

Arbeitsgemeinschaft Forstliche Standorts- und Vegetationskunde

GIS und Fernerkundung in der Standorts- und Vegetationskunde

Von Georg Balk, Eitelborn

Über 80 Teilnehmer waren vom 20. bis 23. September 2006 in das ehemalige Benediktinerkloster Benediktbeuern zur Jahrestagung der „Arbeitsgemeinschaft Forstliche Standorts- und Vegetationskunde“ (AFSV) gekommen. Im Mittelpunkt der Tagung standen die GIS-Modellierung und Fernerkundung im Rahmen von Natura 2000. Hierzu wurden in der Einführungsveranstaltung und bei den Exkursionen in die Bayerischen Alpen zwei Pilotprojekte¹⁾ vorgestellt.

GIS, Fernerkundung und Natura 2000

Für die Wald-Lebensraumtypen des Anhang I und die Waldarten des Anhang II der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (kurz FFH-RL; 92/43/EWG) ist in Bayern eine beschleunigte Erfassung der Natura-2000-Schutzobjekte in den FFH-Gebieten vorgesehen.

In Bayern sind nicht alle geeigneten Datengrundlagen wie Biotopkartierung, Standortkartierung, Forsteinrichtung etc. für die Kartierung von Lebensraumtypen (LRT) und für deren Monitoring flächig verfügbar. Eine herkömmliche Begehung und Kartierung vieler Natura-2000-Gebiete kostet sehr viel Zeit, ist teuer und im Hochgebirge auch gefährlich.

Um die Kartierung und Bewertung der Wald-Lebensraumtypen möglichst effizien-

ent zu gestalten und günstige Voraussetzungen für zukünftige Monitoring-Aufgaben zu schaffen, wurden daher in Bayern verschiedene Pilotprojekte gestartet, die den Einsatz der Fernerkundung und die Modellierung mit Grafischen Informationssystemen (GIS) testen sollen. Motivation für die Durchführung der Pilot-Projekte ist:

- Die Kartierung soll möglichst rasch erfolgen. Der Einsatz von GIS-Modellierung soll den Kartieraufwand im Gelände deutlich reduzieren. Dies ist vor allem bei schwierigen Geländeverhältnissen, wie besonders im Gebirge, erforderlich.
- Nur mit Einsatz von Fernerkundungstechnologie können die von der FFH-RL geforderten Langzeitbeobachtungen (Monitoring) des Erhaltungszustandes der Lebensraumtypen so weit wie möglich automatisiert werden.

Zwei der Pilot-Projekte wurden im Rahmen der Exkursion der Arbeitsgemeinschaft vorgestellt: der Praxistest Fernerkundung (Angelberger Forst – Taubenberg; Laufzeit Oktober 2004 bis Juli 2005) und das Informationssystem Hochgebirge (Bayer. Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, LWF; Laufzeit März 2004 bis September 2006).

zeitlichen Schotterfeldern mit einer Höhe von 680 bis 700 m und den jüngeren Flussschottern des Mangfalltales (585 bis 620 m) umgeben. In den Schotterfeldern befinden sich die für die Wasserversorgung der Stadt München genutzten Quell- und Grundwasservorkommen. Die Molasse besteht aus Konglomeraten, die aus Schotterfächern eines riesigen Deltas im Alpenvorland aufgeschüttet wurden. Die Konglomeratbänke werden von tonig-mergeligen Zwischenbänken unterbrochen. Diese zeigen eine Quellhorizontbildung und eine erhöhte Neigung zu Rutschungen.

Aufgrund von Stauregenfällen im Vorland der Alpen erhält der Taubenberg Niederschläge in Höhe von 1 460 mm/Jahr. Durch die hohe Klimafeuchte überwiegt der Bergmischwald mit Buchen-Tannenwald.

Fallstudie 1 „FFH-Gebiet 8136-306 – Taubenberg“

Der Taubenberg hat eine Fläche von 1 847 ha und wurde als FFH- und SPA-Gebiet (Vogelschutz-Gebiet) ausgewiesen. Dominierte Lebensraumtypen (LRT) sind der Waldmeister- (LRT 9130) und der Hainsimsen-Buchenwald (LRT 9110), beide mit hohen Tannenanteilen, wie Dr. HELGE WALENTOWSKI (LWF) erklärte. Weitere Lebensraumtypen sind bodensaure Nadelwälder (ebenfalls tannenreich), Schlucht- und Hangmischwälder, Moorwälder und Erlen-Eschenwälder an Fließgewässern.

