

FRITZ HANS SCHWARZENBACH

Belastung alpiner Landschaften durch den Tourismus: Ergebnisse einer Systemanalyse unter Anwendung eines ökodynamischen Modells

1. Einführung

In der allgemeinen Diskussion um die Entwicklung des Fremdenverkehrs im alpinen Raum steht zur Zeit die Frage nach der Belastbarkeit der Landschaft durch die touristische Erschließung und die Aktivitäten der Gäste im Vordergrund des Interesses. Aus den Unterlagen des Europarat-Seminars 1978 in Grindelwald über „Probleme der Belastung und der Raumplanung in Berggebieten“ geht hervor, daß bei dem gegenwärtigen Stand der Entwicklung zumindest in einzelnen Regionen der Alpenländer die Grenzen der zumutbaren Belastbarkeit erreicht oder überschritten worden sind.

Die touristische Übernutzung einer Fremdenverkehrsregion in Verbindung mit einer baulichen und technischen Überserschließung schmälert den Erholungswert einer Landschaft und kann sich mit der Zeit volkswirtschaftlich kontra-

produktiv auswirken. Damit rückt die Frage nach der Belastbarkeit alpiner Erholungsgebiete aus dem Bereich der akademischen Diskussion heraus und gewinnt eine erhebliche praktische Bedeutung für die Fremdenverkehrspolitik. Das große Gewicht, das dem ganzen Problemkreis der Landschaftsbelastung von Promotoren der touristischen Erschließung, von Planern und von Politikern zugemessen wird, verpflichtet die zuständigen Forscher, praxistaugliche Methoden zur Ermittlung des Belastungspegels bestehender Fremdenverkehrsregionen auszuarbeiten, tragfähige Kriterien zur planerischen Festsetzung der Belastungsgrenzen vorzuschlagen und ausgewogene Konzepte für die touristische Entwicklung der Berggebiete zu formulieren.

Aus methodologischer Sicht führt diese Aufgabenstellung auf ein **allgemeines Meßproblem**: Es geht um die Quantifizierung von Begleiterscheinungen der touristischen

Entwicklung, deren Auswirkungen nach allgemeinem Konsens als „Belastungen“ empfunden werden. Vorausgesetzt wird dabei eine funktionale Abhängigkeit des Belastungsgrades von der Entwicklungsstufe der touristischen Erschließung und vom Ausmaß der touristischen Aktivitäten.

Ganz allgemein werden auf tiefer Stufe der Entwicklung die Begleiterscheinungen mehrheitlich toleriert, bei Überschreitung einer bestimmten Reizschwelle kippt jedoch die öffentliche Meinung um, wertet die Begleiterscheinungen als „lästig“, „belastend“ oder „unerträglich“ und fordert Abhilfe. Die Existenz einer Reizschwelle für die Auslösung von Konflikten erlaubt, über die Feststellung und Analyse von aufkeimenden und bestehenden Auseinandersetzungen um das zuträglichste Maß der touristischen Entwicklung die bestehenden Belastungen und die drohenden Überlastungen zu erkennen. Jeder Konflikt über die Tragbarkeit eines geplanten oder bereits durchgeführten Schrittes der touristischen Entwicklung ist Warnsignal einer drohenden oder bereits eingetretenen Belastung der betreffenden Region. Die Analyse der Konflikte nach ihrem sachlichen Kern, nach dem Zeitpunkt und dem Ort der auslösenden Ereignisse, nach der Intensität und Eskalationsstufe der Auseinandersetzung führt sehr rasch auf die bestehenden Engpässe und Schwachstellen im vernetzten System „Touristische Entwicklung in einer alpinen Landschaft mit bereits bestehender andersartiger wirtschaftlicher Nutzung“.

Bei diesem Vorgehen wird der Konflikt als sichtbare, zeitlich, örtlich und ursächlich erfaßbare Auswirkung einer Störung betrachtet, die mit den selbstregulierenden Mechanismen niedriger Stufe nicht mehr behoben werden kann. Eine Korrektur kann in diesem Fall auf drei Wegen erfolgen:

- Das System wird sich selbst überlassen; dadurch werden selbstregulierende Vorgänge höherer Stufe reaktiv ausgelöst und erzwingen durch partielle und zeitweilige Zusammenbrüche eine Entlastung des Systems.
- Unter dem Druck der Auseinandersetzung zwischen verschiedenen Interessengruppen werden Maßnahmen ergriffen, um die unmittelbare Konfliktursache zu beseitigen. Sofern bei diesen korrigierenden Eingriffen keine Entlastung des Gesamtsystems eintritt, wird sich in der Regel der Störungsherd an eine andere Schwachstelle des Systems verlagern.
- In Kenntnis der funktionalen Abläufe und der selbstregulierenden Mechanismen lassen sich mit gezielten Maßnahmen bestehende Ungleichgewichte zwischen Teilkapazitäten des Systems ausgleichen oder die Gesamtbeanspruchung der vorhandenen Kapazitäten in ausreichendem Maß abbauen.

Wenn es gelingt, den vorgeschlagenen Ansatz über die Analyse bestehender und drohender Konflikte zu konkretisieren und in eine allgemein anwendbare Anweisung für das Vorgehen in der Praxis umzusetzen, so lassen sich aus den Ergebnissen der Systemanalyse praktische Empfehlungen zur regionalen Entwicklungspolitik erarbeiten und begründen.

2. Aufbau der vorliegenden Studie

In Kap. 3 wird das System „Touristische Entwicklung in einer alpinen Landschaft mit bereits bestehender wirtschaftlicher Nutzung“ abgrenzend umrissen, im formalen Aufbau beschrieben und in seiner Eigenart so weit charakterisiert, als diese Besonderheiten für das Verständnis der späteren Anwendungen notwendig erscheinen.

