

## TA-PROJEKTE

### Neue Wege für zukunftsfähige Infrastrukturen in schrumpfenden Regionen

von Susanne Schön, Felix Drießen, Sonja Pobloth und Özgür Yildiz<sup>1</sup>

**Abwasser, Abwärme, Restholz oder Grünschnitt werden selten wirtschaftlich genutzt. Im Rahmen von „Re-Produktionsketten“ (Re-Pro) werden sie jedoch als wertvolle, regional verfügbare Ressourcen betrachtet und so verarbeitet, dass die stofflich-energetische Re-Produktionsfähigkeit einer Region erhalten bleibt. Gleichzeitig werden in diese Wirtschaftsprozesse vor allem regionale Akteure einbezogen, sodass auch die wirtschaftlich-soziale Re-Produktionsfähigkeit der Region gesichert bzw. erhöht wird. Dieser koevolutionäre Ansatz verbindet ökologische Zukunftsfähigkeit mit regionalwirtschaftlicher Entwicklung. Doch auch solche RePro-Ketten bergen spezifische Risiken. Die sich zwischenzeitlich abzeichnenden Nutzen-Risiko-Kategorien werden im BMBF-Projekt „RePro – Ressourcen vom Land“ untersucht und im Folgenden reflektiert.**

#### 1 RePro-Ketten: Konzept, Versprechen, Herausforderung

Wie können vom demografischen Wandel stark betroffene ländliche Regionen ihre verbliebenen Ressourcen zu regionalen Wertschöpfungsketten zusammensetzen, die auch noch das Etikett „nachhaltig“ verdienen? Entlang dieser Frage untersucht und erprobt der Forschungsverbund „RePro – Ressourcen vom Land“ in der südostbrandenburgischen Klimaschutzregion Elbe-Elster und in der angrenzenden sachsenanhaltinischen Bioenergieregion Wittenberg den Aufbau von regionalen Wertschöpfungsketten in der Wasser- und Energieinfrastruktur.<sup>2</sup> Konzeptuelle Grundlage ist der koevolutionäre Ansatz (Re-)Produktivität (Biesecker, Hofmeister 2006), der auf die Erhaltung sowohl der stofflich-ener-

getischen als auch der wirtschaftlich-sozialen Re-Produktionsfähigkeit einer Region zielt.

Dazu wurde zunächst ein Portfolio aus sieben RePro-Ketten erarbeitet (s. Abb. 1 nächste Seite), die unter heutigen Bedingungen technisch umsetzbar und wirtschaftlich betreibbar sind. Diese Übersicht dient Bürgermeistern, Regionalentwicklern, Wirtschaftsförderern und Unternehmern als Anregung und Überblick über die sich bietenden Möglichkeiten.

Der Aufbau von RePro-Ketten ist verheißungsvoll, verbindet sich darin doch die Hoffnung auf ökologische Zukunftsfähigkeit mit der auf regionalwirtschaftliche Entwicklung in sog. strukturschwachen Regionen. Doch auch RePro-Ketten bergen spezifische Risiken. Welche Nutzen-Risiko-Kategorien zeichnen sich zwischenzeitlich ab?

