

Computergestützte Methoden zur Einbeziehung von geschichtlichen Entwicklungsprozessen in die aktuelle Landschaftsplanung

Klaus ECKER, Verena WINIWARTER

(Mag. Klaus ECKER, Pflanzenphysiologisches Institut der Universität Wien, Abteilung für Vegetationsökologie und Naturschutzforschung, Universität Wien, A-1010 Wien, e-mail: ecker@pflaphy.pph.univie.ac.at)

Ing. Mag. Verena WINIWARTER, IFF - Interuniversitäres Institut für Interdisziplinäre Forschung und Fortbildung, Abteilung Soziale Ökologie, Universität Innsbruck/Klagenfurt/Wien, Seidengasse 13, A-1070 Wien, e-mail: verena.winiwarter@univie.ac.at)

1. EINLEITUNG

Die Überlegung, sich als fachfremdes Forschungsteam an der Tagung zur computergestützten Landschafts- und Raumplanung zu beteiligen, entspringt der Beschäftigung mit der Frage, wie die Kenntnis historischer Entwicklungsprozesse in aktuelle Planung einfließen könnte (vgl. auch Winiwarter, 1996). Mit der von uns erarbeiteten Methodik, historische Daten in der Landschaft zu verorten und räumlich darzustellen, besteht erstmals die Möglichkeit, historische Aspekte der Kulturlandschaftsgenese sichtbar und damit auch außerhalb der Expertenkreise diskutierbar zu machen.

Unsere disziplinäre Herkunft liegt in der Ökologie mit dem Schwerpunkt Historische Landschaftsökologie (Klaus Ecker) beziehungsweise in der Geschichtswissenschaft (Verena Winiwarter).

Die Ergebnisse, von denen in der Folge zu berichten sein wird, wurden im Rahmen eines bislang nicht in toto publizierten Forschungsprojektes erhalten, das die Untersuchung „Historischer und Ökologischer Prozesse in einer Kulturlandschaft“ zum Gegenstand hatte, vom BMWV finanziert wurde, und von Februar 1995 bis Februar 1997 lief. Ein Team aus Landschaftsökologen, Humanbiologen und Historikern unternahm eine historische „Mikrostudie“ in einem niederösterreichischen Dorf, Theyern (Projektgruppe Umweltgeschichte, 1997). Heute verwaltungsmäßig in der Gemeinde Nußdorf a.d. Traisen aufgegangen war Theyern in vorindustrieller Zeit ein selbständiger Ort, dessen Entwicklung wir über mehrere Jahrhunderte nachzuvollziehen suchten.

Seit März 1997 arbeitet ein erweitertes Team an einem zweijährigen Forschungsauftrag im Rahmen des Forschungsschwerpunktes „Nachhaltige Entwicklung österreichischer Kulturlandschaften“, in dem die historische Entwicklung von Wechselwirkungen zwischen Gesellschaft und Natur im Zentrum steht. Theyern wurde als eines von drei Untersuchungsgebieten auch in das laufende Projekt, den Modul „Genese und Wandel der Kulturlandschaft, Kurzbezeichnung KG2“ aufgenommen.

2. RÄUMLICHE DARSTELLUNG DER WECHSELWIRKUNGEN VON LANDSCHAFT UND GESELLSCHAFT

Zur Dokumentation des Landschaftswandels von Theyern werden sechs Zeitebenen, beginnend mit dem frühen 18. Jahrhundert herangezogen. Mit Hilfe eines geographischen Informationssystems (Arc-Info) wird jedes dieser Zeitfenster flächendeckend und parzellenscharf nachgezeichnet. Im Sinne der Vergleichbarkeit mit den weniger detailliert beschriebenen frühen Zeitschnitten erfolgt die Ausweisung der Kulturflächen auf dem Niveau von Nutzungsarten und Feinstrukturelementen wie Raine, Einzelgehölze, etc.

Geht man über die Zeitgrenze des frühen 18. Jahrhunderts hinaus, so können die Nutzungsverhältnisse aufgrund fehlender Verortung im Raum nur mehr in Form von aus Quellenangaben errechneten Flächenbilanzen erfaßt werden. Eine Ausnahme stellen lediglich einige in den Quellen speziell dokumentierte Parzellen sowie die Hofstellen dar. Beide lassen sich erstmals lagetreu und zumindest die Kulturflächen auch flächentreu bis ins 15. Jhd. zurückverfolgen. Einzig die Beschreibung der davor liegenden Entwicklung muß aufgrund der abnehmenden Datenschärfe hinsichtlich der Bewirtschaftungsweisen und angebauten Kulturarten rein deskriptiv erfolgen.