Eine Überleitung theoretischer Art bringt in Kap. 4 den Bezug des Systems zu einem allgemeinen ökodynamischen Modell „Ökologische und wirtschaftliche Entwicklungen in Systemen begrenzter Kapazität“.

In Kap. 5 werden aus dem System „Touristische Entwicklung in einer alpinen Landschaft mit bereits bestehender wirtschaftlicher Nutzung“ ausgewählte Ereignisketten dargestellt, die zu Engpässen der touristischen Entwicklung und den daraus resultierenden Konflikten führen.

3. Abgrenzung und formaler Aufbau des gewählten Systems

Der Fragenkreis „Auswirkungen der touristischen Entwicklung auf die alpine Landschaft“ läßt sich einem übergeordneten allgemeineren System zuordnen, das mit der Kurzbezeichnung „Entwicklung des Fremdenverkehrs in einer Landschaft“ umschrieben werden kann.

Aus arbeitsökonomischen Gründen wird dieses allgemeine System durch Einführung einschränkender Bedingungen auf eine niedrigere Stufe der Verallgemeinerung reduziert. Die Einengung erfolgt durch die Beschränkung auf das abgeleitete System niedrigerer Ordnung: „Touristische Entwicklung einer alpinen Landschaft mit bereits bestehender wirtschaftlicher Nutzung“.

Die Einschränkung erfolgt nach zwei Kriterien:

- Beschränkung auf alpine Landschaften.
- Beschränkung auf Landschaften mit einer bereits bestehenden wirtschaftlichen Nutzung anderer Art.

Mit dieser zweiten Einschränkung wird der Fall ausgeschlossen, daß die touristische Entwicklung in einem unbewohnten und ungenutzten Gebiet erfolgt. Dieser Sonderfall wird ausgeschieden, weil bei der touristischen Erschließung einer bisher unbesiedelten Landschaft die Konfliktmöglichkeiten der Fremdenverkehrsinteressen und den bereits etablierten Vertretern anderer Wirtschaftskreise wegfallen und damit der vorgesehene methodische Ansatz wenig Erfolg verspricht.

Die sprachliche Formulierung zur Bezeichnung des Systems bringt zum Ausdruck, daß die Entwicklung des Fremdenverkehrs in einer alpinen Region als Integrationsprozeß zu verstehen ist: Der Tourismus beansprucht bisher ungenutzte Freiräume und schafft sich Raum, indem er bestehende Nutzungen verdrängt. Dieser Eingliedervorgang führt leicht zu Konflikten, wenn durch die touristische Erschließung andere Wirtschaftszweige in ihren Grundlagen eingeschränkt oder aus angestammten Positionen gedrückt werden.

Die sprachliche Umschreibung läßt ferner erkennen, daß das System im weitesten Sinne zu den „geschichtlichen Entwicklungen im sozioökonomischen Lebens- und Wirkungsbereich des Menschen“ gezählt werden kann. Geschichtliche Entwicklungen besitzen – nach den Erfahrungen der Systemanalytiker – eine Reihe bemerkenswerter Eigenschaften, auf die im Zusammenhang mit der Beschreibung und Diskussion des ökodynamischen Grundmodells eingegangen wird.

Im allgemeinen Sprachgebrauch wird der Begriff „Touristische Entwicklung“ oft durch die Bezeichnung „Touristisches Wachstum“ ersetzt. Die Wahl dieses Begriffes aus dem Sprachschatz der Biologen bringt zum Ausdruck, daß die touristische Entwicklung als expansiver und irreversibler Vorgang betrachtet wird. Wie in den theoretischen Ausführungen zum ökodynamischen Grundmodell begründet wird, sollte der Begriff „Wachstum“ bei der Übertragung auf wirtschaftliche Entwicklungsprozesse in einem anderen Sinne verstanden werden, der sich sprachlich etwa mit der folgenden Wendung umschreiben läßt:

„Hineinwachsen in ein System mit qualitativ und mengenmäßig begrenztem Angebot an wirtschaftlich notwendigen Voraussetzungen.“

Die touristische Entwicklung einer alpinen Region läßt sich als ein Aufbau- und Auswitungsvorgang verstehen, der in stereotyper Abfolge über mehrere Phasen abläuft:

- Beurteilung einer Landschaft auf ihre Eignung für eine touristische Nutzung („Entscheidungsphase“).
- Planung der Erschließung und Primärinvestitionen zur Einleitung der touristischen Entwicklung („Anlaufphase“).
- Folgeinvestitionen mit Ausweitung der baulichen und technischen Erschließung („Wachstumsphase“).
- Begrenzung des Wachstums nach Erreichen der tragbaren Nutzungsstufe. Investitionen zur Erneuerung und qualitativen Verbesserung des Angebotes unter Verzicht auf räumliche Expansion („Erhaltungsphase“).
- Abbau einer allfälligen Übererschließung mit dem Ziel, freie Kapazitäten für die laufende Erneuerung der Anlagen und die Anpassung des Angebotes an neue Ansprüche zurückzugewinnen („Rückbildungsphase“).

An und für sich sind die Beziehungen zwischen touristischer Erschließung und Landschaftsbelastung auf jeder der fünf Entwicklungsstufen gesondert zu diskutieren. Wenn es aber darum geht, die methodologischen Probleme zu klären, die sich beim Ansatz einer Konfliktanalyse stellen, so werden mit Vorteil Fallbeispiele aus der Praxis herangezogen, bei denen die touristische Entwicklung einer Region der Grenze des Endausbaues zustrebt.