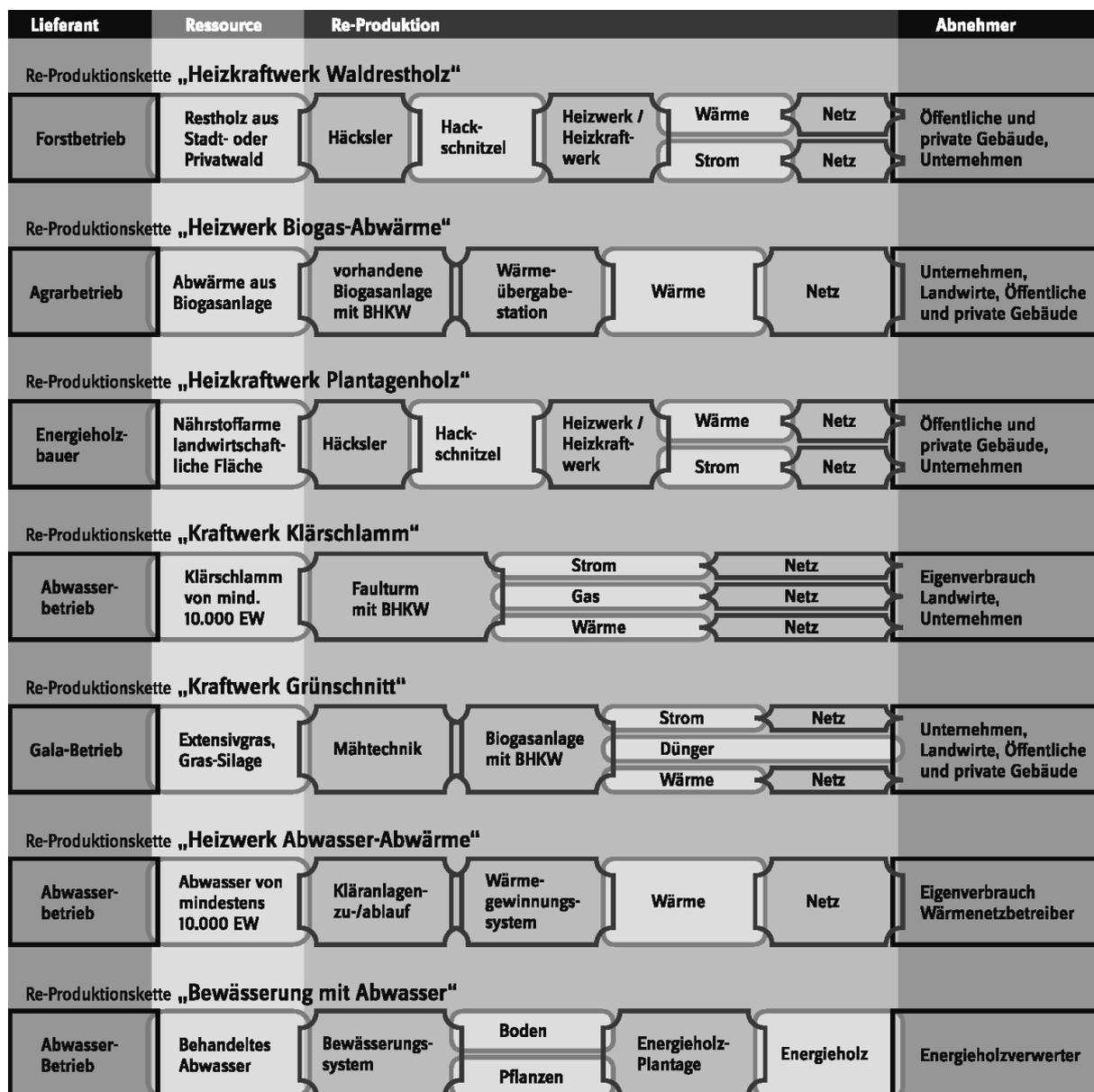
#### 2 Nutzen und Risiken aus ökonomischer Sicht

Kostenreduktionen in Form von geringeren Energiepreisen und Reststoffentsorgungskosten sowie Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte sind die ökonomischen *Nutzenerwartungen*, die auf individueller und gesamtwirtschaftlicher Ebene an die RePro-Ketten gestellt werden.

Beispielsweise wird in der RePro-Kette „Kraftwerk Klärschlamm“ aus dem in der Kläranlage anfallenden Klärschlamm Biogas gewonnen und in einem Blockheizkraftwerk in Strom (und Wärme) verwandelt. Damit sinken die sonst erheblichen Stromkosten des Kläranlagenbetreibers, der folglich mit günstigeren Abwassergebühren auch Haushalts- und Gewerbebudgets entlasten kann. Neben diesen individuellen Entlastungen können wettbewerbsfähige Strom- und Wasserkosten auch als Standortfaktor für die Gewerbeansiedlung nützlich sein.

