

Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Schaffhausen

Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Schaffhausen

Band: 44 (1999)

Artikel: Die ETH-UNS Fallstudien 1997 und 1998 im Klettgau : neue Wege für Bodenschutz und Regionalentwicklung

Autor: Oswald, Jenny / Scholz, Roland W.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-584915>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 16.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Die ETH-UNS Fallstudien 1997 und 1998 im Klettgau: Neue Wege für Bodenschutz und Regionalentwicklung

von

Jenny Oswald und Roland W. Scholz

Zusammenfassung: Wie könnte der Klettgau - eine ländlich geprägte deutsch-schweizerische Grenzregion - in zwanzig Jahren aussehen? Welche Punkte stehen bei einer nachhaltigen Regionalentwicklung im Vordergrund? Wie kann ein verantwortungsvoller Umgang mit der Ressource Boden gefunden werden? Diese Fragen wurden aus Sicht der Umweltnaturwissenschaften in den ETH-UNS Fallstudien 1997 und 1998 untersucht und im Dialog mit der Region bewertet.

Einleitung: Die ETH-UNS Fallstudie: Gemeinsames Lernen und Forschen von Hochschule und Gesellschaft: Die grosse Fallstudie ist ein wichtiges Element im Studiengang der Umweltnaturwissenschaften an der ETH Zürich. Im achten Semester bearbeiten die Studierenden während jeweils achtzehn Stunden pro Woche einen Fall. Gesucht wird ein Beispiel für eine reale, gesellschaftliche Problemstellung, die komplex ist und bei der Umweltaspekte zentral sind. Am Fall sollen die Studierenden lernen, wie der Mensch durch seine Aktivitäten und Technologien auf die Umwelt einwirkt, und wie die dadurch bedingten Veränderungen auf ihn selber zurückwirken.

Typisch für die Fallstudienarbeit ist das interdisziplinäre Zusammenarbeiten von verschiedenen Natur- und Geisteswissenschaften. Die

verantwortliche Fallstudienprofessur trägt diese Schnittstelle im Namen: Professur für Umweltnatur- und Umweltsozialwissenschaften UNS.

Doch nicht nur die Zusammenarbeit innerhalb der Wissenschaftsdisziplinen ist der UNS-Fallstudie ein Anliegen: Aus der Überzeugung heraus, dass tragfähige Lösungen für gesellschaftliche (Umwelt-)Probleme nur gemeinsam mit den Betroffenen gefunden werden können, arbeitet die UNS-Fallstudie eng mit Behörden, Ämtern, Wirtschaft, Organisationen und Bevölkerung zusammen. Das Ziel ist ein gemeinsamer Lernprozess zwischen Hochschule und Praxis, in den beide Seiten ihr Wissen einfließen lassen.

Für alle Beteiligten, besonders auch für die Studierenden, stellen diese Ansprüche eine hohe Herausforderung dar. Die UNS-Fallstudie ist deshalb ein Projekt, das immer auch scheitern kann. Dass dies in der fünfjährigen Geschichte der Professur UNS noch nie passiert ist, ist nicht zuletzt dem hohen Engagement der Personen aus den gewählten Fällen zu verdanken.

Wie die ETH-UNS Fallstudie in den Klettgau kam: Die Idee, den Klettgau zum Gegenstand einer Fallstudie des Studiengangs Umweltnaturwissenschaften der ETH Zürich zu machen, stammt aus dem Jahr 1994: Vom Umweltministerium des Landes Baden-Württemberg erhielten wir den Tipp, dass sich die Klettgaurinne für eine Fallstudie eignen würde. Bedeutsam seien dort der "Grundwasserschutz sowie Fragen der Abwasserbeseitigung, Gefährdungspotentiale gewerblicher und industrieller Einleiter sowie Altlasten und Flächennutzungen einschliesslich Landwirtschaft" (aus einem Brief des Ministeriums für Umwelt und Verkehr, Baden-Württemberg, 1994). Ein interessanter Punkt sei im Klettgau auch der grenzübergreifende Charakter der Fragestellungen.

