

**Workshop Arbeitsgruppe 3:
Was sollen und können Modelle zur Waldausdehnung für die Politikberatung leisten?**

Inputreferat von Christian Flury (Flury&Giuliani GmbH)

MODELLE ZUR WALDAUSDEHNUNG ALS BASIS FÜR DIE POLITIKBERATUNG

Dr. Christian Flury

Abstract

Gemäss Arealstatistik hat die Waldfläche im schweizerischen Berggebiet zwischen 1979/85 und 1992/97 um 3% oder 18'100 Hektaren zugenommen. Parallel zu dieser Entwicklung sind die landwirtschaftlich genutzten Maiensässe, Heualpen, Bergwiesen und Alpweiden um etwa 3% oder 16'000 Hektaren zurückgegangen.

Der Vergleich der Nutzungsentwicklung legt den Schluss nahe, dass die Waldausdehnung innerhalb der waldfähigen Standorte weitgehend eine unmittelbare Folge des Rückzugs der land- und alpwirtschaftlichen Nutzung ist. In diesem Fall muss die (zukünftige) Waldausdehnung nicht mit Waldmodellen untersucht werden, sondern vielmehr mit Modellen, welche die Entwicklung der Landwirtschaft erklären. Mit Optimierungsmodellen kann unter vorgegebenen Rahmenbedingungen und politischen Massnahmen die landwirtschaftliche Produktion und Flächennutzung optimiert und die zukünftige Strukturentwicklung aufgezeigt werden. Gleichzeitig eignen sich Optimierungsmodelle im Sinne einer wissenschaftlichen Politikberatung zur Evaluation von neuen oder veränderten agrarpolitischen Massnahmen.

Zur Erklärung kleinräumiger Veränderungen in der Flächennutzung sind bestehende Modelle in drei Bereichen zu erweitern: 1. Berücksichtigung der nutzungsrechtlichen Parzellierung, 2. Einbezug der Erschliessung und der Transportkosten in der landwirtschaftlichen Flächennutzung, und 3. Abbildung eines hohen räumlichen Detaillierungsgrades oder eines expliziten Raumbezuges (Kombination GIS).

Für die zukünftige Entwicklung der landwirtschaftlichen Flächennutzung und damit der Waldausdehnung im Alpenraum dürfte der Konflikt zwischen den drei Kerngrössen „Rentabilität und Einkommen der landwirtschaftlichen Betriebe – Strukturwandel in der Landwirtschaft – Besiedlung“ von zentraler Bedeutung sein. Der Strukturwandel bezieht sich dabei weniger auf die Zahl der Betriebe, sondern vielmehr auf diejenige der eingesetzten Arbeitskräfte.

Weiterführende Literatur zur Entwicklung der Landwirtschaft

Flury C., 2002. Zukunftsähnige Landwirtschaft im Alpenraum - Entwicklung von Nutzungsstrategien für den Kanton Graubünden auf der Basis eines Sektormodells, Wissenschaftsverlag Verlag Vauk, Kiel, 268 S.

**Workshop: Waldausdehnung im Schweizer Alpenraum:
Ursachen, Folgen, Massnahmen**
Workshop im Rahmen des Nationalen Forschungsprogrammes 48
„Landschaften und Lebensräume der Alpen“
10. Juni 2004, Birmensdorf

Gotsch N., Flury C., Kreuzer M., Rieder P., Heinimann H.R., Mayer A.C. und Wettstein H.-R., 2004. Land- und Forstwirtschaft im Alpenraum – Zukunft im Wandel, Wissenschaftsverlag Verlag Vauk, Kiel, 305 S.

Flury & Giuliani Agrar- und regionalwirtschaftliche Beratung Zürich GmbH

Inputreferat von Janine Bolliger (WSL)

Was sollen und können Modelle zur Waldausdehnung für die Politikberatung leisten?