4. Übergang vom konkreten System zum allgemeinen theoretischen Modell

Der wohl wichtigste Schritt bei einer Systemanalyse besteht darin, die Vielzahl der bekannten Einzelelemente und Einzelbeziehungen eines konkreten Problemkreises in ein

geeignetes System einzuordnen, das sich seinerseits auf ein allgemeines Modell mit bekannten Gesetzmäßigkeiten zurückführen läßt. Wenn dieser Übergang gelingt, so bietet die Kenntnis der allgemeinen Zusammenhänge die Möglichkeit, in einer gezielten Analyse die kennzeichnenden Besonderheiten und die bestimmenden Einflußgrößen des zu untersuchenden Systems herauszuarbeiten. In diesem Punkt gleicht die Methode des Systemanalytikers dem Vorgehen eines Schülers, der eine eingekleidete Aufgabe aus dem bürgerlichen Rechnen unter Anwendung einer algebraischen Formel zu lösen versucht.

Bei diesem Vorgehen läßt sich der Systemanalytiker von der Erfahrung leiten, daß vernetzte, dynamisch regulierte Systeme nach eigenen Gesetzmäßigkeiten der großen Linie gesteuert werden, die sich nur bei einer ganzheitlichen Betrachtungsweise erfassen lassen.

Für die Analyse des Systems „Touristische Entwicklung in einer alpinen Landschaft mit bereits bestehender wirtschaftlicher Nutzung“ bietet sich ein allgemeines Modell an, das im Rahmen dieser Arbeit als „Ökodynamisches Grundmodell“ bezeichnet wird (Schwarzenbach, unveröffentlicht).

Ausgangspunkt für den Aufbau dieses allgemeinen Modells bilden Untersuchungen über die Selbstregulation der Entwicklung pflanzlicher und tierischer Lebensgemeinschaften in Lebensräumen mit begrenzter Kapazität. Als Ansatzpunkt für die Analyse derartiger Systeme dienen die grundlegenden informationstheoretischen Arbeiten von Shannon 1948 (vgl. Wiener 1963) über die Optimierung der Informationsübermittlung in Netzen beschränkter Kapazität.

Im Zuge dieser Untersuchungen hat sich herausgestellt, daß das Modell über die Selbstregulation natürlicher Ökosysteme verhältnismäßig einfach auf Systeme im sozioökonomischen Wirkungsbereich des Menschen übertragen werden kann. Im Vordergrund steht dabei die Anwendung auf wirtschaftliche Entwicklungsprozesse in regional abgrenzbaren Wirtschaftsräumen.

Ohne auf die theoretischen Überlegungen einzutreten, die zur schrittweisen Entwicklung dieses ökodynamischen Grundmodells geführt haben, seien in der Folge einige Leitgedanken dargestellt.

Allgemein lassen sich alle jene Systeme auf das ökodynamische Grundmodell zurückführen, bei denen sich in einem kapazitätsmäßig begrenzten Lebensraum (Wirtschaftsraum) die Summe der Ansprüche aller Lebewesen (aller Konsumenten) zeitabhängig verändert. Mißt man die Summe aller Ansprüche in Prozentwerten des gesamthaft verfügbaren Angebots des (als abgeschlossen betrachteten) Systems, so mißt der Anteil der beanspruchten Kapazitäten den Ausnutzungsgrad des bestehenden Gesamtangebotes. Der Prozentsatz $q = (1-p)$ gibt seinerseits den Anteil des noch freien Angebotes.

Kennzeichnend für natürliche Ökosysteme ist die Feststellung, daß die einzelnen Lebewesen während ihres Lebens einen bestimmten Anteil des verfügbaren Angebotes (aufgefächert in eine Vielzahl von Komponenten der verschiedensten Art) auf Zeit beanspruchen und damit dem verfügbaren Angebot vorübergehend entziehen. Beim Tod eines Lebewesens wird der gebundene Anteil durch Abbau-

prozesse wieder freigesetzt und anderen Lebewesen als Angebot erneut zur Verfügung gestellt.

Analog werden im wirtschaftlichen Bereich durch den Menschen die verfügbaren Komponenten des Wirtschaftsraumes auf Zeit in Anspruch genommen, sei es nun ein Stück Bauland zur Errichtung eines Ferienhauses oder ein Teil der Pistenfläche für die kurze Dauer einer Skiabfahrt.

Jede Veränderung des Bedarfes in ökologischen oder ökonomischen Systemen mit begrenzter Kapazität löst selbstregulierende Vorgänge aus, die in ihrer Gesamtheit auf die Einstellung eines systemspezifischen Gleichgewichtszustandes mit optimaler Ausnützung der vorhandenen Ressourcen hindrängen. Zur Aufrechterhaltung dieses Gleichgewichtszustandes wirken in dynamisch regulierten Systemen entgegengesetzt angreifende Steuerungskräfte. Gerät das System aus dem Gleichgewicht, so werden nach dem Prinzip der Rückkopplung korrigierende Steuerungsprozesse in Gang gebracht: Nach dem Gesetz der Ökonomie der Kräfte treten bei geringen Abweichungen nur schwache Steuerungskräfte in Funktion, bei großen Abweichungen werden dagegen Korrekturen über Regulationsmechanismen höherer Stufe und großer Stärke ausgelöst.