Für die Gestalt moderner Kulturlandschaften von entscheidender Bedeutung ist der Transformationsprozeß, den die Landschaft in den letzten 50 Jahren im Zuge der Industrialisierung der Landwirtschaft, also durch die Mechanisierung und Technisierung, erfahren hat. Die Dokumentation dieser Entwicklung erfolgt in Form einer DVP (digital video plotting)- Luftbildauswertung. Dazu werden Luftbildpaare in Zehnjahresschritten ab ca. 1960 ausgewertet. Als Produkt erhalten wir exakte Flächenbilanzen und Verteilungsmuster zum jüngsten Landschaftswandel.

Vor dem Einsatz fossiler Energie in der Landwirtschaft arbeitete das Agrarsystem auf solarer Basis, d.h. der mögliche Energieeinsatz war mit dem über die Assimilation der grünen Pflanzen erzielten Energiegewinn limitiert. Ein auf diese Weise bewirtschaftetes, auf Subsistenz ausgerichtetes Dorf der vorindustriellen Zeit als Gesamtsystem und hinsichtlich seines Raumbezuges zu erfassen, war der Schwerpunkt der ersten Studie. Im Versuch, Landschaft als Interaktionsprodukt vergangener gesellschaftlicher und naturräumlicher Dynamik zu visualisieren, liegt ein Wert der Studie für die Raumplanung.

Grundsätzlich handelt es sich bei der Visualisierung mit Hilfe von geographischen Informationssystemen immer um flächengebundene Daten. Wir haben im Verlauf unserer Arbeit viele verschiedene Darstellungen des Dorfes zu zwei Zeitpunkten der vorindustriellen Phase unternommen: Jener Zeitpunkt, zu dem die ältesten verfügbaren flächentreuen Daten vorliegen, ist das Jahr 1820. Als Hauptquelle dient hier der Franziszeische Kataster. In einem Mammutunternehmen des 19. Jahrhunderts wurden alle Gemeinden („Katastralgemeinden“) auf dem Gebiet der Habsburgermonarchie zum Zwecke der Festlegung von Steuern vermessen und von Schätzungsbeamten bewertet. Im Zuge dieser Vermessung wurden auch solche Landschaftselemente in die Karten eingetragen, die etwa in der Größe von Buschgruppen oder Stufenrainen liegen. Damit haben wir eine sehr gute Grundlage zur Beschreibung von Nutzung und feinstruktureller Ausstattung von Gemeindeflächen. Vgl. hierzu Abbildung 1.

Für das Jahr 1733 liegt mit der sog. „Local-Urbarii-Beschreibung“ ein in tabellarisch-narrativer Form verfaßtes, grundbücherliches Kulturflächenverzeichnis vor. Dieser im Archiv des Stiftes Göttweig aufliegende Quellenbestand enthält keine Karten. Mittels topographischer Angaben ist jedoch eine Verortung der in der Beschreibung enthaltenen Parzellen (welche oft eine Größe von unter 0.1 ha haben!) in ca. 95% aller Fälle möglich. Auf diese Weise läßt sich die Situation in Theyern im Jahr 1733 hinsichtlich der Fluren- und Nutzflächenverteilung parzellenscharf rekonstruieren.

Für 1820 gibt es - und zwar je nach Ort in durchaus unterschiedlicher Genauigkeit und Qualität - zu den Kulturflächen zusätzlich detaillierte Angaben in den „Schätzungsoperaten“ des Franziszeischen Katasters. Diese enthalten neben der Nutzungsart auch differenzierte Angaben zum Bewirtschaftungsregime inklusive aller Düngungsmaßnahmen sowie genaue Daten zu Fluraufteilung, Boden, Bonität, Ertrag (in Gewicht und Geld), Steuerlast, Inhaber und Inhaberstatus (Verkäuflichkeit der Parzellen). Mit Hilfe des geographischen Informationssystems lassen sich daraus thematische Karten erstellen, auf denen z.B. die sehr stark zersplitterte Besitzstruktur der Parzellen sichtbar gemacht werden kann. Die feine Zersplitterung entspricht den Erfordernissen der Dreifelderwirtschaft, hat aber zusätzliche Effekte: Sie bewirkt eine gleichmäßige Aufteilung der Gunstflächen sowie einen gewissen Schutz vor übermäßigen Ernteausfällen bei lokalen Kalamitäten. Die dahinter zu vermutende Strategie der Diversifizierung und Risikominimierung wird somit erkennbar (vgl. Siefert/Müller-Herold, 1996).