Bei der Fallstudie wurden verschiedene Methoden der GIS-Modellierung von FFH-Lebensraumtypen miteinander verglichen und unterschiedlich auflösende Fernerkundungsdaten von Satelliten (ASTER, Spot5, Quickbird) benutzt. Am Ende erfolgte ein Abgleich mit der terrestrischen Kartierung. Übergeordnete Fragestellung war, welche Lebensraumtypen sich mithilfe von GIS und Fernerkundung sicher und effizient modellieren lassen.

Viele der im Untersuchungsgebiet vorkommenden LRTs werden durch die Fern-

G. Balk, arbeitet als Diplom-Biologe und Dipl.-Forstingenieur im Forstbüro Achterberg in NRW.

1) Die Ergebnisse der Modellprojekte können nachgelesen werden in der AFSV-Schriftenreihe Waldökologie online, Heft 2 unter www.afsv.de.

AFSV-Vorstand gewählt

Bei der Vorstandswahl wurde der bisherige Vorsitzende Dr. HELGE WALENTOWSKI vom Zentrum Wald-Forst-Holz der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) wiedergewählt. Neuer 2. Vorsitzender wurde Prof. Dr. JÖRG EWALD, Fachhochschule Weihenstephan. Die Geschäftsführung übernimmt MARTIN LAUTERBACH von der LWF.

Die Molasse-Vorberge

Den Taubenberg, das Exkursionsgebiet für das erste Pilot-Projekt, stellte FRITZ WIMMER von der Städtischen Forstverwaltung München vor. Das Gebiet liegt im forstlichen Wuchsbezirk „Oberbayerische Jungmoräne und Molassevorberge“ am Oberlauf der Mangfall. Den Kern bildet der tertiär entstandene Taubenberg (Höhe 896 m ü. NN). Er wird südlich und nördlich von eis-



Abb. 1: LRT oder nicht – tannendominierte Wälder

erkundung und die terrestrische Kartierung nur zu einem gewissen Prozentsatz deckungsgleich erfasst, wie Dr. MICHAEL FISCHER vom Regionalen Natura-2000-Kartierteam Oberbayern erläuterte. Dies gilt insbesondere für die hinsichtlich der Baumartenzusammensetzung schlecht ausgebildeten LRTs mit hohem Fichtenanteil. Liegt keine forstliche Standortskarte vor, können fein auflösende Oberflächenmodelle (DGM 5) in Verbindung mit Reliefparametern aber insbesondere das Auffinden der so genannten prioritären Lebensraumtypen Moor-, Au- und Schluchtwälder erheblich erleichtern und die terrestrische Kartierung hierdurch beschleunigen.

In der Diskussion der Ergebnisse wurde auch deutlich, dass die Einordnung tannenreicher Wälder in die Natura-2000-Lebensraumtypen von den Bundesländern unterschiedlich gehandhabt wird. So gehören diese in Bayern zu den Buchenwald-LRTs, während Baden-Württemberg tannendominierte Wälder nicht als LRT erfasst und diese daher auch keinen Schutzstatus erhalten.

Die Flyschvoralpen bei Bad Wiessee

Die Bezeichnung „Flysch“ stammt aus der Schweiz und bezieht sich auf die Neigung der Gesteine zu Hangfließen und Rutschungen. Es handelt sich um Wechsellagerungen von Kalken, Mergeln, Sandsteinen und Quarziten, die als Tiefseesedimente entstanden. Die Schichten sind meist stark verfaltet, aufgerichtet und übereinandergeschoben, weshalb sich eine große Standortvielfalt ergibt. Schluchtartig eingeschnittene Bachgräben bilden ein dichtes Netz. Nur selten erweitern sich diese Tälchen. Als Bodentyp haben sich überwiegend saure

Braunerden entwickelt, die sehr wüchsige Bergmischwald-Standorte bilden.

Im Gebiet der Tegernseer Flyschberge lag das Untersuchungsgebiet des zweiten Pilotprojektes, das im Rahmen der AFSV-Tagung vorgestellt und diskutiert wurde.

