

Geobotanische Luftbild-Interpretation mit Studenten

- ein Erfahrungsbericht

O.Wilmanns

- I. Der gelegentliche Einsatz von Luftbildern bei Fortgeschrittenen-Exkursionen in den vergangenen Jahren fand bei den Studenten jeweils viel Interesse und machte ihnen Freude. Außerdem hatte ich den Eindruck, daß die Luftbildauswertung, vor allem draußen im Gelände, Beobachtungs- und Kombinationsgabe schult und das Verständnis für ökologische Zusammenhänge fördert. Aber nicht nur subjektiv wünschenswert, auch objektiv notwendig scheint es mir, möglichst vielen Biologie-Studenten zu zeigen, wo und warum Luftbilder heutzutage ein so wichtiges methodisches Hilfsmittel sind und wie man ihre Information liest.

Es ging daher um ein didaktisches Experiment: Kann man mit sehr beschränktem Zeitaufwand und infolgedessen bei einer nicht zu kleinen Zahl von Studenten (jedenfalls nicht nur für ein Trüppchen speziell Interessierter) Verständnis und Einsatzbereitschaft für eine geobotanisch orientierte Luftbild-Interpretation wecken? Unter Interpretation verstehe ich im folgenden: Objekte des Bildes identifizieren und aus den Befunden Folgerungen ziehen. - Ich führte den Versuch mit Studenten der Anfänger-Exkursionen durch, die erst drei der obligatorischen Exkursionen hinter sich hatten (allerdings gekoppelt mit einer Vorlesung "Einführung in die Geobotanik"). Die berechtigte Frage, ob es auf diesem Stadium überhaupt schon Sinn habe, Luftbild-Interpretation zu betreiben, wird sich beim folgenden Bericht von selbst

Vortrag, gehalten anlässlich der Tagung der "Gesellschaft für Ökologie", Giessen 1972
Tagungsbericht "Belastung und Belastbarkeit von Ökosystemen"
Anschrift der Verfasserin: Prof.Dr.O.Wilmanns, 78 Freiburg,
Schänzlestr.9-11

erledigen. Gewiß wäre ein wenig mehr Artenkenntnis günstiger gewesen; doch glaube ich sogar, man kann schon Oberstufenschülern so etwas zumuten.

- II. Der allgemeine Ablauf: Einer theoretischen Einführung folgte ein gemeinsamer Interpretationsversuch "am grünen Tisch", dann eine gemeinsame Verifizierung im Gelände. Anschließend arbeiteten die Gruppen einzeln. Den Abschluß bildete eine gemeinsame Geländebegehung mit Besprechung der Ergebnisse.

Zuerst einige organisatorische Hinweise. Zur V o r b e - r e i t u n g gehört die Auswahl eines Übungsgebietes, welches vegetationsmäßig mannigfaltig ist, so daß man mehrere Formationen demonstrieren kann. Ferner muß es ein relativ kleinflächiges Vegetationsmosaik zeigen, damit jeder einzelnen Arbeitsgruppe ein variables und damit interessantes Teilgebiet zugewiesen werden kann. Die Größe dieser Teilgebiete für jeweils drei Studenten betrug bei uns ca. 15 ha für die Bearbeitung innerhalb von 2 bis 3 Stunden. Diese Werte können als guter Anhalt dienen. Die Flächen müssen so dicht beisammen liegen, daß der Leiter alle Gruppen innerhalb etwa einer Stunde beratend aufsuchen kann; die Zahl der Gruppen dürfte daher maximal acht betragen.

Die Beschaffung der Luftbilder (Schwarz-Weiß-Photographien) von den entsprechenden Firmen bietet keine Schwierigkeiten. Der Maßstab 1: ca. 12 000 erwies sich für unsere Zwecke als günstig. Für jede Gruppe sollte das betreffende Meßtischblatt zur Verfügung gestellt werden. Mindestens eine, besser mehrere Stereo-Lupen sind für die Vorbesprechung notwendig. Außerdem sollte jeder Teilnehmer eine eigene monokulare Lupe griffbereit haben.