Neben der Visualisierung sozioökonomischer Aspekte der Landschaft kann auf Basis der Bewirtschaftungsdaten und der naturräumlichen Voraussetzungen eine landschaftsökologische Bewertung der Kulturflächen erfolgen. Auf diese Weise ist es möglich, eine Karte der Nährstoffverteilung, der Bewirtschaftungsintensität oder der Feinstrukturelemente gemäß der Methode von Forman und Godron (1986) zu erstellen.

Naturräumliche Parameter wie Boden, Geologie, Exposition, Neigung und Höhe hatten in vorindustriellen Agrarökosystemen mit engem Naturraumbezug eine vergleichsweise hohe landschaftsgestaltende Wirkung. Da sich diese naturräumlichen Faktoren innerhalb des näher betrachteten Zeitraums von 250 Jahren nur gering verändern, lassen sich deren aktuelle Gegebenheiten ohne weiteres auf die untersuchten historischen Zeitebenen übertragen und mit den bereits erwähnten sozioökonomischen und landschaftsökologischen Daten in Verbindung setzen. Exposition, Neigung und Höhe werden dabei aus dem digitalen Höhenmodell berechnet.

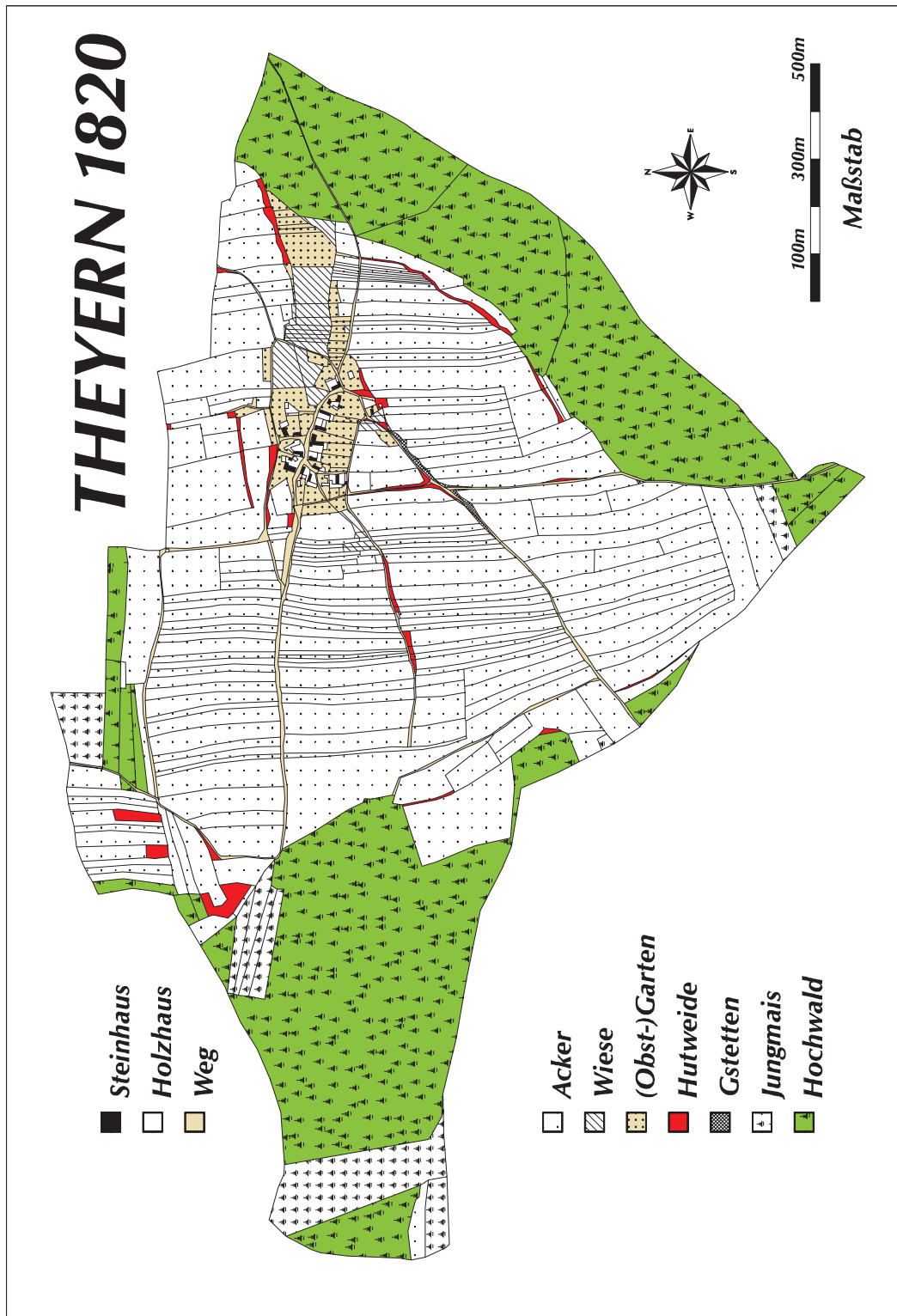


Abb. 1: Die Kulturlandschaft des Dorfes Theyern stellt sich als Langstreifenflur dar. Die vorherrschende Nutzung ist der Ackerbau. Daneben existieren Restflächen wie Raine, Hutweiden und „Gstetten“. Die Bewirtschaftung erfolgt im Rahmen der Dreifelderwirtschaft, verbessert durch Feldfutterbau und Sommerstallfütterung. Der ursprüngliche Laubwald ist durch die frühe Aufforstung von Fichte und Rotföhre geprägt.

Neben den Informationen mit direkt landschaftsgestaltender Relevanz wurden schwerpunktmäßig auch personen- und hofbezogene Daten erhoben. Damit sollten die Entwicklung der Höfe als Wirtschaftseinheiten sowie die demographischen Daten der Dorfbevölkerung als aktive Elemente der Landschaftsgestaltung nachvollzogen werden. Als wichtigste Quellen hierfür müssen die von Christoph Sonnlechner hinsichtlich der Höfe bearbeiteten Grund- und Gewärbücher sowie die Pfarrmatriken erwähnt werden. Letztere wurden von Andreas Müllner in ihrem gesamten Bestand in eine Datenbank aufgenommen (8000 Datensätze). Es lassen sich damit einerseits Familienrekonstruktionen erstellen, andererseits wichtige Kenngrößen der demographischen Entwicklung (Mortalität, Natalität, Kinderanzahl, Haushaltsgröße, Saisonalitäten, etc.) über