Die Anlageninvestitionen zur Realisierung der RePro-Ketten sind als direkte regionale Wertschöpfungseffekte bestimmbar.<sup>3</sup> Darüber hinaus werden auch indirekte und induzierte Wertschöpfungseffekte erwartet, die jedoch schwer zu beziffern sind. Durch die Verwendung von Sekundär- anstelle von Primärressourcen erschließen alle RePro-Ketten spezifische Wert-

Abb. 1: „Re-Produktionsketten“ im Überblick



Quelle: Eigene Darstellung

schöpfungspotenziale, die andernfalls ungenutzt blieben oder in einer konflikträchtigen Konkurrenz um Flächen und Ressourcen mit der Nahrungs- und Futtermittelproduktion stünden. So hat ein „Kraftwerk Grünschnitt“, das Extensivgras und Gülle als Ressourcen nutzt, gegenüber ausschließlich mit Mais gespeisten Biogasanlagen zweifellos ein höheres gesamtwirtschaftliches Nutzenpotenzial.

Nicht zuletzt sind positive Arbeitsplatzefekte<sup>4</sup> erwartbar, da sowohl der Betrieb der An-

lage als auch die Ressourcengewinnung Arbeitsplätze schafft oder zumindest bewahrt.

Ökonomische *Risiken* der RePro-Ketten liegen in der aufwendigen Koordination einer Vielzahl heterogener Beteiligten, in der Abhängigkeit der einzelnen Kettenelemente voneinander sowie in den grundlegenden Risiken der Projektfinanzierung.

Die vielfältigen Kombinationen von Akteuren und Elementen in den RePro-Ketten erfordern i. d. R. vertragliche Vereinbarungen zur Koordi-

nation des gemeinsamen wirtschaftlichen Handelns. Allerdings kann ein Vertragswerk unmöglich alle künftigen Szenarien abbilden, sodass sich infolge unvollständiger Verträge einzelne Akteure opportunistisch verhalten könnten. Liefert beispielsweise ein Forstbetrieb minderwertige Hackschnitzel zum Preis höherer Qualitäten, kann er die ganze RePro-Kette „Heizkraftwerk Waldrestholz“ unwirtschaftlich machen – wenn die Verträge Ressourcenmerkmale wie Qualität, Liefermenge/-zeitpunkte etc. nicht fixieren.

Ein zweites nennenswertes Risiko liegt in der Projektfinanzierung und resultiert aus der Natur der RePro-Ketten als sog. Greenfield-Projekte. Da es der neu gegründeten Projektgesellschaft i. d. R. an Substanz fehlt, um Zahlungsschwankungen oder -ausfälle zu kompensieren, müssen Zahlungsströme möglichst genau prognostiziert und mit Risikomanagementsystemen gegen Abweichungen nach unten abgesichert werden.

### 3 Nutzen und Risiken aus ökologischer Sicht

Die vordringliche *Nutzererwartung* an alle RePro-Ketten ist ihr Beitrag zum Klimaschutz durch die Substitution fossiler durch nachwachsende Rohstoffe. Darüber hinaus können einige Ketten weiteren Nutzen für die Umwelt einschließlich menschlicher Gesundheit und Erholung haben. Wenn beispielsweise Gras von überschüssigem Grünland im „Kraftwerk Grünschnitt“ verwertet und so ein Grünlandumbruch verhindert wird, dient das zugleich dem Schutz von Boden und Grundwasser (Lind et al. 2009). Auf Niedermoorstandorten kann die Freisetzung klimarelevanter Gase vermieden (Haaren et al. 2010) und mit extensiv bewirtschaftetem Grünland die Biodiversität gestärkt werden.

Das Kurzumtriebsgehölz für das „Kraftwerk Plantagenholz“ reichern durch Laubfall und Durchwurzelung den Boden mit Humus an, schützen vor Erosion und erhöhen somit die Bodenfruchtbarkeit (Splechna, Glatzel 2005). Die vergleichsweise extensive Bewirtschaftung bietet Tieren und Pflanzen Lebensräume, die Gehölzstrukturen können biotopverbindende Funktionen haben und die Landschaft für die Erholung aufwerten (Schmidt, Glaser 2010). Die

Bewässerung der Plantage mit gereinigtem Abwasser hält das Wasser länger in der Landschaft und hilft, Trockenphasen besser zu bewältigen (vgl. Lischeid 2010).