Beispiele aus der quantitativen ökologische Modellierung

Oekologische Modelle erlauben es, mögliche Verbreitungen von Tier- und Pflanzenarten als Funktion treibender Umweltvariablen (z.B. Klima) im Raum zu simulieren. Meistens handelt es sich um Regressionsmodelle. Ein wichtiges Ziel ist die Evaluation von Effekten möglicher zukünftiger räumlicher Umweltveränderungen (Klimaveränderung, Landnutzungsveränderung) auf die Habitate einzelner (zu schützenden) Arten. So kann abgeschätzt werden, wo und mit welcher Wahrscheinlichkeit sich Habitate verändern. Modellieren bedeutet in der Regel Generalisieren von Einzelbeobachtungen und auf verschiedenen Ebenen werden Unsicherheiten eingeführt. Plausibilitätstests sind daher unerlässlich und müssen bei der Interpretation der Modellsimulationen berücksichtigt werden.

Im Referat werden Beispiele szenarienbasierter, räumlicher ökologischer Modellierung vorgestellt. Es werden Möglichkeiten dargestellt, wie sich räumliche Veränderungen in der Landnutzung (Zunahme der Wiederbewaldung) auf die Habitate von Einzelarten (Insekten, Vögel, Reptilien) in der Schweiz auswirken können.

Räumlich explizite ökologische Modelle sind ein wertvolles Werkzeug zum Testen von Hypothesen über die Habitatsverteilungen und deren Sensitivität gegenüber Umweltvariablen. Gleichzeitig stellen sie ein quantitatives Instrument dar, die dem Naturschutz, dem Umweltmanagement und politischen Entscheidungsträgern als Grundlage für Diskussion und Entscheidungen dienen können.

**Workshop Protokoll Arbeitsgruppe 3:
Was sollen und können Modelle zur Waldausdehnung für die Politikberatung leisten?**

Moderation: Dr. Felix Kienast (WSL)

Anwesende: Dr. Helene Wagner (WSL)
Dr. Janine Bolliger (WSL)
Dr. Urs Gantner (BLW)
Dr. Christian Flury (ETHZ – IAW, resp. Flury& Guiliani GmbH, Zürich)
Silvio Schmid (BUWAL)
Dr. Peter Brang (WSL)
Gillian Rutherford (WSL)
Mario Gellrich (WSL)

Protokoll: Gillian Rutherford (WSL)
Mario Gellrich (WSL)

Ablauf:

1. Begrüssung und Vorstellung
2. Input-Referate von J. Bolliger und Chr. Flury
3. Diskussion
4. Zusammenfassung der Diskussionsergebnisse für das Podium

1. Begrüssung und Vorstellung

F. Kienast begrüßt die Teilnehmer. Es folgt eine Vorstellungsrunde in der die Anwesenden ebenfalls ihre Motivation für den Besuch dieses Workshops darlegen. F. Kienast und J. Bolliger interessieren sich für den Workshop, da beide zurzeit an einem EU-Projekt zum Management und der Aufgabe von Agrarflächen arbeiten. H. Wagner interessiert sich für das Thema Waldausdehnung, da sie derzeit die Landschaftsdynamik im Schweizer Jura - insbesondere die Veränderungen von Waldweiden- untersucht. U. Gantner ist Leiter des Forschungsstabes im BLW. Chr. Flury arbeitet als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Agrarwirtschaft. Daneben betreibt er ein eigenes Beratungsbüro für agrar- und regionalwirtschaftliche Fragen. Er hat im Polyprojekt Primalp doktoriert, welches sich mit der landwirtschaftlichen Strukturrentwicklung im Alpenraum und mit der Intensivierung und Extensivierung der Nutzung von landw. Flächen befasst. P. Brang hat

**Workshop: Waldausdehnung im Schweizer Alpenraum:
Ursachen, Folgen, Massnahmen**
Workshop im Rahmen des Nationalen Forschungsprogrammes 48
„Landschaften und Lebensräume der Alpen“
10. Juni 2004, Birmensdorf

ein fachliches Interesse an der Waldausdehnung im Alpenraum – er ist Leiter der Abteilung Strategien Waldentwicklung an der WSL. G. Rutherford und M. Gellrich sind Doktoranden im Projekt WaSAlp – Waldausdehnung im Schweizer Alpenraum.