In ihrem gegenseitigen Zusammenspiel wirken die Steuerungskräfte auf das Ziel hin, das System in eine Gleichgewichtslage zu bringen, die unter den gegebenen Bedingungen eine optimale Ausnützung der verfügbaren Kapazitäten und eine optimale Manövrierfreiheit des Systems sichert. Dementsprechend werden in einem biologischen Ökosystem die Entwicklungsprozesse stets so gesteuert, daß bei einer ungenügenden Ausnützung der vorhandenen Ressourcen über Vermehrungs- und Wachstumsprozesse der Ausnützungsgrad erhöht wird. Bei einer Beanspruchung des Angebotes nahe an der Kapazitätsgrenze des Systems werden andererseits gegensinnig wirkende Regulationsprozesse in Gang gesetzt, die zu einer Verminderung der Biomasse und damit zu einer Rückgewinnung freier Kapazitäten führen.

Bei dynamisch regulierten Systemen im sozio-ökonomischen Bereich des Menschen läßt sich eine zusätzliche Gesetzmäßigkeit erkennen, die den Schlüssel für die Analyse geschichtlicher Entwicklungen aller Art bildet.

Gerät eine Entwicklung im sozio-ökonomischen Wirkungsbereich des Menschen in eine Randlage, in welcher die eingespielten selbstregulierenden Mechanismen der unteren Ebenen zur Korrektur nicht mehr ausreichen, so tritt der Konflikt als Regulator höherer Stufe auf. Über die Polarisierung gegensätzlicher Meinungen entsteht ein politischer Druck, der eine Kursänderung in der bisherigen Entwicklung erzwingt.

Rückt die Gesamtnachfrage in einem wirtschaftlichen System mit beschränkter Kapazität an die Grenze des verfügbaren Angebotes, so verstärken sich die Forderungen nach einer raschen Beseitigung des Engpases.

An und für sich kann ein derartiger Konflikt auf zwei Arten gelöst werden: indem entweder das Angebot ausgeweitet oder die Nachfrage reduziert wird. Es gehört jedoch zur Eigenart des Menschen, in dieser Entscheidungssituation vorerst mit Nachdruck eine Vermehrung des Angebotes zu fordern; zur Drosselung der Nachfrage läßt er sich nur dann herab, wenn

ihm die äußeren Sachzwänge keine andere Wahl mehr offen lassen.

Diese stereotype Verhaltensweise läßt sich am einfachen Beispiel des Straßenverkehrs belegen. Die Durchsatzkapazität einer Straße ist letztlich begrenzt, wie jeder Automobilist erfährt, der in einen Verkehrszusammenbruch gerät.

Der Forderung nach dem Bau leistungsfähigerer Straßen kann in der Regel aus verschiedenen Gründen nicht Rechnung getragen werden. Als Ersatz wird eine Scheinlösung angeboten, indem man versucht, durch elektronisch gesteuerte Ampeln den Verkehrsfluß zu verbessern, wobei trotz eines grotesken finanziellen Aufwandes die Durchsatzkapazität pro Stunde nur um einige wenige Prozente erhöht werden kann. Trotz des ökonomischen Widersinns dieser Maßnahmen und trotz der täglichen Verkehrszusammenbrüche im Stoßverkehr ist die Mehrheit der Automobilisten nicht bereit, auf die Benützung des eigenen Wagens zu verzichten und damit die Überlastung des Straßennetzes durch Drosselung der Ansprüche abzubauen.

Jeder auftretende Konflikt in einem dynamisch regulierten System des Typs „Geschichtliche Entwicklungen im sozio-ökonomischen Wirkungsbereich des Menschen“ signalisiert unmißverständlich die drohende Erschöpfung der noch verfügbaren Kapazitäten und den Verlust der Entscheidungsfreiheit unter dem Diktat von Sachzwängen. Wird auf dieser Stufe der Entwicklung darauf verzichtet, die Belastung abzubauen, so droht als Folge reaktiv ausgelöster Regulationsvorgänge der höheren Stufe der partielle und temporäre Zusammenbruch des dynamischen Systems mit dem damit verbundenen Verlust der Funktionsfähigkeit.

In Kenntnis dieser allgemeinen Gesetzmäßigkeiten des ökodynamischen Grundmodells bereitet es keine Schwierigkeiten, Systeme des Typs „Geschichtliche Entwicklungen im sozio-ökonomischen Wirkungsbereich des Menschen“ auf Belastungssymptome zu untersuchen: Die Strategie besteht darin, in diesem System die zeitweilig auftretenden Teilblockaden anhand der leicht erkennbaren Konflikte aufzuspüren und unter Rückgriff auf die Vorgeschichte des Konfliktes die Ereignisketten für die beobachteten Störungen zu analysieren.

5. Analyse des Systems „Touristische Entwicklung in einer alpinen Landschaft“

5.1 Gang der Analyse

Die Analyse des Systems „Touristische Entwicklung in einer alpinen Landschaft mit bestehender wirtschaftlicher Nutzung“ stützt sich auf die Ergebnisse von Beobachtungen und Untersuchungen in schweizerischen Fremdenverkehrsregionen auf weit fortgeschrittener Erschließungsstufe.

Als Ausgangspunkt dienen die Ergebnisse gezielter Feststellungen über Konflikte im Spannungsfeld „Fremdenverkehr/Landschaftsbelastung“, wobei von vornherein zwischen dauernd bestehenden, strukturell bedingten Auseinandersetzungen und zeitweilig auftretenden, durch Nachfragespitzen ausgelösten Konflikten unterschieden wird.

Die Konflikte werden als Endglieder von Ereignisketten gesehen, die ihren Anfang in Störungen des Systems nehmen. Sie sind als Selbstregulationsprozesse höherer Ordnung aufzufassen. Nicht selten handelt es sich dabei um Rückkopplungsvorgänge mit selbstverstärkender Eigendynamik.

Das Resultat derartiger Prozesse, die in der Alltagssprache als „Teufelsspiralen“ bezeichnet werden, ist in der Regel die zeitweilige Blockierung der Abläufe in Teilen des vernetzten Systems. Diese temporären Zusammenbrüche bilden sehr oft den unmittelbaren Anlaß zur Auslösung von Konflikten.

