al_2007_Deforestation_Baselines.pdf, Stand: 06. Juli 2007.

Cacho, O., Marshall, G. und Milne, M. (2005): Transaction and abatement costs of carbon-sink projects in developing countries. In: Environment and Development Economics Vol. 10, Issue 5 (2005), S. 597-641.

Carter, M. R. (1984): Identification of the inverse relationship between farm size and productivity: an empirical analysis of peasant agriculture production. In: Oxford Economic Papers Vol. 36, No. 1 (1984), S. 131-145.

CBD (2007): Decision V/6 Ecosystem approach. Unter: <http://www.biodiv.org/programmes/cross-cutting/ecosystem/description.asp>, Stand: 08. Mai 2007.

Chomitz, K. M. et al. (2007): At loggerheads? Agricultural expansion, poverty reduction and environment in the tropical forests. Unter: http://www.wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/IB/2006/10/19/000112742_20061019150049/Rendered/PDF/367890Loggerheads0Report.pdf, Stand: 04. Juni 2007.

CIFOR (2007): What are „Payments for environmental services“? Unter: http://www.cifor.cgiar.org/pes/_ref/about/index.htm, Stand: 07. Februar 2007.

- Costanza, R. et al. (1997): The value of the world's ecosystem services and natural capital, In: Nature Vol. 387, 15. Mai (1997), S. 253-260.
- Conrad, J. M. und Ferraro, P. J. (2001): Habitat Conservation: the dynamics of direct and indirect Payments. Unter: <http://epp.gsu.edu/pferraro/docs/ConradFerraroWorkingPaper2001Distrib.pdf>, Stand: 12. Mai 2007.
- Daily, G. C. (1997): Introduction: what are ecosystem services? In: Daily G. C. et al. (1997, Hrsg.): Nature's Services: societal Dependence on Natural Ecosystems. Washington D. C. (1997), S. 1-10.
- Echavarria, M. et al. (2004): Impact assessment of watershed environmental services: emerging lessons from Pimampiro and Cuenca in Ecuador. Unter: <http://www.iied.org/pubs/pdf/full/9285IIED.pdf>, Stand: 23. August 2007.
- Ferraro, P. J. (2001): Global habitat protection: Limitation of development intervention and role for conservation performance payments. In: conservation biology Vol. 15, No. 4 (2001), S. 990-1000.
- Ferraro, P. J. und Simpson, R. D. (2002): The cost-effectiveness of conservation payments. In: Land Economics Vol. 78 (2002), S. 339-353.
- Ferraro, P. J. und Kiss, A. (2002): Direct payment to conservation biodiversity. In: Science Vol. 298, 29. November (2002), S. 1718-1719.
- Ferraro, P. J. (2003): Assigning priority to environmental policy interventions in a heterogeneous world. In: Journal of policy analysis and management, Vol. 22, No. 1 (2003), S. 27-43.
- Golley, F. B. (1993): A history of the ecosystem concept in ecology. Yale 1993.
- Grieg-Gran, M., Porras, I. und Wunder, S. (2005): How can market mechanisms for forest environmental services help the poor? Preliminary lessons from Latin America. In: World Development Vol. 33, No. 9 (2005), S. 1511-1527.
- Harrington, W. und Morgenstern, R. D. (2004): Economic incentives versus command and control. Unter: www.rff.org/Documents/RFF_Resources_152_ecoincentives.pdf, Stand: 19. September 2007.
- Heyman, J. und Ariely, D. (2004): Effort for Payment - a tale of two markets. In: Psychological Science Vol. 15, No. 11 (2004), S. 787-793.
- Hohlstein, M. et al. (2003): Lexikon der Volkswirtschaft. 2. Aufl., Mainz 2003.
- Kerr, S. (2001): Seeing the forest and saving the trees: tropical land use change and global climate policy In: Sedjo, R. A. und Toman, M. (2001, Hrsg.): Can carbon sinks be