2. Inputreferate J. Bolliger und Chr. Flury

J. Bolliger gibt in Ihrem Input-Referat einen Überblick über die Modellierung und Modelle im Allgemeinen. Sie hebt dabei die Besonderheiten von Modellen mit räumlichen Daten hervor. Die Waldentwicklung kann ihrer Meinung nach mit Szenariomodellen geschätzt werden. Dabei kommen in ihrem Referat einige technische Details wie die Extrapolation von Ergebnissen zur Schätzung der zukünftigen Entwicklung der Waldausdehnung zur Sprache. Chr. Flury knüpft mit seinem Referat an das Referat von J. Bolliger an und erläutert einleitend kurz die Entwicklung der landw. Flächennutzung im Schweizer Alpenraum. Auf Grenzertragslagen hat in den letzten Jahren und Jahrzehnten eine Extensivierung stattgefunden, wohingegen auf produktiveren Flächen eine Intensivierung der Nutzung stattfand. Im Vergleich zu früher werden heute nur noch die besten Alpflächen intensiv bestossen. Die Waldflächenveränderung ist nach Ch. Flury das Ergebnis der landwirtschaftlichen Entwicklung und muss daher über die landwirtschaftliche Struktur-entwicklung erklärt werden. Im Vordergrund stehen dabei Optimierungsmodelle, mit denen unter Vorgabe der erwarteten Rahmenbedingungen die zukünftige Entwicklung der Landwirtschaft und speziell der Flächennutzung abgeschätzt werden kann. Schwächen bisheriger Modelle zur Erklärung der Nutzungsintensität im Alpenraum sieht Chr. Flury insbesondere in der bisher ungenügenden Berücksichtigung der Parzellierung, der Erschliessung und der Transportkosten. Er verweist in dem Zusammenhang auch auf das Polyprojekt Primalp.

3. Diskussion

U. Gantner bringt die Begriffe Zielwissen, Systemwissen und Gestaltungswissen in die Diskussion. Er definiert Systemwissen als „Wissen über Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge“ (Korrelation, Kausalität). Gestaltungswissen dient dagegen dem Umsetzen von Systemwissen in die Praxis.

P. Brang stellt die Frage, ob von Politikern für die Umsetzung mehr auf das Gestaltungswissen oder mehr auf das Systemwissen zurückgegriffen wird, oder ob sie nicht gar ohne darauf zurückzugreifen aufgrund von Werthaltungen (z.B. weniger Staat) entscheiden.

U. Gantner meint dazu, dass es den Politikern auf beides ankommt. Wichtig ist seiner Meinung dabei, dass die wissenschaftliche Forschung in der Lage ist, die Zusammenhän-

**Workshop: Waldausdehnung im Schweizer Alpenraum:
Ursachen, Folgen, Massnahmen**
Workshop im Rahmen des Nationalen Forschungsprogrammes 48
„Landschaften und Lebensräume der Alpen“
10. Juni 2004, Birmensdorf

ge für die Politiker plausibel und einfach verständlich zu machen („fundierte Darstellung des Wesentlichen“).

F. Kienast schlussfolgert, dass für die Wiederbewaldung aus dem Systemwissen Szenarien abgeleitet werden können aus denen wiederum Gestaltungswissen für die Politik abgeleitet werden kann.

H. Wagner wirft ein, dass das Gestaltungswissen mit Fehlern behaftet sein kann. Sie bringt beispielhaft die Frage, ob es geeigneter ist, empirische Ergebnisse für die Vorhersage zukünftiger Entwicklungen linear oder nicht linear zu interpolieren?

P. Brang stellt die Frage, ob die grösste Waldflächenzunahme wirklich auf ehemaligen landwirtschaftlichen Flächen zu verzeichnen ist. Auswertungen des LFI2 zeigen ein anderes Bild: Die grösste Zunahme fand auf „unproduktiven“ Flächen statt. **M. Gellrich** verweist auf die Arealstatistik, die empirisch belegt, dass ein Grossteil der neuen Waldflächen auf landw. Flächen als auch auf unproduktiven Flächen entsteht. Ein Teil der zwischen 1985 und 1997 (nach Arealstatistik) entstandenen Waldflächen stammt seiner Meinung nach aus Flächen, welche bereits früher aufgegeben wurden. Viele dieser Flächen befanden sich wahrscheinlich bereits 1985 in einem Übergangsstadium zwischen Landwirtschaft und Wald.