5.2 Gliederung des Systems in Teilsysteme

Die Analyse einer Vielzahl konkreter Beispiele hat ergeben, daß der Druck auf die Landschaft mit der rasch verlaufenden Erschließung alpiner Wintersportgebiete für den *Pistenskilau*f erheblich zugenommen hat. Aus diesem Grunde werden im Rahmen der vorliegenden Arbeit die Beziehungen zwischen der Entwicklung des Skitourismus und der Landschaftsbelastung modellartig in den Vordergrund gerückt.

Geeignetes Gelände und Schneesicherheit bilden unabdingbare Voraussetzungen für den Aufbau eines Wintersportzentrums mit gezielter Ausrichtung auf den Massensport „Pistenskilau“f. Günstige Bedingungen bestehen in verkehrsmäßig leicht erreichbaren Bergregionen mit Unterkunftsmöglichkeiten in Höhenlagen von 1000 bis 2000 m ü. M. und einem geeigneten, möglichst waldfreien Skigelände. Diese Ansprüche sind am einfachsten zu erfüllen, wenn die notwendigen Unterkünfte im Bereich der alpinen Dauersiedlungen entstehen und wenn die waldfreien Alpweiden und das Freigelände oberhalb der Waldgrenze durch Transportanlagen und Pisten für den Skisport erschlossen werden.

Unter diesen Voraussetzungen werden die Fragen der Landschaftsbelastung mit Vorteil in zwei Teilsystemen untersucht, die sich in ihrer Problemlage klar unterscheiden.

- Im Teilsystem „*Ski f a h r e n*“ stehen die Auswirkungen auf die Landschaft im Vordergrund, die sich aus dem Bau von Transportanlagen aller Art, der Errichtung von Bauten für Hilfsbetriebe (Gaststätten, Unterkünfte für Bedienungspersonal, Einstellräume für Pistengeräte usw.), der Anlage und der mechanischen Herrichtung der Skipisten, aber auch aus dem Skibetrieb selber ergeben.
- Im Teilsystem „*U n t e r k u n f t*“ sind es in erster Linie die Folgen der Bautätigkeit (Erstellung von Gästeunterkünften, Personalhäusern, Verkehrsanlagen, Dienstleistungsbetrieben, Netze der Versorgung und Entsorgung usw.), die zu einer Belastung der Landschaft führen können. Daneben sind verschiedene Immissionen zu berücksichtigen, die im Zusammenhang mit dem Fremdenverkehrsbetrieb entstehen und auf indirektem Wege den Druck auf die Landschaft erhöhen.

Diese beiden Teilsysteme decken jedoch den zur Diskussion stehenden Problembereich nicht vollständig ab, so daß ein drittes Teilsystem „*Hin- und Rückreise des Gastes*“ in die Analyse einbezogen werden muß. Die extremen Ballungen des weiträumigen Zubringerverkehrs in

der Hochsaison und an Wochenenden führen in Verbindung mit den ausgeprägten tageszeitlichen Spitzen und dem Kanalisationseffekt der geographisch vorgezeichneten Zufahrtsachsen zu Verkehrsproblemen. Diese Schwierigkeiten lassen sich kaum mehr lösen und sind deshalb zu bestimmenden Faktoren der Fremdenverkehrsentwicklung in den meisten touristischen Regionen der Alpen geworden.

5.3 Charakteristik der Teilsysteme

In systemanalytischer Betrachtungsweise sind alle drei Teilsysteme vorerst als klassische Durchfluß-Systeme aufzufassen. Der Strom der Gäste fließt im Zuge der touristischen Aktivitäten durch ein baulich-technisch vorgegebenes Netz von Straßen, Parkplätzen, Unterkünften, Bergbahnen, Skiliften und Skipisten, wobei sich auf dem Weg des einzelnen Touristen eine klare Etappierung abzeichnet. Ein Skiausflug, ein Skiwochenende oder ein winterlicher Ferienaufenthalt lassen sich stets in mehrere aufeinanderfolgende Phasen zerlegen:

- Reise vom Wohnsitz zum Wintersportort,
- Aufenthalt und Aktivitäten im unmittelbaren Bereich der Unterkunft,
- skisportliche Betätigungen außerhalb des Unterkunftsortes,
- Rückkehr an den Wohnsitz.

Diese touristischen Aktivitäten sind oft mit einem Wechsel der Transportmittel verbunden, die verschiedene transporttechnische Eigenheiten und Transportgeschwindigkeiten aufweisen.

Im weiträumigen *Zu- und Wegbringerverkehr* werden die üblichen Verkehrsmittel zur Überwindung großer Distanzen beansprucht: Flugzeug, Bahn, Car oder Privatwagen. Im *Unterkunftsr*ayon benützt der Gast öffentliche Transportmittel des Regional- und Ortsverkehrs oder den eigenen Wagen; einzelne Strecken legt er auch zu Fuß zurück. Bei Ausübung des *Skisportes* wird der eigene Wagen auf den Parkplätzen der Talstationen von Bergbahnen und Skiliften abgestellt.

Systeme von Zubringerbahnen und Skiliften vermitteln den Zugang zu den Ausgangspunkten der Skiabfahrten. Der Ski ist als Transportmittel besonderer Art zu qualifizieren, dessen Transportgeschwindigkeit vom Können des Fahrers, von der Art des Geländes sowie von den Schnee- und Wetterverhältnissen abhängt.