Fallstudie 2 „FFH-Gebiet 8236-371 – Flyschberge bei Bad Wiessee“

Für die Erfassung der Waldlebensraumtypen in den FFH-Gebieten der Bayerischen Alpen sollte eine Methode entwickelt werden, die die auf großer Fläche fehlende Standortkartierung ersetzt. Auf Basis von digitalen geologischen Karten und des digitalen Geländemodells wurden potenzielle Waldgesellschaften modelliert und zu potenziellen Lebensraumtypenkarten zusammengefasst, wie Prof. Dr. JÖRG EWALD (FH Freising-Weihenstephan) erläuterte. Diese modellierten Karten wurden mithilfe von Farbinfrarot-Luftbildern überprüft und verfeinert. Durch eine anschließende terrestrische Kartierung wurde die Modellierung bewertet und überprüft.

Die Ergebnisse der Studie stellte STEFAN BINNER (LWF) den Teilnehmern der Exkursion vor. Insgesamt konnten die Lebensraumtypen mit unterschiedlicher Zuverlässigkeit durch das entwickelte Verfahren modelliert und mithilfe der Fernerkundung bestätigt werden. Die beiden im Alpenraum flächenmäßig bei weitem vorherrschenden LRTs im mittleren Standortsspektrum wurden im Modellversuch mit einer Trefferquote von 85 % für den tief- bis hochmontanen Bergmischwald (LRT 9130) und von 90 % für den subalpinen Fichten-Hochlagenwald (LRT 9410) vorhergesagt.

LRT auf Sonderstandorten wie z.B. LRT 9150 Mitteleuropäischer Kalk-Buchenwald und LRT 9180 Schlucht- und Hangmischwälder hingegen können auch weiterhin nur



Abb. 2: Prof. EWALD erläutert LRT auf Flysch

im Gelände scharf abgegrenzt werden. Ihr Vorkommen hängt häufig von Merkmalen ab, die nicht mit dem Modell erfasst werden können, z.B. Quellhorizonte, Blockstandorte, Felsbänder, bewegtes Material. Mangelnde Eingangsdaten erlauben somit keine ausreichend exakte Modellierung, sondern können nur den Suchraum für eine terrestrische Kartierung eingrenzen.

Für die Teilnehmer wurden in beiden Modellprojekten klar die Möglichkeiten und die Grenzen von GIS-Modellierung und verschiedenen Fernerkundungstechnologien aufgezeigt. Eine Objektkartierung im Gelände können sie nicht ersetzen, wohl aber erheblich effizienter gestalten.

Schutzwald im Hochgebirge

Der dritte Exkursionstag war dem Schutzwald-Management im Hochgebirge am Beispiel des Hinterlapberges im Mangfallgebirge gewidmet. Das Mangfallgebirge gehört zum Kalkalpin der Mittleren Bayerischen Kalkalpen und weist Hochgebirgscharakter mit schroffen, zur Verkarstung neigenden Hauptdolomithängen auf.

Bayern hat rund 147 000 ha Schutzwald, das entspricht einem Anteil von 52 % des Bergwaldes, erklärte STEFAN TRETTER (Bayerisches Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten). Probleme im Schutzwald stellen der ungünstige Altersaufbau mit einem deutlichen Überhang von alten Wäldern dar (40 %), der Schalenwildverbiss, Waldweide, Schneebewegungen, Sturmwurf, Borkenkäfer und neuartige Waldschäden. 130 000 ha (88 %) des Schutzwaldes werden als Sanierungsgebiet eingestuft. Ca. 13 300 ha sind Sanierungsflächen, d.h. hier werden Maßnahmen zur Verbesserung des Zustandes durchgeführt. Die jährliche Investition beläuft sich auf rund 60 Mio €. Die Verjüngung ist seit Beginn der Sanierungsmaßnahmen nachweislich vorangekommen, obwohl das Wild nach wie vor den Haupteinflussfaktor darstellt.

Dass eine erhöhte Schalenwilddichte die Verjüngung verhindert und es deshalb zu Standortdegradation kommen kann, erläuterte Prof. Dr. JÖRG PRIETZEL (TU München), der sich in einem Projekt mit der Auswirkung reduzierter Schalenwildbelastung auf den Bergwald befasst hat. Untersuchungen haben ergeben, dass auf den karbonatreichen Standorten durch die ausbleibende Verjüngung viele Nährelemente in den Mangelbereich geraten. Es kommt zu einer sich verstärkenden Degradation. Es konnte aber auch gezeigt werden, dass sich durch Verringerung des Schalenwilddrucks und der dadurch verbesserten Waldverjüngung die Entwicklung umkehren lässt. ◀