In der Folge kam es zu einem intensiven Austausch zwischen einer studentischen Vorbereitungsgruppe und dem zuständigen Amt für Wasserwirtschaft und Bodenschutz in Waldshut. Schnell wurde deutlich, dass in der Klettgaurinne eine Reihe komplexer Probleme besteht, die ihre Ursache in den Beziehungen zwischen Boden-

nutzung und Grundwasser haben und sich mit einfachen technischen Lösungen nicht bewältigen lassen.

Auch die Schweizer Behörden zeigten Interesse an einem möglichen gemeinsamen Projekt mit der ETH. Da mögliche fachliche Begleiter im zuständigen Kantonalen Laboratorium Schaffhausen durch eine Studie zum Thema Stickstoffhaushalt der Schweiz zeitlich gebunden waren, wurde eine Fallstudie im Klettgau erst 1997 möglich.

Die Gemeinden und die Bevölkerung lieferten in Gesprächen ab Herbst 1995 weitere inhaltliche Impulse. Es wurde signalisiert, dass die Region an einem Prozess gemeinsamen Lernens mit der Hochschule interessiert sei. Die Vertreterinnen und Vertreter der Region benannten eine Vielzahl von Problemen, die ihre Ursache im Spannungsfeld zwischen Boden, Wasser und menschlichen Nutzungsansprüchen besitzen.

Parallel zur Fallstudie lief das EU-Projekt Interreg II - Klettgaurinne, welches unter dem Titel "Entwicklungskonzeption Klettgau" von engagierten Vertretern der öffentlichen Hand ins Leben gerufen worden war. Die Fallstudie wurde von Anfang an eng mit dem Programm abgestimmt: In den Leitungsgremien der beiden Projekte waren jeweils Engagierte des andern Projektes vertreten, und auch in den jeweiligen Schlussberichten wurden Ergebnisse des "Schwesterprojektes" mit eingebracht (REGLI et al. 1998; SCHOLZ et al. 1998).

Themenstellung und ausgewählte Teilaufgaben der ETH-UNS Fallstudien 1997 und 1998: Schnell wurde klar: Der Klettgau bietet verschiedene Fragestellungen, zu denen die Umweltnaturwissenschaften etwas beitragen können. Es wurde deshalb von Anfang an eine zweijährige Kooperation mit der Region geplant. Die ETH-UNS Fallstudien 1997 und 1998 beschäftigten sich allerdings mit zwei verschiedenen Schwerpunktthemen: 1997 stand unter dem Titel "Region Klettgau - Verantwortungsvoller Umgang mit Boden" der integrierte Grundwasserschutz mit seinen Verbindungen zu Landwirtschaft und Bodennutzung im Vordergrund. 1998 wurde die Perspektive erweitert: Unter dem Titel "Chancen der Region - Nachhaltige Regionalentwicklung" versuchte ein neuer Jahrgang von Studierenden gemeinsam mit den Beteiligten Gemeinden, Ämtern, Betrieben und

Institutionen sowie mit der Bevölkerung die Frage zu beantworten: Wie kann sich der Klettgau zu einer lebendigen, offenen, wirtschaftlich und sozial attraktiven Region entwickeln, und gleichzeitig seinen einzigartigen Charakter bewahren?

Um die gewählten Fragestellungen zu bearbeiten teilten sich die Studierenden in verschiedene Arbeitsgruppen (sogenannte Synthesegruppen) à je etwa zwanzig Personen auf. Diese wählten je einen anderen Aspekt des betrachteten Problems zur vertieften Bearbeitung. Nachfolgend ein Überblick über die Synthesegruppen der zwei Klettgau-Fallstudien und ihre jeweiligen Arbeitsgebiete:

ETH-UNS Fallstudie 1997 "Verantwortungsvoller Umgang mit Boden"