Ökologische *Risiken* oder *Beeinträchtigungen* der Umweltschutzgüter sind vielfältiger Art und entstehen v. a. bei der Substratbereitstellung, aber auch beim Transport oder dem Anlagenbetrieb.

Beim „Kraftwerk Grünschnitt“ lauern beispielsweise Risiken für Tiere und Pflanzen, wenn gedüngt und häufiger gemäht wird oder auch, wenn Mahdgut aus Gräben mit Saugtechnik geerntet wird. Das Kurzumtriebsgehölz des „Kraftwerks Plantagenholz“ setzen mehr Wasser um als z. B. Getreide. Werden sie nicht bewässert, kann sich die geringere Grundwasserneubildung negativ auf die Trinkwasserreserven und mittelbar auch auf grundwasserabhängige Biotope auswirken (Busch, Lamersdorf 2010). Wird dagegen mit gereinigtem Abwasser bewässert, bedarf es einer sorgfältigen Mengensteuerung, damit keine unerwünschten Stoffe ins Grundwasser gelangen können (vgl. MUGV 2010).

Beim „Heizkraftwerk Waldrestholz“ werden verstärkt die besonders nährstoffhaltigen Nadeln und Rinden abgeführt, sodass im Unterschied zur reinen Schaftholznutzung das Risiko einer langfristigen Abnahme der Bodenfruchtbarkeit im Blick behalten werden muss (Murach et al. 2008). Bei der Verbrennung des Holzes schließlich wird – im Unterschied beispielsweise zur Ölfeuerung – mehr Kohlenmonoxid emittiert: ein Risiko für die menschliche Gesundheit (Baumbach et al. 2010).

Ökologische Risiken und ökologischer Nutzen hängen häufig von der Standortwahl ab. Mit der räumlichen Steuerung der RePro-Ketten kann die Nutzen-Risiko-Bilanz daher optimiert werden.

### 4 Nutzen und Risiken aus sozialer Sicht

Sozialen Nutzen versprechen die RePro-Ketten hinsichtlich der positiven Identifizierung mit und der Gemeinschaftsbildung in der Region, der Netzwerk- und Kompetenzbildung und -pro-

filtrierung sowie der Rückgewinnung von Handlungsspielräumen.

In ländlichen Räumen sind die auf ausgeprägten familiären- oder nachbarschaftlichen Verbindungen, einem aktiven Vereinsleben und traditionellen Strukturen basierenden sozialen Netzwerke stark gefährdet (vgl. Handlungskonzept „Nachhaltige Bevölkerungspolitik in Sachsen-Anhalt“ 2010). RePro-Ketten bauen neue Netzwerke, indem sie Unternehmen, Verwaltung und Privathaushalte zusammenbringen, vertraglich aneinanderbinden und mit der Strom- und Nahwärmeversorgung ein wichtiges Handlungsfeld der Daseinsvorsorge zurückgewinnen.

Die Erfahrung eigener Kompetenz und Gestaltungskraft verändert die Selbstwahrnehmung sog. strukturschwacher Regionen und führt zu bereits beobachtbaren eigendynamischen Entwicklungen: wenn weitere Bürger an das neue Nahwärmenetz angeschlossen werden wollen, wenn lokale Ingenieurbüros den RePro-Ketten-Ansatz aufgreifen und vorantreiben, wenn Unternehmen ihre Abfallstoffe neu betrachten. Belastbare regionale Netzwerke werden als ein Schlüssel erfolgreicher Regionen gesehen (Difu 2011), regionales Profil und Know-how können im Wettbewerb der Regionen nicht nur als wirtschaftlicher, sondern auch als sozialer Standortvorteil – Stichwort: Haltefaktoren in schrumpfenden Regionen – positioniert werden.