- operational? S. 74-123, Unter: <http://www.rff.org/Documents/RFF-DP-01-26.pdf>, Stand: 23. Juni 2007.
- Kerr, J. (2002a): Sharing the benefits of watershed management in Sukhomajri, India. In: Pagiola, S., Bishop, J. und Landell-Mills, N. (2002, Hrsg.): Selling forest environmental services: Market-based mechanisms for conservation and development. London (2002), S. 63-76.
- Kerr, J. (2002b): Watershed development, Environmental services, and poverty alleviation in India. In: World Development. Vol. 30, No. 8 (2002), S. 1387-1400.
- King, R. T. (1966): Wildlife and Man. In: The conservationist, June-July (1966), S. 8-11.
- Landell-Mills, N. (2007): Watershed markets-linking land managers and water users to raise welfare. Unter: [http://www.rinya.maff.go.jp/faw2002/32%20%20N.%20Landell-Mills%20\(S.%20Vermeulen\)%20\(IIED\).pdf](http://www.rinya.maff.go.jp/faw2002/32%20%20N.%20Landell-Mills%20(S.%20Vermeulen)%20(IIED).pdf), Stand: 21. Mai 2007.
- Landell-Mills, N. and Porras, I. (2002): Silver bullet or fool's gold? A global review of markets for forest environmental services and their impact on the poor. Unter: <http://www.iied.org/pubs/pdf/full/9066IIED.pdf>, Stand: 23. August 2007.
- Lipton, M. (1983): Poverty, Undernutrition and Hunger. Washington D.C. 1983.
- Lipton, M. und Van der Gaag, J. (1993): Including the Poor: Proceedings of a symposium organized by the World Bank and the International Food Policy Research Institute. Washington D.C. 1993.
- MA (2007): Ecosystem und human well-being: A framework for assessment. Unter: www.millenniumassessment.org/documents/document.300.aspx.pdf, Stand: 10. Mai 2007.
- Merkl, A., Claussen, J. und Tompson, H. (2007): A role for effective, efficient, and equitable conservation concessions in conserving natural resources in Indonesia. Unter: http://ecosystemmarketplace.com/documents/cms_documents/ccif_concession.pdf, Stand: 15. Mai 2007.
- Miranda, M., Porras, I. und Moreno, M. (2003): The social impact of payments for environmental services in Costa Rica: a quantitative field survey and analysis of the Virilla watershed. Unter: <http://www.rlc.fao.org/foro/psa/pdf/social.pdf>, Stand: 23. August 2007.
- Myrdal, G. (1959): Ökonomische Theorie und unterentwickelte Regionen. 1. Aufl., Stuttgart 1959.
- Naidoo, R. et al. (2006): Integrating economic costs into conservation planning. Unter: <http://www.forest-trends.org/biodiversityoffsetprogram/library/new/Integrating%20economic%20costs-%20Naidoo.pdf>, Stand: 03. Juni 2007.

- Nielsen, E., Ratay, S. und Rice, R. (2004): Achieving biodiversity conservation using conservation concessions to complement agroforestry. In: Götz, S. (2004, Hrsg.): Agroforestry and biodiversity conservation in tropical landscapes. Washington D. C. (2004), S. 135-150.
- Nowak, P. J. (1987): The adoption of agricultural conservation technologies: economic and diffusion explanation. In: Rural Sociology Vol. 52, No. 2 (1987), S. 208-220.
- Odum, E. P. (1971): Fundamentals of Ecology. 3. Aufl., London 1971.
- O.V. (2006): Bewertung von Umweltschäden. Unter: [http://www.bwl.uni-kiel.de/Ordnung/downloads/UmOek_WS0607/Kapitel_9_\(1auf1\).pdf](http://www.bwl.uni-kiel.de/Ordnung/downloads/UmOek_WS0607/Kapitel_9_(1auf1).pdf), Stand: 15. Mai 2007.
- O.V. (2007): Managing stormwater: Riparian buffers. Unter: <http://www.greenworks.tv/stormwater/riparianbuffer.htm>, Stand: 15. Juni 2007.
- Pagiola, S. (1999): Economic analysis of rural land administration projects. Unter: <http://129.3.20.41/eps/othr/papers/0405/0405009.pdf>, Stand: 24. August 2007.
- Pagiola, S. (2002): Paying for water services in central America: learning from Costa Rica. In: Pagiola, S., Bishop, J. und Landell-Mills, N. (2002, Hrsg.): Selling forest environmental services. London (2002), S. 37-62.
- Pagiola, S. und Platais, G. (2002): Environment strategy notes: Payments for environmental services. Unter: <http://siteresources.worldbank.org/INTEEI/Resources/EnvStrategyNote32002.pdf>, Stand: 09. Juli 2007.
- Pagiola, S. und Rutenberg, I. M. (2002): Selling biodiversity in a coffee cup“. In: Pagiola, S., Bishop, J. und Landell-Mills, N. (2002, Hrsg.): Selling forest environmental services. London (2002), S. 103-136.
- Pagiola, S., Arcenas, A. und Platais, G. (2003): Ensuring that the poor benefit from payments for environmental services. Unter: http://aem.cornell.edu/special_programs/AFSNRM/Poverty/Papers/individual/Papers/Pagiola,%20Arcenas,%20Platais.pdf, Stand: 09. Juli 2007.
- Pagiola, S., Arcenas, A. und Platais, G. (2005): Can payments for environmental services help reduce poverty? An exploration of the issues and the evidence to date from Latin America, In: World Development Vol. 33, No. 2 (2005), S. 237-253.