Synthesegruppe Teilprojekte

- | | |
|--------------------------------|---|
| Land- und Forst-
wirtschaft | <ul style="list-style-type: none">• Anbautechnik• Wald• Marktstrukturen• Betriebsstrukturen |
| Natur und Land-
schaft | <ul style="list-style-type: none">• Naturräumliche Gegebenheiten und Nutzungsgeschichte• Aktuelle Landnutzung und Projekte• Soziale Einflussfaktoren• Wirtschaftliche, politische und rechtliche Einflussfaktoren |
| Rohstoff Kies | <ul style="list-style-type: none">• Ökonomie• Ökologie• Gesellschaft• (internes) Projektmanagement |
| Siedlung und
Störfälle | <ul style="list-style-type: none">• Bodenidentität der Klettgauer Bevölkerung• Fast living? Einfluss der Mobilität auf die Siedlungsstruktur im Klettgau• Wirkungsmodell: Siedlungsgebiet - Bodensubstanz• Siedlungsverdichtung und Gestaltung von Außenräumen |
| Wasserhaushalt | <ul style="list-style-type: none">• Störfälle und Risikoanalyse• Zertifikate für den Nitrateintrag ins Grundwasser als Handlungsmodell• Oberflächengewässer - Variantenvergleich im Hochwasserschutz |
-

ETH-UNS Fallstudie 1998 "Nachhaltige Regionalentwicklung"

Natur und Landschaft	<ul style="list-style-type: none">• Bewertungskriterien für landschaftsökologische Projekte• Methodik für die Bewertung landschaftsökologischer Projekte• Grenzüberschreitende Koordination von Projekten im Bereich des ökologischen Ausgleichs
Mobilität	<ul style="list-style-type: none">• Einkaufs- und Freizeitverkehr• Pendlerverkehr• Kommunikation und Sensibilisierung
Siedlung	<ul style="list-style-type: none">• Lebensqualität• Region• Haus• Siedlung
Wirtschaft	<ul style="list-style-type: none">• Gewerbe und Industrie• Landwirtschaft• Dienstleistungen• Syntheseteam

Ergebnisse der ETH-UNS Fallstudie 1997 "Verantwortungsvoller Umgang mit Boden": Die Ergebnisse der ETH-UNS Fallstudie 1997 sind ausführlich im Fallstudienband dargelegt (SCHOLZ et al. 1998). Wir präsentieren an dieser Stelle die zentralen Schlussfolgerungen aufgegliedert nach Synthesegruppen.

Wasserhaushalt: Zum Wasserhaushalt wurden die Bereiche Nitratbelastung, Stör- und Unfallrisiken, Hochwasserschutz und -risiko behandelt. In verschiedenen Befragungen der Bevölkerung und der Entscheidungsträger wurde deutlich:

- Die Bevölkerung ist sich der bestehenden Probleme bewusst.
- Es gibt in den Bereichen Hoch- und Grundwasser eine Oberlieger-Unterlieger Problematik. Bei gleichem Handeln sind die Unterlieger stärker betroffen und betrachten das Problem als relevanter als die Oberlieger.
- Bezuglich der Wahl von Massnahmen gibt es Unterschiede zwischen den beiden Ländern. Während auf deutscher Seite dem Effekt von Interventionsmassnahmen grössere Beachtung geschenkt wird, spielt auf schweizerischer Seite die Konsensusfähigkeit einer Massnahme eine grössere Rolle.

Landwirtschaft: Die Landwirtschaft ist heute ein landschaftsprägender (Abb. 1), aber wirtschaftlich nicht mehr der tragende Faktor des Klettgau. Im schweizerischen Klettgau finden etwa 4 %, im deutschen Klettgau erheblich weniger Personen ihren Haupterwerb in der Landwirtschaft.

- Im Agrarbereich ist ein Handeln für den Grundwasserschutz notwendig (siehe z.B. BINDER & BIEDERMANN 1997). Um den Ertrag und die landwirtschaftliche Nutzung langfristig zu sichern, sind weiterhin verstärkt bodenschonende Bearbeitungsmethoden und -nutzungen (z.B. Fruchtfolgen, Optimierungen im Verhältnis Acker-Grünlandnutzungen, etc.) zu realisieren.
- Zur wirtschaftlichen Stützung sollte ein Regionalmarketing erfolgen. Neben einem verstärkten erzeugernahen Vertrieb ist eine Orientierung auf Spezialitätenprodukte (Klettgauer Weine, Emmerbrot, aber auch den sich als stabil erweisenden Markt für Bio-Produkte) vielversprechend.