F. Kienast kritisiert die einseitige Betrachtung im Vortrag P. Bebis, die Waldflächenzunahme sei grundsätzlich negativ zu beurteilen. Zu der Kritik gibt es allgemeine Zustimmung.

S. Schmid arbeitet zurzeit mit Kollegen an einer Waldgesetzrevision. Er ist der Meinung, dass die Waldgesetzgebung wenig dazu beitragen kann die Waldausdehnung zu verhindern. Die Bewirtschafter landw. Flächen haben seiner Meinung nach „einfach kein Interesse mehr an marginalen Flächen“. Um die Bewirtschaftung zu garantieren, müssten die Bewirtschafter mit finanziellen oder anderen Anreizen motiviert werden.

U. Gantner vertritt die Meinung, dass die Modelle zur Waldausdehnung allein nicht geeignet sind das Phänomen der Extensivierung/Marginalisierung im Berggebiet zu untersuchen. Seiner Meinung nach ist es mehr eine Frage der Entwicklung der gesamten Raumnutzung eines Gebietes. Dort müssten die Modelle ansetzen um die Prozesse zu verstehen. Die Waldausdehnung ist dabei sekundär und dient nur der Abbildung anderer tiefer greifender Prozesse.

Auch nach **P. Brang** prägt die Summe der Entscheidungen auf verschiedenen Raumnutzungsebenen das Landschaftsbild.

Chr. Flury nimmt Bezug zur Entwicklung der Landwirtschaft/Raumnutzung und meint, dass die kurzfristige Anpassung der Landwirte an veränderte Situationen eher schwierig ist (z.B. durch Kapitalbindung oder anderweitige Bindung an die Betriebe), sodass auch

**Workshop: Waldausdehnung im Schweizer Alpenraum:
Ursachen, Folgen, Massnahmen**
Workshop im Rahmen des Nationalen Forschungsprogrammes 48
„Landschaften und Lebensräume der Alpen“
10. Juni 2004, Birmensdorf

marginale Flächen oft weiterbewirtschaftet werden. Langfristig (z.B. im Generationswechsel) ist die Anpassung an veränderte Strukturen dagegen oft einfacher, da die Betriebe flexibler sind.

H. Wagner nimmt Bezug auf die räumlichen Modelle zur Waldausdehnung von G. Rutherford und M. Gellrich. Eine Schlussfolgerung aus den Modellen ist, dass wichtige sozioökonomische Variablen (wie z.B. traditionelles Verhalten) fehlen. Ihrer Meinung nach sind in dem Zusammenhang die Direktzahlungen in der Landwirtschaft von Bedeutung, welche nicht nach regionalen Unterschieden gezahlt werden, was sich wiederum auf das Bewirtschaftungsverhalten auswirkt.

U. Gantner ist ebenfalls der Meinung, dass die Realität (der landw. Extensivierung und Waldausdehnung) besser abgebildet werden könnte, wenn die Modelle die regionalen Besonderheiten berücksichtigen würden.

P. Brang wirft ein, dass es sicher viele Bewirtschafter gibt, die sich nicht als Homo Ökonomikus verhalten. Tradition spielt bei der Bewirtschaftung eine grosse Rolle.

U. Gantner bemerkt dazu, dass viele Bewirtschafter keine ausserlandwirtschaftliche Alternative besitzen. Die Gründe sind z.B. die fehlende Ausbildung und Flexibilität oder das Alter. Landwirte verhalten sich insgesamt durchaus rational (im Sinne von Kosten-Nutzen-Überlegungen).

F. Kienast ist der Meinung, dass das ökonomische Verhalten im Allgemeinen sicher auch von der Gesellschaftlichen Entwicklung abhängt. Als Beispiel nennt er den „Freizeitmenschen“, der seiner Meinung nach nicht als Homo Ökonomikus definiert werden kann.

Chr. Flury entgegnet, dass der Freizeitmensch durchaus auch als Homo Ökonomikus betrachtet werden kann, da seine Präferenzen bei der Maximierung der freien Zeit liegen.

U. Gantner bemerkt, dass Grundsatzentscheidungen wie zum Beispiel die Übernahme eines landw. Hofes oft nicht allein nach ökonomischen Gesichtspunkten getroffen werden. Im Sektor setzen sich jedoch langfristig gesehen ökonomische Überlegungen durch.