Pagiola, S. et al. (2004): Paying for biodiversity conservation services in agricultural landscape. Unter:

http://www-wds.worldbank.org/servlet/WDSContentServer/WDSP/IB/2004/06/21/000009486_20040621154914/Rendered/PDF/293510EDP010960Services01Public1.pdf, Stand:24. August 2007.

Pattanayak, S.K. et al (2003): Taking stock of agroforestry adoption studies. In: Agroforestry Systems, Vol. 57, No. 3 (2003), S. 173-186.

Pearce, D., Putz, F. E. und Vanclay, J. K. (2003): Sustainable forestry in the tropics: panacea or folly? In: Forest Ecology and Management. Vol. 172 (2003), S. 229-247.

Polasky, S. et al. (2001): Selecting biological reserves cost-effectively: an application to terrestrial vertebrate conservation in Oregon. In: Land economics Vol. 77, No. 1(2001), S. 68-78.

Ramses, I. (2007): Mobilizing community conservation. A community initiative to protect forest against logging in Indonesia.

Unter:

http://dlc.dlib.indiana.edu/archive/00001415/00/Iwan_Mobilizing_040524_Paper176d.pdf, Stand: 22. Juni 2007.

Reardon, T. und Vosti, S. A. (1995): Links between rural poverty and the environment in developing countries: Asset categories and investment poverty. In: World Development Vol. 23, Issue 9 (1995), S. 1495-1506.

Rice, R. E. und Gullison, R. E. (1997): Can sustainable management save tropical forest? In: Scientific American Vol. 276, Issue 4 (1997), S. 44-51.

Riemer, K. (2005): Sozialkapital und Kooperation. Tübingen 2005.

Rosa, H., Kandel, S. und Dimas, L. (2004): Compensation for environmental services and rural communities. Lessons from the Americas and key issues for strengthening community strategies, In: International Forestry Review Vol. 6, Issue 2 (2004), S. 187-194.

Rosa, H. et al. (2004): Compensation for environmental services and rural communities: lessons from the Americas.

Unter: http://www.peri.umass.edu/fileadmin/pdf/working_papers/working_papers_51-100/WP96.pdf, 04. Juli 2007.

Scherr, S. J., Milder J. C. und Bracer, C. (2007): How important will different types of compensation and reward mechanisms be in shaping poverty & ecosystem services across Africa, Asia & Latin America over the next two decades? Unter:

<http://www.worldagroforestrycentre.org/downloads/publications/PDFS/wp14960.pdf>, Stand: 13. Juli 2007.

Scherr, S. J. et al. (2006): Developing future ecosystem service payments in china: Lessons learned from international experience. Unter: <http://www.forest-trends.org/documents/publications/ChinaPES%20from%20Caro.pdf>, Stand: 02. Februar 2007.

Shilling, J. D. und Osha, J. (o.J.): Paying for environmental stewardship. Unter: <http://assets.panda.org/downloads/shilling.pdf>, Stand: 05. Juli 2007.

