

Zeitschrift: Regio Basiliensis : Basler Zeitschrift für Geographie

Herausgeber: Geographisch-Ethnologische Gesellschaft Basel ; Geographisches Institut der Universität Basel

Band: 49 (2008)

Heft: 2

Artikel: Lernen mit Luft- und Satellitenbildern im Geographieunterricht : eine fernerkundungsdidaktische Betrachtungsweise

Autor: Reuschenbach, Monika

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1088297>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 15.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Lernen mit Luft- und Satellitenbildern im Geographieunterricht – eine fernerkundungsdidaktische Betrachtungsweise

Monika Reuschenbach

Zusammenfassung

Seit kurzer Zeit liegt ein Konzept vor, das die Integration von Fernerkundungsdaten, besonders von Luft- und Satellitenbildern, in den Geographieunterricht vorstellt. Es zeigt auf, welche Kompetenzen bei der Arbeit mit Luft- und Satellitenbildern erworben werden können. Dabei gilt auch zu berücksichtigen, dass nicht die Disziplin Fernerkundung im Vordergrund steht, sondern deren Einbettung in Lehrplanthemen des Geographieunterrichts. Erste Einschätzungen zur visuellen Kompetenz von Schüler/-innen runden den Beitrag ab.

1 Einleitung

Bis heute beschränkt sich die Vermittlung von Inhalten und Zielen der Fernerkundung weitgehend auf Universitäten. Wer sich im Schulunterricht mit Aufgabenbereichen der Fernerkundung beschäftigen will, ist mit zahlreichen Schwierigkeiten konfrontiert, wie zum Beispiel dem grossen Fachwissen, das für das Verständnis zahlreicher Publikationen (auch in Schulzeitschriften) erwartet wird. Zudem wurden bisher hauptsächlich Aufgaben formuliert, die eher an eine Hochschule denn an ein Gymnasium oder eine Sekundarschule gehören. Es fehlte bisher ein Konzept, das aufzeigt, welche Inhalte und welche Methoden im Zusammenhang mit der Fernerkundung im Geographieunterricht auf den Sekundarstufen realisiert werden können. Dadurch blieb das Anliegen, Fernerkundung auch in die voruniversitäre Ausbildung zu integrieren, ein Wunsch vieler Fachwissenschaftler/-innen bzw. ein individuelles Anliegen einzelner Lehrer/-innen. In der diesem Artikel zugrunde liegenden Dissertation (*Reuschenbach 2007a*) wurde erstmals ein Konzept mit beispielhaften Aufgaben zu Luft- und Satellitenbildern vorgestellt, die lehrplankonform, stufengerecht und schüleraktivierend sind und zudem ohne detaillierte Kenntnisse der Disziplin Fernerkundung im Unterricht eingesetzt werden können.

2 Didaktisches Konzept

In Kalenderblättern, auf dem Internet (z. B. auf *Google Earth*), in Zeitungen oder dem Fernsehen sind Luft- und Satellitenbilder fast permanent sicht- und verfügbar. Nicht ohne Grund wird die Gegenwart auch als visuelles Zeitalter bezeichnet (Weidenmann 1991, 7). Erstaunlich ist hingegen, dass trotz der reichhaltigen Verfügbarkeit von Bildmaterialien diese kaum im Unterricht für Lernzwecke eingesetzt werden. Breitbach (1996, 26) hält fest, dass Schüler/-innen in der Regel häufiger mit Luft- und Satellitenbildern konfrontiert sind als Lehrpersonen. Diverse Autoren zeigen auf, dass Bilder hauptsächlich der Anschauung dienen (Sauer 2000, 7; Lewalter 1997, 42; Petersson 1994, 223) und dadurch eine Achtlosigkeit im Umgang mit den Bildern resultiert. Luft- und Satellitenbilder können nicht einfach so dekodiert werden. Es ist deshalb unerlässlich, mit ihnen zu arbeiten, die Schüler/-innen zu den entsprechenden Betrachtungsweisen hinzuführen und diese Bilder in unterrichtliche Kontexte einzubetten.

Das didaktische Konzept operiert aus diesen Gründen auf zwei Ebenen, einer administrativ-organisatorischen Grundlage, die für die nachhaltige Integration der Luft- und Satellitenbilder nötig ist, und einer inhaltlichen Grundlage, die den Einsatz von Luft- und Satellitenbildern im Unterricht auf einfachste Weise ermöglicht (siehe Abb. 1).