Ich richtete ferner für jede Gruppe einige Protokollbogen für die selbständige Geländearbeit her. Diese sollten in erster Linie dazu anleiten, bewußt und gedanklich sauber zwischen den verschiedenen Interpretationsschritten zu unterscheiden:

1. Feststellung und Beschreibung einer in sich einheitlich getönten und gerasterten Fläche im Bild =Objekt;
2. direkte Ansprache im Luftbild;
3. Kontrolle durch Erderkundung und damit Verifizierung oder Falsifizierung; unter Umständen auch erste Identifikation im Gelände;
4. bei Beobachtung eines Objekts zunächst im Gelände: Prüfung, ob im Luftbild erscheinend und übersehen oder nicht (Selbstkontrolle auf exakte Beobachtung in Bild);
5. gegebenenfalls Beschreibung dieses Objekts, wie es sich im Bild darstellt;
6. Folgerungen aus Beobachtungen aufgrund vorhandener Kenntnisse oder weiterer, meist wohl Literatur-Studien.

Diese "gelenkten" Protokolle erleichterten auch die spätere Auswertung und Beurteilung.

Zur Z e i t p l a n u n g : Es ist zwar möglich, das ganze Programm in intensiver Arbeit an einem einzigen Tage abzuwickeln. Günstiger ist es jedoch, die theoretische Vorbesprechung und die Einführung in die Geländearbeit an einem ersten (halben) Tage durchzuführen. Am folgenden Vormittag arbeiten die Gruppen selbständig im Gelände; am Nachmittag wird die gemeinsame Begehung der Teilflächen sowie eine kurze Schlußbesprechung durchgeführt. Nach diesen weiteren Anregungen werden die Protokolle zu Hause in Ruhe vollends ausgearbeitet.

Zur K o n t r o l l e des Experimentes beantwortete jede Gruppe noch einige Fragen, darunter die für uns wichtigen: "Was war für Sie besonders eindrucksvoll?" und "Was war für Sie besonders lehrreich?"

Nun zum speziellen Ablauf der Übung einige Stichworte:

1. Sie begann mit einer knappen t h e o r e t i s c h e n E i n f ü h r u n g in die Aerophotographie; hierbei wurden Einsatzbereiche und verschiedene technische Verfahren gestreift.

2. Eine gemeinsame Interpretation eines Landschaftsteiles schloß sich an, um den Studenten zu zeigen, was Geübte und was sie selbst herausholen können, wenn man sie geschickt fragt.

Es handelte sich um das Schönberg-Gebiet südlich Freiburg im Breisgau. Zuerst wird eine Großgliederung des abgebildeten Areals durch auffallende Unterschiede in Vegetation und Siedlungsdichte vorgenommen, wird an Hand von Orten, Straßen usw. die Orientierung auf dem Meßtischblatt gewonnen, werden angenäherter Maßstab, Jahreszeit der Befliegung (hier: März) festgestellt. Dann folgt die Detailauswertung, wobei auf Reb- und Ackerland, Grünland und Wald einzugehen ist, aber auch siedlungsgeographische, geologische und ähnliche Daten nicht außer Acht gelassen werden sollten. Diese Mannigfaltigkeit der Aspekte ist für das volle Verständnis von Ökosystemen wichtig; sie erhöht zudem den Reiz der Sache. Einige Beispiele:

Eine Siedlung mit ungeordnetem Kern und locker mit Wohnhäusern bebauter Randzone kann als Hauptendorf mit neuen Wohngebieten interpretiert werden; Schluß auf Altsiedelgebiet und auf Wohnlandschaft außerhalb der großstädtischen Industriezone.

Verschiedentlich fällt eine wolkige Tönung auf, im zu besprechenden Falle mit dunklen Flecken, nämlich Buschwerk auf der Fläche. Der Bewuchs muß also ungleichmäßig sein. Dies ist bei landwirtschaftlich genutztem Gelände allgemein ein Zeichen extensiver Nutzung oder mindestens mangelnder Pflege, denn bei intensiver wird für Ausgleich der feineren Standortsunterschiede gesorgt, weil nur bei gleichmäßigem Pflanzenwuchs die ganze Fläche optimal bewirtschaftet werden kann. Frage: Woher kommt die helle Tönung zwischen dunkleren Flecken? Eine starke Remission zeigen ja auch Straßen und Wege; daß die hellen Geländeteile jedoch pflanzenfrei seien, machen die Büsche unwahrscheinlich. In der Tat erzeugen abgestorbene Grashalme (ungemäht bzw. nicht abgeweidet) die lichte Tönung. Möglich ist danach ein probeweiser Schluß auf die Geomorphologie, nämlich welliges Gelände, und damit auf Hangrutschungen. Verifizierung: Die

geologische Karte weist in der Tat pleistozänes Verwitterungsmaterial und in der Nähe Opalinuston aus. Die spätere Geländeinspektion ergibt muldiges Grünland mit wechselnder Narbe und Salix-Buschwerk.