Das größte soziale Risiko liegt in der Abhängigkeit der Funktionsfähigkeit der RePro-Ketten vom dauerhaften Zusammenwirken vieler Einzelakteure. Wenn, wie in der RePro-Kette „Heizwerk Biogas-Abwärme“, die Wärmeversorgung der Haushalte an der Biogasanlage eines einzelnen Landwirts hängt, wirft das die Frage nach der Versorgungssicherheit auf. Oder entscheidet sich der Ressourcenlieferant für das „Heizkraftwerk Plantagenholz“ für einen lukrativeren Absatzweg und die Ersatzbeschaffung verteuert die Nahwärme, so können anstelle stabiler Gemeinschaften tief greifende Konflikte entstehen.

Für den aufwendigen Aufbau der RePro-Ketten bedarf es eines koordinierenden Kümmerers, der vor Ort Vertrauen genießt, fachlich leidlich kompetent und darüber hinaus in der Lage ist, Partikular- und Gemeinwohlinteressen auszutariieren. Klassischerweise ist dieser Küm-

merer in Kommunalpolitik oder -verwaltung angesiedelt und unterliegt damit auch wechselnden politischen Mehrheiten und Werthaltungen. Um- oder Abbrüche beim Aufbau der Kette können die Mitwirkungsbereitschaft von Unternehmen und Bürgern drastisch und dauerhaft verringern.

## 5 Was bleibt unterm Strich?

Belastbare Nutzen-Risiko-Bilanzen können wir erst nach der Realisierung der RePro-Ketten erstellen. Einstweilen gilt es, die für die Regionen *und* den Re-Produktivitätsansatz relevanten Nutzen- und Risiko-Kategorien herauszuarbeiten und bei der Konzeption und Umsetzung im Auge zu behalten. Wertschöpfungs-, (Gemein-) Wohlstands- und Umweltkriterien gehen dabei Hand in Hand. Sicher ist, dass Gemeinschaften sensible Gebilde sind und dass Wertschöpfungsketten, die auf regionaler Gemeinschaftsbildung basieren, eines umsichtigen und ausgleichenden Managements bedürfen – eine anspruchsvolle Aufgabe, die Kontinuität und einen langen Atem erfordert.

## Anmerkungen

- 1) Susanne Schön forscht am „inter 3 Institut für Ressourcenmanagement“ in Berlin, Soja Poblath und Özgür Yildiz forschen an der TU Berlin und Felix Drießen arbeitet für den Landkreis Wittenberg.
- 2) Der Forschungsverbund, bestehend aus inter 3 Institut für Ressourcenmanagement (Koordinator), Technische Universität Berlin, BTU Cottbus, Hochschule Anhalt, der Stadt Uebigau-Wahrenbrück und dem Landkreis Wittenberg, wird von 2010–2013 im Rahmen des BMBF-Förderschwerpunkts „Nachhaltiges Landmanagement“ gefördert: <http://www.reproketten.de>.
- 3) Für einen Ansatz zur Bestimmung von regionalen Wertschöpfungseffekten vgl. Hirschl et al. 2010.
- 4) Für einen Ansatz zur Bestimmung von Beschäftigungseffekten infolge der Nutzung erneuerbarer Energien vgl. Staiß et al. 2006.

## Literatur

Biesecker, A.; Hofmeister, S., 2006: Die Neuerfindung des Ökonomischen. München

Baumbach, G.; Struschka, M.; Juschka, W. et al., 2010: Modellrechnungen zu den Immissionsbelastungen bei einer verstärkten Verfeuerung von Biomasse in Feuerungsanlagen der 1. BImSchV; <http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3787.pdf> (download 8.11.11)

Busch, G.; Lamersdorf, N., 2010: Kurzumtriebsplantagen. Handlungsempfehlungen zur naturverträglichen Produktion von Energieholz in der Landwirtschaft. Ergebnisse aus dem Projekt NOVALIS; <http://www.dbu.de/phpTemplates/publikationen/pdf/120410114219pelp.pdf> (download 15.3.11)