Kieswirtschaft: Der Verbrauch von Sand und Kies ist in der Schweiz und in Deutschland mit 5 m^3 bzw. 10 Tonnen pro Person pro Jahr (BINSWANGER & SIEGENTHALER 1995) mengenmäßig mit Abstand der grösste menschliche Ressourcenverbrauch. Im Klettgau gibt es eine Vielzahl von Abbaugebieten. Bezogen auf den Kiesabbau ist festzuhalten:

- Ein verantwortungsvoller, ökologische Aspekte berücksichtigender Kiesabbau wird von allen Interessengruppen gewünscht. Dies betrifft sowohl Grundwasserschutz und einen verantwortungsvollen Umgang mit der Auffüllung (Grundwassergefahren bei Deponienutzung), als auch die Naturschutspotentiale, die bei einer guten Renaturierungsstrategie gegeben sind.
- Die Bevölkerung tendiert zur Beibehaltung des Status Quo, sie wünscht einen minimalen, auf die regionalen Bedürfnisse optimierten Abbau, während von Seiten der politischen Entscheidungsträger und Behörden eher eine Konzentration auf wenige Abbaustandorte gewünscht wird.

Ergebnisse der ETH-UNS Fallstudie 1998 "Nachhaltige Regionalentwicklung".

Eine ausführliche Darlegung dieser Ergebnisse findet sich im Fallstudienband zur Fallstudie 1998 (SCHOLZ et al. 1999).

Wirtschaft: Die Bereiche Landwirtschaft und Industrie / Kieswirtschaft wurden sowohl in der Fallstudie zum verantwortungsvollen Umgang mit Boden als auch in der Fallstudie zur Regionalentwicklung behandelt. Wir fassen deshalb an dieser Stelle die Hauptergebnisse dieser beiden Studien zusammen.

Diese beiden landschaftsprägenden Wirtschaftszweige beschäftigen jedoch heute über die gesamte Klettgaurinne betrachtet insgesamt weit weniger als 4 % der Bevölkerung. Dies gilt auch, wenn die Betonverarbeitungs- und Steinzeugindustrie, welche heute die Stelle der auf deutscher und schweizer Seite geschlossenen Ziegeleibetriebe einnimmt, hinzugerechnet wird.

Die Wirtschaftsstruktur des Klettgau war und ist durch einige Grossbetriebe im Bereich Textilindustrie und Metall, Maschinen- und Apparatebau an den Eingängen zur Klettgaurinne in Oberlauchringen und Beringen gekennzeichnet. In der rund 3000 Einwohner zählenden Gemeinde Beringen gab es im Jahr 1994 rund 1800 Arbeitsplätze und in ähnlicher Weise verhielt es sich für Oberlauchringen. Für die genannten Industriezweige finden sich weiterhin eine grössere Anzahl von Zulieferbetrieben. Die an der Bahnlinie gelegene Ortschaften wie Griessen, Erzingen und Neunkirch besitzen auch heute grössere, genügend freie Industriezonen.

Der sekundäre Sektor spielt zumindest für den schweizerischen Klettgau noch eine grosse Rolle. Der traditionelle Industriekanton Schaffhausen wies im Jahre 1991 mit 49.6 % einen deutlich höheren Anteil auf als im schweizerischen Durchschnitt mit 37.5 %.