5.4 Analyse des Teilsystems „*Skifahren*“

Beim Aufbau von Transportketten mit verschiedenartigen Transportmitteln hält es schwer, mit planerischen Mitteln die Kapazität der einzelnen Glieder optimal aufeinander abzustimmen und damit einen gleichmäßigen Durchfluß der Benutzer zu gewährleisten. In der Praxis können dagegen Engpässe an den Übergangsstellen einer mehrgliedrigen Transportkette erkannt werden, da ein Anstieg der Transportfrequenzen über den kritischen Schwellenwert zur Bildung von *Warteschlangen* führt.

Tafel 1: *Teufelsspirale „Pistenkreisel“*

- Ein bestehender Pistenkreisel (mit „Naturpiste“) zieht vermehrt Skifahrer an. Die ungenügende Transportkapazität des Skiliftes führt zur Bildung einer Warteschlange an der Talstation.
- Die Förderleistung des Skiliftes wird erhöht.
- Unter der vermehrten Belastung der Schneedecke entsteht eine Buckelpiste.
- Buckelpisten rufen nach der maschinellen Bearbeitung.
- Die Pistenpräparation ermöglicht eine Verlängerung der Skisaison, weil die Piste früher fahrbar gemacht werden kann und die Schneedecke im Frühjahr länger hält.
- Für den Einsatz der Pistengeräte werden im schwierigen Gelände Fahrpisten angelegt; ein rationeller Einsatz der Pistenbearbeitungsmaschinen setzt die Beseitigung aller Hindernisse und eine möglichst gleichmäßige Geländeneigung voraus.
- Diese technischen Bedingungen führen zu ausgedehnten Geländeingriffen.
- Die offenen und gleichmäßigen Pisten finden vor allem bei den schwachen und mittleren Fahrern guten Anklang; die vom internationalen Skirennsport ausgehende Zielsetzung „Maximierung der Geschwindigkeit“ kann auch vom Durchschnittsskiläufer übernommen werden.
- Die Erhöhung der Fahrgeschwindigkeit verkürzt die Abfahrtszeit und läßt den Skifahrer sich schneller wieder an der Warteschlange anschließen. Damit wird der Nutzeffekt der Skiliftverstärkung zum Teil hinfällig; die Förderleistung wird dementsprechend wieder erhöht.
- Die höhere Skifahrerdichte verursacht ein Gedränge und erhöht das Kollisionsrisiko.
- Die größere Durchschnittsgeschwindigkeit führt zu schweren Unfällen.
- Als Folge der höheren Verkehrsdichte werden zusätzliche Signalisationen und vermehrte Kontrollen des Pistenverkehrs notwendig.
- Alle Maßnahmen verursachen Kosten; die Aufblähung der Ausgaben kann wegen des Widerstandes der Skifahrer nicht über Tarifierhöhungen ausgeglichen werden, so daß die Kompensation über die Gewinnung neuer Skifahrer gesucht wird.

Derartige Flaschenhälse lassen sich beheben, wenn die Kapazitäten der einzelnen Transportmittel mit baulichen, technischen und betrieblichen Maßnahmen ausgeglichen werden.

Wird jedoch ein bereits optimiertes Transportsystem über die bestehende Kapazität hinaus belastet, so bilden sich an verschiedenen Umsteigestellen Warteschlangen, die zu einer wesentlichen Verlängerung der Umlaufzeiten für den einzelnen Skifahrer führen. Erfahrungsgemäß reagieren in dieser Situation die Benützer sehr ungehalten und fordern direkt oder über Vermittlung ihrer Reiseagenturen einen Ausbau der Durchsatzkapazität. Gibt der Halter des Transportsystems dem Drängen nach, so wird in klassischer Weise auf dem Weg der positiven Rückkoppelung eine Teufelsspirale (Tafel 1) in Gang gesetzt, die zu irreversiblen Eingriffen in die Landschaft führen kann und letztlich auf einen wirtschaftlichen Ruin der Transportunternehmung hinsteuert.

5.5 Analyse des Teilsystems „Hin- und Rückreise“

Ballungen des Wintersportverkehrs auf den Netzen der übergeordneten Zubringerstraßen führen zu Stauungen und Verkehrszusammenbrüchen. Eine direkte Folge dieser regelmäßig wiederkehrenden Kalamitäten bildet die Forderung der betroffenen Verkehrsteilnehmer, der Automobilverbände

und der Fremdenverkehrsorte nach dem raschen und großzügigen Ausbau der ungenügenden Straßennetze. An dieser Nahtstelle greifen die Ansprüche der Fremdenverkehrsregionen in Bereiche der nationalen Politik ein, indem die Forderungen des Tourismus gegen die Interessen anderer Wirtschafts- und Gesellschaftsgruppen abgewogen werden müssen.

Da nach den Erfahrungen aus den vergangenen Jahren der Ausbau des Haupt- und Fernstraßennetzes aus technischen, finanziellen und politischen Gründen nicht mit der Zunahme des Motorfahrzeugverkehrs Schritt halten kann und eine Erhöhung der Leistungsfähigkeit auf die periodisch wiederkehrenden kurzzeitigen Verkehrsspitzen ausgeschlossen wird, bestimmen die Verkehrsengepässe im Zubringernetz als passive Regulatoren die Entwicklungsmöglichkeiten der betroffenen Fremdenverkehrsregionen in maßgebender Weise. Einige Beispiele aus der Schweiz zeigen, daß sich Kapazitätserweiterungen in Skigebieten nicht mehr auszahlen, weil die Zahl der motorisiert anreisenden Gäste (vor allem im Ausflugsbereich) wegen zeitweiliger Überlastung der wichtigsten Zufahrtsstraßen nicht mehr wesentlich gesteigert werden kann.