Tansley, A.G. (1935): The use and abuse of vegetational concepts and terms. In: Ecology Vol. 16, No. 3 (1935), S. 284-307.

Uchida, E., Xu, J. und Rozelle, S. (2005): Grain for green: cost-effectiveness and sustainability of china's conservation set-aside program. In: Land Economics Vol. 81, No. 2 (2005), S. 247-264.

UNDP (2007): MDG Targets and Indicators. Unter: <http://www.undp.org/mdg/goallist.shtml>, Stand: 23. Mai 2007.

UN-Kommission für Umwelt und Entwicklung (1987): Our common future. Unter: http://www.are.admin.ch/imperia/md/content/are/nachhaltigeentwicklung/brundtland_bericht.pdf, Stand: 28. November 2005.

World Bank (2001): China: air, land and water, environmental priorities for a new Millennium. Washington D.C. 2001.

Wunder, S. (2001): Poverty alleviation and tropical forests-what scope for synergies. In: World Development Vol. 29, No.11 (2001), S. 1817-1833.

Wunder, S. (2005): Payments for environmental services: Some nuts and bolts. Unter: http://www.cifor.cgiar.org/pes/publications/pdf_files/OP-42.pdf, Stand: 27. April 2007.

Wunder, S. (2007): The efficiency of payments for environmental services in tropical conservation. In: Conservation Biology Vol. 21, No. 1(2007), S. 49-58.

Wünscher, T., Engel, S. und Wunder, S. (2006): Payments for environmental services in Costa Rica: Increasing efficiency through spatial differentiation. In: Quarterly Journal of International Agriculture Vol. 45, No. 4 (2006), S. 319-337.

WWF (2003): Report suggests China's 'Grain-to-Green' plan is fundamental to managing water and soil erosion. Unter: <http://www.wwfchina.org/english/loca.php?loca=159>, Stand: 21. Juni 2007.

WWF (2006): Payments for environmental services: an equitable approach for reducing poverty and conserving nature. Unter: http://assets.panda.org/downloads/pes_report_2006.pdf, Stand: 25. Mai 2007.

- Weyerhaeuser, H. und Hahrl, F. (2005): An enduring match? Livelihoods conservation, and payments for environmental services in the uplands of China's southwest. Unter: <http://www.tropentag.de/2005/abstracts/full/622.pdf>, Stand: 04. September 2007.
- Xu, J. und Cao, J. (徐晋涛, 曹轶瑛) (2004): 西部退耕还林草工程的效率与可持续性. (Efficiency and sustainability of converting cropland to forest and grassland in the western region) In: Xu, J., Katsigris, E. und White, T. A. (2004, Hrsg.): Implementing the natural forest protection program and the sloping land conversion program: lessons and policy implications. Beijing (2004), S. 52-63.
- Xu, J. et al. (2006): China's ecological rehabilitation: unprecedented efforts, dramatic impacts, and requisite policies. In: Ecological Economics Vol. 57 (2006), S. 595-607.
- Xu, Z. et al. (2005): China's sloping land conversion program four years on: current situation, pending issues. Unter: <http://fed.ccer.edu.cn/pub/workingpaper/200522421342888115.pdf>, Stand: 01, September 2007.
- Zhu, F., Feng, Y. und Yang, G. (朱芬萌, 冯永忠, 杨改河) (2004): 美国退耕还林工程启示 (Researches and experiences of conservation reserve program in USA). In: 世界林业研究. (World Forestry Research) Vol.17, No. 3 (2004), S. 48-51.
- Zuo, T. (2002): The sloping land conversion program: Implementation of the SLCP. Unter: <http://www.harbour.sfu.ca/dlam/Taskforce/grassfindingch3.html>, Stand: 06.Juni 2007.
- Zuo, T. (左停) (2004): 退耕还林工程政策实施过程分析. (Implementation of the SLCP) In: Xu, J., Katsigris, E. und White, T. A. (2004, Hrsg.): Implementing the natural forest protection program and the sloping land conversion program: lessons and policy implications. Beijing (2004), S. 36-51.