Während sich in den letztgenannten Agglomerationen, vor allem am Finanzplatz Zürich, der Dienstleistungssektor entscheidend ausgedehnt hat, konnte der starke Rückgang des zweiten Sektors im Kanton Schaffhausen nicht durch einen Zuwachs im Dienstleistungs-

bereich kompensiert werden. Obwohl sich die für den Klettgau prägenden Industriezweig heute in einer Rekonsolidierung befinden, gibt es somit seit 1991 deutlich weniger Grenzgänger aus dem deutschen Klettgau in den Kanton Schaffhausen. Die Synthesegruppe Wirtschaft hat sich mit diesen Strukturveränderungen beschäftigt.

In allen Szenarien war sichtbar: Der Klettgau hat als Region aus wirtschaftlicher Sicht keine Chance, selber den Kurs seiner Entwicklung zu definieren. Er muss sich, um nicht zum Spielball der umliegenden Wirtschaftszentren zu werden, in Komplementarität zu den Agglomerationen (speziell zu Zürich) und als Zulieferer für die umliegenden Zentren definieren.

Dies bedeutet aber auch, dass die Region - um sich auf dem regionalen Markt zu behaupten - vermehrt auf ihre Stärken und ihren eigenen Charakter setzen muss. Die Kapitale der Region liegen in der hohen landschaftlichen Qualität, der guten Wohnqualität eines "gepflegten ländlichen Raums", sowie im hohen regionalen Arbeitsplatzangebot.

Von diesen Voraussetzungen können neue Typen von Zulieferern und Gewerben profitieren: Der Klettgau ist (trotz nicht immer optimaler Steuerlage) attraktiv für Firmen, welche nicht auf Repräsentation und Präsenz in den Ballungszentren angewiesen sind: Kleine Ingenieurfirmen, Entwickler und Designer wären mögliche Kandidaten. Auch das Arbeiten am Wohnort per Bildschirmanschluss an die Firmenrechner ist in der guten Wohnlage des Klettgau attraktiv.

Beim Aufbau von solchen neuen Unternehmen, aber auch bei der Stützung der vorhandenen KMU spielen die Banken in der Region eine wichtige Rolle:

- Die Ansiedlung von kleinen und mittleren Unternehmen sollte durch ein Angebot an geeigneten und attraktiven Standorten und Gebäuden unterstützt und vorbereitet werden.
- Die Banken besitzen eine Chance, wenn sie im Sinne einer integrativen Finanzierung Leistungen im Gesamtpaket anbieten: Es geht (Beispiel Technologie- oder Gewerbeparks) nicht nur darum, Fläche zur Verfügung zu stellen, sondern es müssen auch Kosten

für Investitionen, Standortveränderung, -konzentration und -aufbesserung getragen werden.



Abbildung 1: Die Region Klettgau von oben gesehen: Die Siedlungen Trasadingen und Klettgau inmitten von Feldern und Rebbergen.

Neben diesen Aspekten sind sicher auch steuerliche Optimierungen von Bedeutung, wenn das Potential von Arbeitsplätzen in der Region ausgeschöpft werden soll.

Natur- und Landschaft: Die Klettgaureinne ist heute ein typisches Kulturland, welches durch Jahrtausende menschlichen Wirkens geformt ist (Abb. 1). Erste Spuren reichen dabei bis auf die Jungstein-

zeit 15000 Jahre vor Christus zurück (siehe FISLER 1998:68ff). Der Naturraum ist durch die Errichtung von Siedlungen und Festungen, die Sicherung von Wegen (z.B. durch die Römer im 1. bis 3. Jahrhundert), durch grossflächige Rodungen von Wäldern (etwa in der Zeit der Landnahme ab dem 10. Jahrhundert) oder durch Bachverbauungen im grossen Stil (ab dem 16. Jahrhundert) zurückgedrängt worden. Um die landwirtschaftliche Nutzung zu optimieren, wurden an vielen Stellen Sümpfe trocken gelegt und Reb-Terassen angelegt. Wir gehen heute davon aus, dass an manchen Stellen des "Guten" zuviel getan wurde. Die Landschaft vermittelt an vielen Stellen einen ausgeräumten Eindruck. Gefordert werden Konzepte für eine angemessene Renaturierung und die Schaffung von naturnahen Gebieten, um dem heimischen Ökosystem, von dem auch der Mensch in vielfältiger Hinsicht profitiert, einen minimalen Lebensraum zu gewähren.