Da eine ausführliche Darstellung der vernetzten Beziehungen im Teilsystem „Hin- und Rückreise“ an anderer Stelle veröffentlicht worden ist (Schwarzenbach et al. 1978), wird im Rahmen dieser Arbeit nicht weiter auf die Beziehungen

Tafel 2: Die Spekulationsspirale als Beispiel für eine selbstverstärkende Expansion des Fremdenverkehrs

Ausgangsbedingungen:

- Knappes Angebot an Bauland im Verhältnis zur Ausdehnung und zur Qualität des Erholungsgebietes.
- Gut erschlossene Skigebiete hoher Kapazität.
- Allgemeines wirtschaftliches Wachstum mit begleitender Inflation und daraus resultierendem Trend zur Vermögensanlage in Sachwerten.
- Flüssiger Geldmarkt.

Ablauf:

- ① Einleitung einer ersten Bauphase mit Erstellung von Einzelbauten in bevorzugter Lage. Siedlungswachstum in Streubauweise. Anziehen der Baulandpreise, indem die jeweils höchstbezahlten Preise als Richtwerte gelten. Die wachsende Nachfrage nach Bauleistungen führt zur Steigerung der Baukosten.
- ② Ein Teil der Wohnungen und Häuser wird während der Saison vermietet. Die kurzen Belegungszeiten bewirken hohe Mietpreise. Die teuren Mieten für Ferienwohnungen ziehen auch die Zinsen für Dauermieter nach.
- ③ Die steigenden Preise für Bauland, Bauarbeiten und Mieten heizen die Nachfrage nach Grundstücken, Häusern und Wohnungen an. Unter Ausnützung der vermehrten Nachfrage werden die Preise erhöht; die Bauwirtschaft expandiert.
- ④ Die zunehmende Bautätigkeit zwingt die Gemeinde, mit raumordnenden Maßnahmen und Bauvorschriften in das Geschehen einzugreifen. Die Erstellung der Versorgungs- und Entsorgungsnetze wie auch der Ausbau der Straßen und Parkplätze erfordert hohe finanzielle Aufwendungen. Steuern und Gebühren werden erhöht.
- ⑤ Die Ausscheidung flächenmäßig beschränkter Bauzonen schafft eine künstliche Verknappung des Baulandangebotes und fördert die Bodenspekulation. Bau- und Mietboom beschleunigen die Preisspirale; Mieten und Wiederverkaufspreise früher erstellter Bauten werden laufend an die übersetzten Preise der neuen Objekte angeglichen.
- ⑥ Die große Preisdifferenz zwischen Bau- und Landwirtschaftsland begünstigt jene einheimischen Bodenbesitzer, die Land in der Bauzone haben. Die übrigen Bodeneigentümer haben das Nachsehen. Die daraus resultierende Klassenbildung leitet die Sprengung der alten Dorfgemeinschaft ein. Vom Landverkauf ausgeschlossene Bauern fühlen sich zurückgesetzt; die Neigung zur Aufgabe bestehender Landwirtschaftsbetriebe nimmt zu, umso mehr als die allgemeinen Lebenskosten in der Region ansteigen.

zwischen Zubringerverkehr und Landschaftsbelastung in den durchfahrenen Gebieten eingegangen.

5.6 Analyse des Teilsystems „Unterkunft“

Im Teilsystem „Unterkunft“ hängt die Belastung der Landschaft in entscheidendem Maße vom Wachstum der Siedlung und vom Ausmaß der für Bauten und infrastrukturelle Anlagen verfügbaren Fläche ab. Aus der Baugeschichte der großen Wintersportzentren lassen sich deshalb unschwer jene selbstverstärkenden Prozesse rekonstruieren, die über positive Rückkoppelung zur Überhitzung der expansiven Entwicklung beigetragen haben. Eine dieser Reaktionsketten ist die sogenannte „Spekulationsspirale“.

Wie aus Tafel 2 hervorgeht, führt die Spekulationsspirale auf verschiedenen Wegen zur Belastung der alpinen Landschaft:

- Die anfänglich tolerierte Streubauweise wird mehr und mehr zur visuellen Belastung.
- Die Erstellung neuer Bauten im bisherigen Siedlungsraum oder in unmittelbarer Nähe des alten Ortskerns beeinträchtigt das Dorfbild.
- Die hohen Bodenpreise rufen nach dichter Überbauung und begünstigen damit die Einpflanzung einer städtischen Architektur mit Wohnblöcken und Hochhäusern.
- Für die Landwirtschaft bedeutet die Abgabe von Bauland in der Regel den Verlust der besten Produktionsflächen. Nach Abtrennung der Talwiesen lassen sich die Betriebe nicht mehr eigenwirtschaftlich führen. Da überdies nach Landverkauf im großen Stil keine wirtschaftliche Notwendigkeit zur Bewirtschaftung des Bauernbetriebes mehr besteht, wird das Restland verpachtet oder brach gelegt.
- Die Aufgabe einzelner Betriebe schwächt das übernommene, genossenschaftlich organisierte Selbsthilfesystem der

Bergbevölkerung. Die bevorzugte wirtschaftliche Position der Landwirte, die eine Gelegenheit zum Verkauf von Bauland erhalten haben, untergräbt die übernommene Gesellschaftsordnung. Die Tendenz zur Abwanderung der benachteiligten Bergbauernfamilien in die Wirtschaftszentren des Tieflandes nimmt zu. Damit droht die Extensivierung der land-, forst- und alpwirtschaftlichen Nutzung.

6. Diskussion

Die Schlußfolgerungen aus den Ergebnissen der durchgeführten Systemanalyse liegen auf der Hand. In erster Linie geht es darum, die bauliche und technische Erschließung einer Landschaft für den Tourismus auf die bestehende, in jedem Fall begrenzte Aufnahmekapazität abzustimmen. Diese Forderung verlangt die Entwicklung praxisreifer Methoden zur Bestimmung der Kapazitäts- und damit auch der Belastungsgrenzen.

