



IOER-pdf-Datei\*

## **Erfassung und Bewertung von Veränderungen der Landschaft und ihrer Struktur – am Beispiel der Nationalparkregion Sächsisch-Böhmische Schweiz**

**Ulrich Walz**

Veröffentlicht in: Bastian, O. et al. [Hrsg] (2002): Bewertung und Entwicklung der Landschaft. Tagungsband mit Kurzfassungen der Beiträge zur 3. Jahrestagung der IALE-Region Deutschland: 76 - 78; Dresden.

\* kann vom veröffentlichten Original in Form und Inhalt geringfügig abweichen

# **Erfassung und Bewertung von Veränderungen der Landschaft und ihrer Struktur – am Beispiel der Nationalparkregion Sächsisch-Böhmische Schweiz**

ULRICH WALZ

Institut für ökologische Raumentwicklung e. V., Dresden (IÖR) Weberplatz 1, D-01217 Dresden,

E-Mail: [u.walz@ioer.de](mailto:u.walz@ioer.de)

## **Einleitung und Zielstellung**

Primäres Ziel der vorgestellten Arbeiten sind die Erfassung, Darstellung und Bewertung des Landschaftswandels durch Flächennutzungsänderungen und ihrer Auswirkungen auf die Umwelt. Diese Prozesse werden hier insbesondere unter dem Aspekt der „landschaftlichen Vielfalt“ betrachtet. Durch die sehr enge methodische Verzahnung zwischen Fernerkundung, Geoinformatik-, landscape metrics- und umweltwissenschaftlichen Bewertungsansätzen gelingt es, Bewertungen der zeitbezogenen Strukturveränderungen in einem Landschaftsraum vorzunehmen und diese Veränderungen zugleich den verschiedenen, kumulativ zusammenwirkenden Verursachern zuzuordnen.

Der naturräumlich abgegrenzte Untersuchungsraum ist Teilgebiet des Landkreises Sächsische Schweiz. Er wurde wegen seiner Lage am Rande des Verdichtungsraumes Dresden als stadtnahe ländliche Region ausgewählt. Für dieses Gebiet sind sowohl retrospektive, als auch künftig schleichende Einwirkungen auf die Landschaftsstruktur durch die Nähe des Verdichtungsraumes zu erwarten.

## **Methoden zur Erfassung und Fortführung von Flächennutzungsdaten**

Zur Erfassung des Landschaftswandels durch veränderte Flächennutzungen sind geeignete und vor allem vergleichbare Datengrundlagen aufzubereiten und fortzuführen. Mit Satellitendaten stehen heute großräumige, aktuelle Informationen zur Oberflächenbedeckung zur Verfügung. Die Entwicklung der letzten Jahre hat hier zu hochauflösenden Bilddaten geführt, welche an die Qualität von Luftbildern heranreichen.

Ein methodischer Schwerpunkt lag daher in der Aufbereitung dieser Daten und der Sicherstellung der Fortführbarkeit. Mit Hilfe der segmentbasierten Bildanalysesoftware eCognition können Fernerkundungsdaten mit geringerem Aufwand und höherer Genauigkeit gegenüber herkömmlichen pixelbasierten Ansätzen klassifiziert werden. Aufbauend auf diesen Klassifikationsergebnissen wurde eine Methodik entwickelt, um digitale Flächennutzungsdaten, wie ATKIS oder Biotoptypenkartierungen, aktualisieren zu können.

Für die retrospektive Auswertung in näherer Vergangenheit bieten sich Ortho-Luftbilder sowie Daten der amerikanischen CORONA-Satelliten aus den 50er und 60er Jahren an. Weiterhin besteht ab etwa 1900 mit den topographischen Karten der Messtischblätter eine sehr gute Informationslage. Mit den „Sächsischen Meilenblättern“, eine der ersten flächendeckenden Landesaufnahmen im damaligen Sachsen, reichen die Informationen bis in das 18. Jahrhundert, die ebenfalls ausgewertet wurden.

Für die Aufbereitung und Auswertung von raumbezogenen Umweltinformationen eignen sich in besonderem Maße Geographische Informationssysteme (GIS). Über die Integration von historischen und aktuellen Landnutzungsdaten in ein solches System wird es möglich, statistische und strukturelle Aussagen zur Entwicklung der Flächennutzung auf effiziente Weise zu gewinnen.