einen Zeitraum von ca. 100 Jahren (1700-1800) verfolgen. Diesbezügliche Betrachtungen können auch nach Alter, Geschlecht, sozialem Status oder Hofzugehörigkeit differenziert werden. Gleichzeitig läßt sich aus den zum Hof erhobenen Daten u.a. die Häufigkeit von Hofübertragungen ableiten, welche sich als Indikator der ökonomischen Stabilität oder Instabilität eignet (Projektgruppe Umweltgeschichte, 1997).

Alle bisher erwähnten Informationen besitzen - direkt oder indirekt - landschaftsgestaltende Relevanz. Hauptaufgabe der Studie war es, all diese sehr unterschiedlichen Informationen zu vernetzen. Dies wurde in Form eines Datenverbundes verwirklicht. Als Schnittstelle zwischen landschafts- und personenbezogenen Daten dient dabei der Hof, der über den Inhaber mit den Personen beziehungsweise über die Parzellennummer mit den Kulturflächen verknüpft ist.

3. VISUALISIERUNG UND VERNETZUNG - WOZU?

Die Visualisierung der unterschiedlichen Aspekte in Form von Kartendarstellungen hat zwei grundsätzliche Ziele:

Einerseits ist es für die interdisziplinäre Arbeit im Projekt selbst nötig, die verschiedenen Karten zur Entwicklung von Hypothesen und zum gemeinsamen Verständnis der Diskussion zur Verfügung zu stellen.

Andererseits werden durch die Rechen- und Zuweisungsmöglichkeiten des geographischen Informationssystems neue Formen der Auswertung möglich, die bis dato nicht existiert haben: Durch die Verknüpfung demographischer, sozioökonomischer, landschaftsökologischer und naturräumlicher Themenkarten kann die Gemeindefläche nach verschiedenen Parametern klassifiziert und analysiert werden. Es werden damit strukturell und funktionell differente Flächentypen ausgewiesen. Bestimmte, auf den ersten Blick scheinbar zufallsbedingte Strukturen oder Verteilungsmuster können dabei als funktional bedingt verstanden werden. Durch die Verschneidung der einzelnen Zeitebenen als Entwicklungsstufen eines Änderungsprozesses lassen sich zusätzlich unterschiedliche Entwicklungstypen identifizieren. Die Ausweisung stabiler, historisch gewachsener oder dynamischer Flächen und deren funktionale Einbindung in die Landschaft könnten dann als Grundlage in Planungsprozessen Verwendung finden, etwa wenn es um die Ausweisung von eingriffssensiblen Schutzflächen geht.