Difu – Deutsches Institut für Urbanistik, 2011: Netzwerke – Schlüssel zum Aufbau regionaler Wertschöpfung. In: Difu-Berichte 2 (2011); <http://www.difu.de/node/7615> (download 1.12.11)

Handlungskonzept „Nachhaltige Bevölkerungspolitik in Sachsen-Anhalt“, 2010; <http://www.sachsen-anhalt.de/index.php?id=25459> (download 1.12.11)

Hirschl, B. et al., 2010: Kommunale Wertschöpfung durch Erneuerbare Energien. In: Schriftenreihe des IÖW 196/10 (2010), Berlin

Haaren, C. von; Saathoff, W.; Bodenschatz, T. et al., 2010: Der Einfluss veränderter Landnutzungen auf Klimawandel und Biodiversität unter besonderer Berücksichtigung der Klimarelevanz von Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege. Bonn-Bad Godesberg

Lind, B.; Stein, S.; Kärcher, A. et al., 2009: Where have all the flowers gone? Grünland im Umbruch. Empfehlungen und Hintergrundpapier des BfN, Bonn-Bad Godesberg

Lischeid, G., 2010: Landschaftswasserhaushalt in der Region Berlin-Brandenburg. Diskussionspapier 2. 01/2010. Materialien der Interdisziplinären Arbeitsgruppen. IAG Globaler Wandel – Regionale Entwicklung. Berlin

MUGV – Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg, 2010: Querschnittsaufgabe Wasserhaushalt. Positionspapier Verwendung von gereinigtem Abwasser für Maßnahmen zur Stabilisierung des Wasserhaushalts. Potsdam; <http://www.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.2342.de/wasserhh.pdf> (download 29.10.11)

Murach, D.; Knur, L.; Schultze, M., 2008: Dendrom – Zukunftsrohstoff Dendromasse. Systemische Analyse, Leitbilder und Szenarien für die nachhaltige energetische und stoffliche Verwertung von Dendromasse aus Wald- und Agrarholz. Endbericht. Berlin,

Cottbus, Eberswalde; <http://dendrom.de/daten/downloads/DendromFinSmall.pdf> (download 12.11.10)

Schmidt, P.A.; Glaser, T., 2010: Naturschutzfachliche Bewertung von Kurzumtriebsplantagen. In: Bemmann, A.; Knust, C. (Hg.): AGROWOOD. Kurzumtriebsplantagen in Deutschland und europäische Perspektiven. Berlin

Splechtna, B.; Glatzel, G., 2005: Optionen der Bereitstellung von Biomasse aus Wäldern und Energieholzplantagen für die energetische Nutzung. Szenarien, ökologische Auswirkungen, Forschungsbedarf. Materialien der Interdisziplinären Arbeitsgruppe. Berlin; <http://edoc.bbaw.de/volltexte/2007/360/pdf/21xxpGVyURY.pdf> (download 31.1.11)

Staiß, F. et al., 2006: Erneuerbare Energien: Arbeitsplatzeffekte – Wirkungen des Ausbaus erneuerbarer Energien auf den deutschen Arbeitsmarkt. Berlin

## Kontakt

Dr. Susanne Schön  
inter 3 Institut für Ressourcenmanagement  
Otto-Suhr-Allee 59, 10585 Berlin  
E-Mail: [schoen@inter3.de](mailto:schoen@inter3.de)  
Internet: <http://www.inter3.de>

« »

## TATuP-Archiv

Die Zeitschrift „Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis“ (TATuP), die seit ihrem 11. Jg. (2002) unter diesem Namen erscheint, besitzt ein kostenfreies Online-Archiv. Von 1992 bis 2001 erschienen redaktionelle Beiträge in den „TA-Datenbank-Nachrichten“. Das Vollarchiv aller Ausgaben ist kostenfrei online verfügbar unter <http://www.itas.fzk.de/deu/tatup/inhalt.htm>. Eine Übersicht der jeweiligen Schwerpunkte finden Sie unter <http://www.itas.fzk.de/tatup/schwerpunkt.htm>.