In dem Entwurf zur kantonalen Richtplanung (PNA 1998) im Kapitel Natur- und Landschaftsschutz wird unzweideutig festgestellt, dass "die landschaftlichen Qualitäten als wichtigste Ressource ... gepflegt und saniert werden" müssen (PNA 1998:107). Das bei Osterfingen liegende, wertvolle Feuchtgebiete enthaltende Wangental und der im Norden an die Klettgaurinne angrenzende Randen sind sogenannte BNL-Gebiete (Bundesinventar der Naturlandschaften) und bilden einen Schwerpunkt im Biotopschutz. Die in den Tallagen gelegenen Ackerflächen sind in der Richtplanung 1997 (PNA 1997:42) Schwerpunkt für den ökologischen Ausgleich.

Die ETH-UNS Fallstudien haben sich in den Jahren 1997 und 1998 mit einer Vielzahl von Methoden damit beschäftigt, Strategien und Grundlagen zu entwickeln, die für eine Optimierung des Natur- und Landschaftsschutzes hilfreich sind. Als Ergebnisse sind festzuhalten:

- Der Naturschutz kommt im Rahmen einer gesamthaften Betrachtung der Standortqualität des Klettgau eine besondere Bedeutung zu.
- Von Seiten der Bevölkerung werden Renaturierungen im Bereich Gewässer hoch positiv bewertet.
- Die exemplarische Analyse der gegenwärtigen landschaftlichen Situation in zwei Geländestreifen von 400 m Breite und je 5 km Länge ergab einen Anteil naturnaher Flächen von 14.4 % im

deutschen und 5.3 % im Schweizer Klettgau. In der intensiv landwirtschaftlich genutzten Talebene (3.5 % in der Schweiz) sowie den Rebbergen (2 % in Deutschland resp. 1.3 % in der Schweiz) liegen die Anteile der naturnahen Flächen deutlich tiefer. Diese Werte liegen unter den Empfehlungen von Gesetzgeber und Landschaftsexperten.

- Eine Erhöhung des Flächenanteils des ökologischen Ausgleichs erscheint unter Berücksichtigung der Randbedingungen (z.B. für die Landwirtschaft) realistisch. Bei der Planung von ökologischen Ausgleichsflächen sind ökonomische Überlegungen von Grenzertrags- und Restflächen zu berücksichtigen.
- Bei wachsender Siedlungsfläche erscheint es nötig, auch für den Siedlungsraum Konzeptionen und Massnahmen zu entwickeln, die den Naturraum unterstützen.
- Auch im engeren Kreis der Naturschützer finden sich Interessenkonflikte. Aus diesem Grund und aus Effizienzgründen ist eine Koordination der Naturschutzaktivitäten und Planungen notwendig. Der als Folgeprojekt erstellte Grundlagenordner zum Naturschutz (FENDT & SCHAFFHAUSER 1998) soll diese Koordination unterstützen.

Siedlung: Nach einer hundertjährigen Stagnation der Bevölkerungszahl im Klettgau ist seit knapp zehn Jahren eine markante Bevölkerungszunahme zu beobachten. Dies betrifft sowohl den schweizerischen als auch den deutschen Klettgau. Aus umweltnaturwissenschaftlicher Sicht ist bei dieser Zunahme von Bedeutung, dass dieser Trend sich multiplikativ mit der Zunahme im Flächenverbrauch, den Mobilitätskilometern und dem Energieverbrauch verknüpft

- Die Siedlungsfläche hat sich in den letzten 40 Jahren verdoppelt und beträgt gegenwärtig 15 %. Bei linearer Fortschreibung dieses Trends ist der Klettgau in rund 100 Jahren vollkommen überbaut.
- In den meisten Gemeinden und Ortschaften des Klettgaus gibt es ein hohes Verdichtungspotential. Eine konzentrierte Siedlungsentwicklung sollte sich in den nächsten Jahren ausschliesslich auf die vorhandenen Nutzungsreserven innerhalb der rechtskräftigen Bauzonen beschränken (vgl. PNA 1997:24).
- Das Leben in den Dörfern befindet sich in einer Veränderung. Es besteht die Gefahr, dass die Region kulturell verarmt und die umliegenden Städte die kulturellen Aufgaben übernehmen. Für