H. Wagner meint in Bezug auf die Modellierung für die Politikberatung, dass das Ziel der Modellergebnisse doch „Null-Unsicherheit“ sein sollte. Das schliesst ein, dass die „Limiten der Anwendbarkeit absolut transparent“ dargestellt werden müssen. Die Unsicherheiten in den Modellen sollten mitgeliefert werden. Transparenz hat ihrer Meinung nach sehr viel mit der Darstellung der Datenaufbereitung (den Methoden) zu tun.

F. Kienast schliesst sich dem an. Die Transparenz der Methoden und die Nachvollziehbarkeit der Ergebnisse sind von besonderer Bedeutung in der Forschung.

**Workshop: Waldausdehnung im Schweizer Alpenraum:
Ursachen, Folgen, Massnahmen**
Workshop im Rahmen des Nationalen Forschungsprogrammes 48
„Landschaften und Lebensräume der Alpen“
10. Juni 2004, Birmensdorf

U. Gantner leitet zu den Zielen der Waldausdehnung für die Politik über. Seiner Meinung nach sollten Modellszenarien die Folgen und mögliche Konsequenzen der Waldausdehnung darstellen können. Um Massnahmen ergreifen zu können müssen daher klare Ziele definiert werden.

P. Brang ist der Meinung, dass es wichtig wäre, zu untersuchen, ob die Waldausdehnung überhaupt als Problem aufgefasst wird.

F. Kienast erwähnt im Zusammenhang mit dem Thema Extensivierung/Marginalisierung beispielhaft ein derzeit laufendes EU Projekt, in welchem die Ursachen der Marginalisierung in Osteuropa untersucht werden.

U. Gantner bemerkt, dass aus landwirtschaftlicher Sicht die Waldausdehnung in der Schweiz zurzeit kein „Problem“ darstellt.

P. Brang ist der Meinung, dass die Urbanisierung, vor allem im Mittelland, ein grösseres Problem für die Abnahme landw. Flächen darstellt.

S. Schmid sieht die Lockerung der strengen Rodungsverbote als kritisch an. Sollte das Waldgesetz das Rodungsverbot lockern, dann würde seiner Meinung nach dort gerodet werden, wo es eigentlich nicht notwendig wäre. Dort wo es eventuell notwendig wäre (auf marginalen Flächen im Berggebiet) würde niemand den Wald roden. Von Seiten des BUWAL wird deshalb in Zukunft an dem strengen Rodungsverbot festgehalten. Eine Gesetzesevaluation wird zurzeit diskutiert, die es erlaubt, dass derzeitig einwachsende landw. Flächen an gewissen Orten wieder in Bewirtschaftung genommen werden können.

4. Zusammenfassung der Diskussionsergebnisse für das Podium

Die Diskussionsergebnisse (die im Gespräch bereinigt wurden und sich nur teilweise aus dem Vorstehenden ergaben) können für die Podiumsdiskussion wie folgt zusammengefasst werden:

1. Modelle sind eine vereinfachte Abbildung der Realität.
2. Die Transparenz der Forschungsmethoden und die Nachvollziehbarkeit von Modellergebnissen sind von besonderer Bedeutung für die Anwendbarkeit von Modellen.
3. Modellaussagen müssen plausibel, einfach und verständlich sein.
4. Modelle zur Politikberatung sind notwendig, sie allein genügen aber nicht. Neben den Modellen braucht es Erfahrungswissen, Menschenverständ und „eine Portion“ Weitsicht.
5. Ziel und Gestaltungswissen kommt für die Politikberatung vor dem Systemwissen.

Workshop: Waldausdehnung im Schweizer Alpenraum:

Ursachen, Folgen, Massnahmen

Workshop im Rahmen des Nationalen Forschungsprogrammes 48

„Landschaften und Lebensräume der Alpen“

10. Juni 2004, Birmensdorf

6. Die Waldausdehnung in der Schweiz wird nicht als „Problem“ gesehen. Die Forschung zur Wiederbewaldung sollte stärker im Zusammenhang mit anderen Entwicklungen, wie z.B. der Extensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung, betrachtet werden.

Protokoll: Mario Gellrich, Gillian Rutherford