Abbildung 1: **Datengrundlagen zur Untersuchung der Landschaftsentwicklung**

### **Bewertung von Flächennutzungsänderungen**

Zwei Komponenten des Landschaftsmusters sind bei der Auswertung der Flächennutzungsinformationen für alle betrachteten Zeitschnitte zu unterscheiden:

- - die **Zusammensetzung** als Vielfalt der Nutzungsarten und ihrer Flächenanteile sowie
- - die **Struktur** als räumliche Anordnung der einzelnen Nutzungseinheiten.
- Die zu den verschiedenen Kartenwerken gehörigen Datenebenen können sowohl visuell als auch statistisch (Linien- und Flächenbilanzen) im Sinne der **Zusammensetzung der Flächennutzung** ausgewertet werden. Die zeitliche Veränderung einzelner Nutzungen ist anschaulich darstellbar sowie bilanzierbar. Besonderes Interesse gilt in diesem Zusammenhang den Flächenobjekten ohne Nutzungsänderung (Hinweis auf alte, wertvolle Biotop- bzw. Ökosysteme) oder Objekten mit ehemaligen Nutzungsarten wie z.B. Wald (potentielle Ausgleichsflächen).

Außerdem wird durch die digitale Aufbereitung eine Auswertung der **strukturellen Veränderungen** über Landschaftsmaße möglich. Eine Untersuchung von Nachbarschaftsbeziehungen und von geeigneten Indikatoren für ein Monitoring (wie z.B. der Fragmentierung der Landschaft, der Diversität, des Isolationsgrades oder des Zerschneidungsgrades u.a.), kann wichtige Aussagen zur Bewertung des heutigen Landschaftszustandes und dessen historischer Entwicklung erbringen. Für eine Bewertung des Landnutzungswandels ist es nicht nur wichtig, die Veränderung der Flächenanteile bestimmter Flächennutzungen bzw. Biototypen zu verfolgen, sondern es ist vielmehr von erheblicher Bedeutung, auch strukturelle Kenngrößen zu Lage, Form und Nachbarschaftsbeziehungen der einzelnen Landschaftselemente zu berücksichtigen.

In einem weiteren Schritt werden Landschaftsmaße als Indikatoren zur Analyse und Bewertung der landschaftlichen Vielfalt ausgewählt bzw. entwickelt. Die angestrebten Indikatoren sollen sowohl der

Messung der landschaftlichen Struktur (Nutzung, Form, Verteilung, ggf. Textur) als auch deren natur- schutzfachliche Bewertung (Zuordenbarkeit von Bewertungsmaßstäben) dienen. Dabei sollen nicht alleine die baulichen Änderungen durch Siedlungen und Infrastruktur betrachtet werden, sondern auch die mit der Datenbasis erfassbaren Veränderungen der land- und forstwirtschaftlichen Flächen einschließlich der strukturellen Intensivierung (z.B. Zusammenlegung, Rodung von Feldgehölzen) auf den Flächen (flächendeckender Ansatz).

Zur weitergehenden Differenzierung zwischen technischen und naturbetonten Randlinien (Ökotone) erfolgt eine Kategorisierung der Flächennutzungsarten nach Natürlichkeitsgraden bzw. Hemerobiestufen. Außerdem wird eine qualitative Differenzierung dieser Randlinien angestrebt.

Bei der Anwendung der Indikatoren werden einerseits die zeitbezogenen Veränderungen der landschaftlichen Vielfalt als auch die Beiträge von sektoralen Nutzungsartengruppen (Verursacher; z.B. Siedlungen, Infrastruktur, Land- und Forstwirtschaft) thematisiert.

### **Schlussfolgerungen und Ausblick**

Das rechtzeitige Erkennen von quantitativen und qualitativen Veränderungen im Rahmen umweltrelevanter Prozesse ist zur Steuerung zukünftiger Entwicklung notwendig. Deshalb wird die langzeitorientierte Erfassung und Analyse von Flächennutzungsänderungen im Rahmen eines raumwissenschaftlichen Monitoring für ausgewählte Untersuchungsgebiete in Sachsen als wichtige Forschungsaufgabe des IÖR für die nächsten Jahre angesehen. Dabei geht es um die Konzipierung und schrittweise Durchführung einer langzeitorientierten Erfassung von Nutzungsänderungen und die Untersuchung von Effekten auf ausgewählte Umweltressourcen. Aus den resultierenden multitemporalen Flächennutzungsmustern sollen Indikatoren abgeleitet und getestet werden. Durch regelmäßige Bereitstellung von Indikatorwerten wird eine Dauerbeobachtung raum- und umweltrelevanter Prozesse sowie eine Verifizierung eingeleiteter Maßnahmen möglich.