- eine nachhaltige Siedlungsentwicklung bedarf es institutioneller Neuerungen und neuer sozialer Erfindungen.
- Auch für den Klettgau ist eine Orientierung an erneuerbaren Energien angesagt. Es gibt hierfür gute Ansatzpunkte im Bereich zentraler Holzenergieheizungen und dezentraler, in landwirtschaftlichen Betrieben installierter Biogasanlagen.
 - Die Siedlungsplanung im Kanton Schaffhausen sieht für die Klettgaurinne drei Entwicklungsgemeinden (Beringen, Neunkirch und Trasadingen) vor. Diese Entwicklungsgemeinden besitzen Eisenbahnanschluss und liegen an der Hauptverkehrsachse. Es sollte geprüft werden, ob eine grösserflächige Ausweitung des schweizerischen Trasadingen in unmittelbarer Angrenzung zu Erzingen nicht eine kritische Grösse überschreitet, die unter dem Gesichtspunkt der Landschaftsentwicklung problematisch sein könnte.
 - Die grenzübergreifende Raumplanung in der Klettgaurinne ist zu verstärken. Dies betrifft den Siedlungsbereich aber auch die Bereiche Natur- und Landschaftsschutz.

Mobilität: Die Mobilität im ländlichen Raum befindet sich in einer besonderen Lage. Durch die relativ geringe Siedlungsdichte sind Bewohner des ländlichen Raumes in höheren Masse auf das Auto als Verkehrsmittel angewiesen als in den Städten, um die Bedürfnisse in vergleichbarer Weise zu befriedigen. Die Synthesegruppe Wirtschaft behandelte die Frage, wie die Mobilität im Klettgau bezüglich Umweltverträglichkeit, Nachfrage und (externer) Kosten optimiert werden könnte.

Um die Umweltauswirkungen abzuschätzen wurde ein Verkehrsbelastungsmodell entwickelt und eine grössere Umfrage durchgeführt. Die wesentlichen Resultate sind:

- Täglich werden im Klettgau pro Person 6.4 km mit dem öffentlichen Verkehr und 29.7 km mit dem Personenwagen zurückgelegt. Der Freizeitverkehr nimmt dabei einen grösseren Anteil ein (41 %) als der Weg zur Arbeit (30 %).
- Heute werden im Klettgau täglich 96 t CO₂ ausgestossen. Damit liegt der Ausstoss rund 20 % über den Orientierungen der klimapolitischen Erklärung von Rio und im Programm 2000 des

Bundes ein längerfristiges Einhalten einer Emissionsmenge von 80 Tonnen Kohlendioxid pro Tag.

- Der Klettgau als ländlicher Raum kann die Vorgaben von Rio und Energie 2000 erfüllen. Mit Hilfe des Verkehrsbelastungsmodells und der Szenarioanalyse konnte gezeigt werden: Wenn der Flottenverbrauch auf 6.5 Liter eingeschränkt und zu 20 % auf den öffentlichen Verkehr umgestiegen wird, zusätzlich die Mobilität um 15 % sinkt, erreichen die Kohlendioxid-Emissionen im Klettgau im Jahr 2010 Werte unter den von Rio geforderten 80 Tonnen pro Tag.

Für das Verkehrssystem wurden folgende Folgerungen erarbeitet:

- Der Klettgau hat kein aussergewöhnliches Verkehrsproblem. Das Verkehrsproblem ist in dem Sinne externalisiert, dass die Pendler in den Städten (v.a. Schaffhausen und Zürich) zum Verkehrsproblem beitragen.
- Die wichtigen verkehrspolitischen Entscheide werden ausserhalb des Klettgaus gefällt.
- Im Klettgau selber müssen individuelle Lösungen angestrebt werden.
- Eine Autobahn würde für das Verkehrsproblem im Klettgau keine wesentliche Änderung, jedoch für die Landschaft Konsequenzen bringen.