Die Festlegung von Kapazitätsgrenzen ist eine Grundaufgabe der touristischen Planung. Im Rahmen dieser Arbeit wird auf die einschlägigen Methoden der Planer nicht eingegangen.

Für die Ermittlung von Belastungsgrenzen bietet die Analyse von Konflikten über die Fortsetzung oder Einschränkung einer touristischen Erschließung methodisch günstigen Voraussetzungen. Die ausgeprägten zeitlichen Nachfragespitzen im Fremdenverkehrsbetrieb führen zu punktuellen und vorerst nur zeitweiligen Ballungen, die sich in Störungen des Systems äußern und Anlaß zur Entstehung von Konfliktsituationen bieten.

Der Druck auf die Landschaft nimmt mit zunehmender Beanspruchung der nutzbaren Kapazitäten überproportional zu, wobei die stärksten Belastungen aus den unmittelbaren Folgen der baulichen Expansion im Siedlungsgebiet resultieren. Als Motor der Entwicklung erweisen sich selbstverstärkende Antriebskräfte, die in synergetischem Zusammenspiel die Preise für das knapper werdende Bauland, aber auch die Bau- und Mietpreise in die Höhe schrauben.

Ein besonders starker Expansionsdruck ist vorhanden, wenn die Kapazität des örtlichen Baugewerbes übermäßig ausgedehnt worden ist. Ein unterbeschäftigtes Baugewerbe fordert zur Erhaltung der Arbeitsplätze eine Weiterführung der touristischen Expansion im bisherigen Ausmaß, selbst wenn durch dieses Wachstum ein unerwünschtes Ungleichgewicht zwischen dem Angebot an Unterkünften und den verfügbaren Skiflächen entsteht oder eine bauliche Übernutzung der Landschaft eintritt.

Im Zuge der technischen Erschließung eines Skigebietes durch den Bau von Skipisten und großflächige Planierungen des Geländes besteht die Gefahr irreversibler Eingriffe in die Landschaft. Der Druck auf die Landschaft wächst, wenn die verfügbaren Flächen in einer ungünstigen Relation zur Zahl der Skifahrer stehen. Aus diesem Grunde wirken sich Entwicklungen in anderen Teilen des zur Diskussion stehenden Systems ungünstig aus:

- Eine Erhöhung des Bettenangebotes in der Region kann zur Überlastung der bestehenden Transport-

anlagen führen. Wird in der Folge die Förderkapazität erhöht, so kann eine Überlastung des Skigeländes eintreten, die zur Verbreiterung bestehender Pisten und zur technischen Erschließung des Nebengeländes zwingt.

- Jede Verbesserung der Zufahrtsmöglichkeiten, die zu Mehrfrequenzen im Tages- und Wochenendverkehr führt, verstärkt den Druck zur Ausweitung der Förderkapazitäten der Bahnen und Lifte, zur Erweiterung des Pistenangebotes und zur Schaffung zusätzlicher Parkplätze bei den Talstationen der Zubringeranlagen.

Jede Vermehrung des Bettenangebotes in einer Winter-sportregion löst außerdem zusätzlichen Verkehr im Ort und auf dem Netz der Zubringerstraßen aus und verschärft damit die Verkehrsschwierigkeiten im vorgelagerten Straßennetz. Die Entwicklung ist heute bereits so weit fortgeschritten, daß die bestehenden Engpässe im übergeordneten Netz der Haupt- und Fernstraßen zu bestimmenden Faktoren ersten Ranges für die künftige Entwicklung alpiner Fremdenverkehrsregionen geworden sind.

Überläßt man die weitere Entwicklung des Fremdenverkehrs uneingeschränkt den Promotoren auf lokaler und regionaler Ebene, so droht schließlich der wirtschaftliche Kollaps durch den sich beschleunigenden Auftrieb der betrieblichen, sozialen und gemeinwirtschaftlichen Folgekosten oder die Blockierung der Entwicklung durch Einsatz politischer und rechtlicher Mittel.

7. Zusammenfassung

In einem einführenden Teil werden die Grundlagen für die Analyse eines dynamisch regulierten Systems „Touristische Entwicklung in einer alpinen Landschaft mit bestehender wirtschaftlicher Nutzung“ dargestellt. Dieses System läßt sich auf das sogenannte „ökodynamische Grundmodell“ zurückführen. Bekannte Gesetzmäßigkeiten dieses Modells lassen sich dazu benützen, Konflikte um die Weiterführung einer expansiven Entwicklung des regionalen Fremdenverkehrs als Auswirkungen selbstregulierender Prozesse höherer Ordnung zu erfassen und damit in ihrer Entstehung zu deuten.

In einer Überleitung wird der Ansatz zur Analyse des Systems beschrieben. Es erweist sich als zweckmäßig, die drei Teilsysteme „Hin- und Rückreise des Gastes“, „Unterkunft“ und „Skifahren“ getrennt zu untersuchen.

Die Ergebnisse der Analyse werden an ausgewählten Beispielen dargestellt und kommentiert.

Aus den Resultaten der Untersuchungen ergibt sich eine Reihe von Konsequenzen für die touristische Entwicklungspolitik in alpinen Fremdenverkehrsregionen.

Literatur

- Schwarzenbach, F. H. et al.: Wachstumsprozesse des Skitourismus und Belastung der Landschaft. – Eidg. Oberforstinspektorat Bern 1978.
- Wiener, N.: Kybernetik. 2. Aufl. – 1963.