Zu beachten ist allerdings der lokale Rahmen der Studie. Eventuelle Extrapolationen der erzielten Ergebnisse auf größere Raumeinheiten können lediglich innerhalb vergleichbarer Kulturlandschaftstypen erfolgen. Als Grundlage dafür dient eine kleinräumige Typisierung und Klassifizierung der österreichischen Kulturlandschaft, wie sie, ebenfalls im Rahmen der Kulturlandschaftsforschung im Modul „Raumorientierte Top-Down Planungsindikatoren, Kurzbezeichnung IN2“, für ganz Österreich erarbeitet wird.

Die Verknüpfung der historischen Daten, vom vorindustriellen Landschaftszustand bis zum jüngsten Landschaftswandel, mit aktuellen Betriebsdaten wie Umfang der Nutzflächen, Produktionsverfahren, Einkommensverhältnisse, Arbeitszeitbedarf, Förderungskosten und der individuellen Motivationslage der Landwirte ergibt ein betriebswirtschaftliches Modell mit Flächenbezug, welches historische Entwicklungstypen und Funktionszusammenhänge mitberücksichtigt. Eine derartige Einbindung der historischen Daten in zukunftsorientierte Modellierungsversuche ist zumindest geplant. Mögliche Änderungen im Förderungswesen oder anderer Rahmenbedingungen sollen dabei in Form konkreter Szenarien simuliert werden (vgl. hierzu die Pilotstudie im Rahmen des Agrarökologischen Projekts Krappfeld). Auf diese Weise werden eventuelle Auswirkungen und Rückkoppelungseffekte der traditionellen und aktuell transformierten Landschaftsstruktur einer vorhersehenden Analyse zugänglich.

Abschließend möchten wir die Frage zur Diskussion stellen, welche Formen der Landschaftsplanung bzw. Raumplanung unter Einbeziehung historischer Daten eine neue Qualität gewinnen könnten. Die Daten, die in

den Projekten „Historische und Ökologische Prozesse in einer Kulturlandschaft“ sowie „Historische Entwicklung von Wechselwirkungen zwischen Gesellschaft und Natur“ erarbeitet werden konnten, bieten sich für die Diskussion dieser Frage insofern an, als hier erstmals versucht wurde, für historische Zeiträume nicht von Landschaft allein sondern auch von den mit der Landschaft interagierenden gesellschaftlichen Prozessen auszugehen, sie zu beschreiben und zu analysieren und damit Grundlagen für ihre Modellierung zu schaffen.

LITERATUR

- Agrarökologisches Projekt Krappfeld, Arbeitspakete 5 und 6: Betriebswirtschaft und Produktionsverfahren, Zweiter Teil, Band 16.
Projektleitung: Institut für Angewandte Ökologie, Mag. Dr. Gregory Egger, Mag. Michael Jungmeier,
Projektkoordination und Bearbeitung: Daniel Bogner.
- Ecker Klaus, Franz Michael Grünweis, Andreas Müllner, Christoph Sonnlechner, Harald Wilfing, Verena Winiwarter: Historische und Ökologische Prozesse in einer Kulturlandschaft. In: GAIA, 1997 (eingereicht).
- Forman, R. T., M. Godron: Landscape Ecology, New York 1986.
- Projektgruppe Umweltgeschichte (Klaus Ecker, Franz Michael Grünweis, Andreas Müllner, Christoph Sonnlechner, Harald Wilfing, Verena Winiwarter): Historische und Ökologische Prozesse in einer Kulturlandschaft. Projektendbericht an das BMWVK zum gleichnamigen Forschungsprojekt, Februar 1997.
- Sieferle, Rolf Peter, Müller-Herold, Ulrich: Überfluß und Überleben - Risiko, Ruin und Luxus in primitiven Gesellschaften. In: GAIA, 5 1996, 135-143.
- Winiwarter Verena: Spurensuche in *ostarrichi*. Dynamik und Tradition im gesellschaftlichen Umgang mit "Natur". In: Österreichische Gesellschaft für Landschaftsplanung und Landschaftsarchitektur (ÖGLA) (Hg.), Kulturlandschaft für das nächste Jahrtausend - Trends-Perspektiven-Visionen, Symposium am 14. und 15. Juni 1996, Amstetten NÖ, 5-14

Da unsere Projektgruppe interdisziplinär arbeitet, präsentieren wir hier Ergebnisse, die in einem Gruppenprozeß entstanden sind und kaum einem einzelnen Autor zugerechnet werden können. Das Projektteam von „KG2“ besteht aus Klaus Ecker, Franz Michael Grünweis, Andreas Müllner, Christoph Sonnlechner, Harald Wilfing, Verena Winiwarter, Ilse Wrbka, Thomas Wrbka.