Fazit: Der Klettgau zeigt im peripheren Einzugsgebiet der Grossagglomeration Zürich eine rasante Siedlungsentwicklung. Sein Kapital ist die Landschaft. Um diese zu sichern, sind in den Bereichen Siedlungsplanung, Natur- und Landschaftsschutz sowie im Bereich Grundwasserschutz Handlungsprogramme zu entwickeln bzw. umzusetzen. Im Bereich Mobilität finden wir die für den ländlichen Raum typischen Strukturen, die - mit geeigneten Ergänzungsmassnahmen - als zufriedenstellend zu betrachtende Umweltleistungen erbringen können.

Literatur

BINDER, M. & R. BIEDERMANN (1997). Vom Stickstoffhaushalt Schweiz zum konkreten Handeln in der Region Klettgau (D/CH). Kant. Labor., Schaffhausen.

BINSWANGER, H. C. & C. P. SIEGENTHALER (1995): Ökologische und ökonomische Rahmenbedingungen der Kiesbewirtschaftung. Ecologae geol. Helv. 88, 421-434.

FENDT, R. & M. SCHAFFHAUSER (1998): Grundlagenordner zur Koordination landschaftsgestaltender Projekte im Klettgau. Arbeitsmittel der IG Klettgau; Adresssammlung und Beschriebe von Projekten im Klettgau, rechtliche Grundlagen für den Naturschutz in Deutschland und der Schweiz, Finanzierungshilfen. UNS-Fallstudienbüro, ETHZ, Zürich.

FISLER, J. (1997): Der Fall - Geschichte des Klettgaus. In: SCHOLZ, R. W., S. BÖSCH, H. A. MIEG & J. STÜNZI (Hrsg.): Region Klettgau, verantwortungsvoller Umgang mit Boden. Verlag Rüegger, Zürich.

PNA (1997): Richtplanung Kanton Schaffhausen. Baudepartement des Kantons Schaffhausen, Kantonales Planungs- und Naturschutzaamt PNA.

PNA (1998): Entwurf zur Richtplanung Kanton Schaffhausen (in Vernehmlassung). Baudepartement des Kantons Schaffhausen, Kantonales Planungs- und Naturschutzaamt PNA.

REGLI, K., H. ROTH, R. BIEDERMANN, W. PABST & R. W. SCHOLZ (1998): Interreg II EG / EU Entwicklungskonzeption Klettgaurinne. Schlussbericht. Kant. Labor. f. Lebensmittelkontr. und Umweltschutz, Schaffhausen, und Gewässerdir. südl. Oberrhein / Hochrhein, Waldshut-Tiengen.

SCHOLZ, R. W., S. BÖSCH, H. A. MIEG & J. STÜNZI (Hrsg., 1998): ETH-UNS Fallstudie 1997 "Region Klettgau - Verantwortungsvoller Umgang mit Boden". Verlag Rüegger AG, Zürich, in Zusammenarbeit mit Pabst Science Publishers, Lengerich. 318 pp.

SCHOLZ, R. W., S. BÖSCH, L. CARLUCCI & J. OSWALD (Hrsg., 1999): ETH-UNS Fallstudie 1998 "Chancen der Region Klettgau - Nachhaltige Regionalentwicklung". Verlag Rüegger AG, Zürich, in Zusammenarbeit mit Pabst Science Publishers, Lengerich. In press.

Adresse der Autoren:

Jenny Oswald, UNS-Fallstudienbüro, ETH Zentrum HAD,
8092 Zürich.

oswald@uns.unmw.ethz.ch

Professor Roland W. Scholz, Professur für Umweltnatur- und
Umweltsozialwissenschaften UNS, ETH Zentrum HAD, 8092 Zürich.
scholz@uns.unmw.ethz.ch