Analyse eines Waldstücks: Unmittelbar ansprechbar sind die dunklen, ins Laubholz eingesprengten Nadelbäume. Die Nadelbaumkronen sind breit; es kommen also Tanne und Kiefer in Frage. Indirekt ergibt sich aus den später verifizierten Tannenvorkommen der Schluß, daß dieses Gebiet trotz seiner nur rund 4-600 m Meereshöhe sehr niederschlagsreich sein muß (in der Tat ca.950 mm/Jahr). Die Stämme der Laubbäume sind oft einzeln erkennbar vor hellerem Untergrund; dieser muß also straucharm sein. Die Kronen wirken hier verwaschen. Es läßt sich schließen, daß es sich nicht um Stangen- sondern um Altholz handelt, dessen einzelne Bäume noch dicht stehen. Interessant ist auch der Schluß von sehr dunklen und kugelförmigen Kronen auf dichtes Astwerk und Aufwuchs im Einzelstand.

3. A r b e i t i m G e l ä n d e : Nach diesem "Sandkastenspiel" wurde (etwa 1 Std. lang) gemeinsam mit nochmaliger Diskussion das Luftbild mit der Natur verglichen. Jede Gruppe suchte dann das ihr zugewiesene und auf dem Meßtischblatt markierte Teilstück zu selbständiger Arbeit auf. Die Orientierung war dabei nicht ganz einfach! - Bei der gemeinsamen Schlußbegehung erläuterten möglichst die betreffenden Gruppen selbst ihre Interpretation; und wir besprachen die fraglichen Fälle.

III. Schlußwertung.

Will man eine didaktisch-pädagogische Auswertung und Beurteilung vornehmen, so kann diese nicht den Grad von Objektivität und Exaktheit erreichen, den man von einem naturwissenschaftlichen Experiment erwartet; denn es geht hierbei nicht so sehr um testbares Detailwissen oder -können, als vielmehr um allgemeine Fähigkeiten und Einsichten. Immerhin läßt sich das Urteil gründen einerseits auf die Arbeitsprotokolle, andererseits auf die schriftlichen Äußerungen der Studenten auf die vorhin erwähnten Fragen nach dem, was für sie besonders eindrucksvoll und lehrreich war. Hiernach kann man die folgenden Positiva zusammenstellen

(die Punkte A - D beziehen sich auf inhaltliche, 1 - 5 auf formale, didaktisch-pädagogische Aspekte):

- A. Erfahrung der vielfältigen Interpretations- und Anwendungsmöglichkeiten im Rahmen biologischer Fragen im allgemeinen und des Umweltschutzes im speziellen;
 - B. Erfahrung der Methoden und der technischen Perfektion der Luftbildphotographie (z.B. Filmtypen, Auflösungsvermögen und damit Erkennbarkeit auch kleiner Objekte);
 - C. Erfahrung der Unterscheidungsmöglichkeit verschiedener Vegetationstypen und damit Information über die Ökosysteme (z.B. tote und lebende Pflanzenteile, Bewirtschaftung);
 - D. Wertung von Luftbildern als Dokumente ehemaliger Zustände und als Mittel, Veränderungen festzustellen.
1. Anregung zu genauer Beobachtung und intensiver Auseinandersetzung mit Gelände und Luftbild;
 2. Anregung zu selbständiger Interpretation und Kombinatorik, oft mit der Möglichkeit, die eigenen Schlüsse kritisch zu kontrollieren (einige Studenten nannten Fehlinterpretationen als besonders eindrucksvoll oder lehrreich!);
 3. Selbständigkeit der Geländearbeit, dabei das Bemühen um selbständiges Erkennen von Zusammenhängen zwischen Pflanze, Klima und Boden;
 4. Erziehung zu gedanklich sauberer Arbeit, vor allem Trennung von Beobachtung, Deutung und Schlußfolgerung;
 5. ein Gesichtspunkt, der weniger die wissenschaftliche Ausbildung als die menschliche Entwicklung betrifft: Freude an der Arbeit.

Eine etwas erweiterte Darstellung erscheint in der Reihe "Der Biologieunterricht" Jg. 9, 1973.