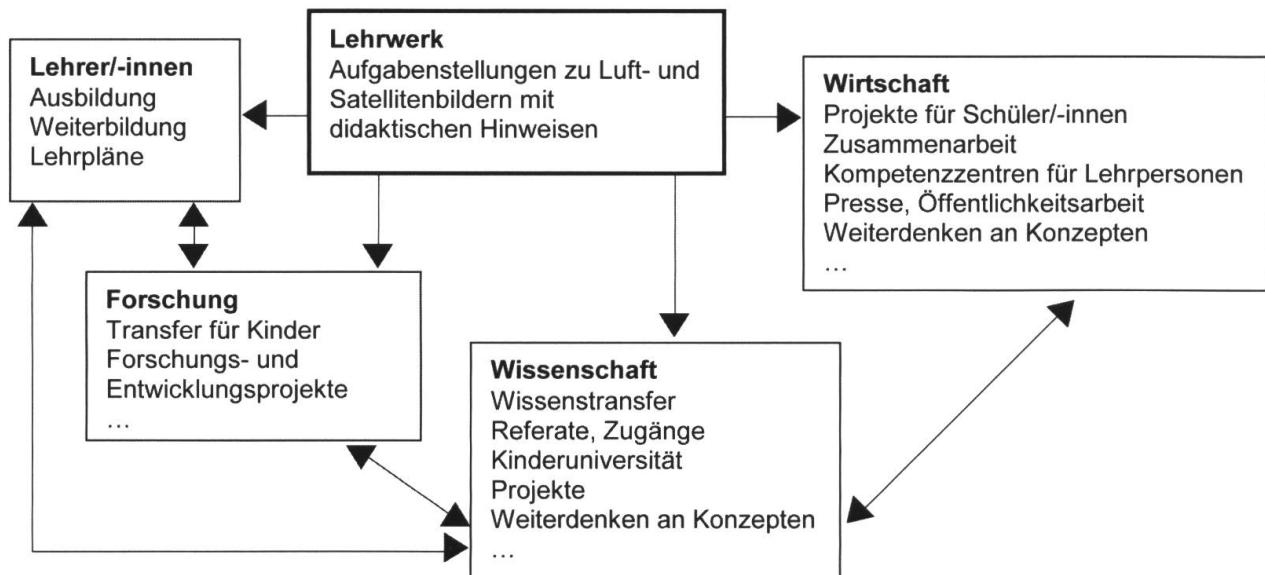


Abb. 1 Übersicht über das Konzept zur Integration der Fernerkundung in den Geographieunterricht.

Auf die administrativ-organisatorische Ebene (Lehrer/-innen, Forschung, Wissenschaft und Wirtschaft) wird nur im Fazit kurz eingegangen, da davon ausgegangen werden kann, dass die wesentlichsten Aspekte aus der Abbildung selbst erklärend sind. Vielmehr soll charakterisiert werden, auf welchen Kriterien die didaktisch-inhaltliche Grundlage des Konzeptes basiert, die zur Ausarbeitung von Lernaufgaben geführt haben (dicker Rahmen in Abb.1):

- Im Vordergrund steht die Faszination, die ein Luft- oder Satellitenbild auslöst. Das Bild und der Bildinhalt – und nicht die Disziplin Fernerkundung – stehen im Vordergrund. Durch das Phänomenologische in den Bildern wird eine wissenschaftspropädeutische Zugangsweise angestrebt, wissenschaftliche Grundlagen und Anwendungen werden kaum berücksichtigt. Dadurch ist die Einarbeitung relativ einfach möglich.

- Zu den Luft- und Satellitenbildern werden Aufgabenstellungen formuliert, die direkt im Unterricht verwendet werden können. Die Aufgabenstellungen orientieren sich primär an Lehrplanthemen des Geographieunterrichtes. Da sie in Themenfeldern eingebettet sind, die aufgrund eines Quervergleiches zwischen Lehrplänen und Fernerkundungs-Anwendungen entstanden sind, weisen sie auf wissenschaftliche Aufgabengebiete hin, transferieren diese aber didaktisch aufbereitet für die Schule.
- Luft- und Satellitenbilder müssen aktiv bearbeitet werden, wenn daraus geographische Informationen gewonnen werden sollen. Die Aufgabenstellungen ermöglichen entdeckendes, forschendes Lernen und den Gebrauch weiterer Medien.
- Die Aufgabenstellungen werden analog bearbeitet, da Untersuchungen belegen, dass der Einsatz des Computers immer noch nicht zur Routine im Schulzimmer zählt.

Mit der vorgestellten didaktischen Konzeption wird gewährleistet, dass eine typisch geographische Arbeitsweise auch in die Schule integriert werden kann, dies aber unter Berücksichtigung der schulischen Anforderungen, des Lernkontexts der Schüler/-innen und der Schwierigkeiten, die Lehrpersonen bis anhin in Bezug auf Luft- und Satellitenbilder formuliert hatten.

Die Arbeit mit Luft- und Satellitenbildern fördert besonders den Erwerb folgender Kompetenzen:

a. Medien- und Methodenkompetenz

Lernpsychologische Erkenntnisse, gesellschaftliche Veränderungen und Anforderungen der Berufswelt erfordern, dass Schüler/-innen lernen, sich Informationen zu beschaffen und zu verarbeiten. Zunehmend wird selbstständiges Arbeiten wichtig und der Austausch in Gruppen bzw. Meinungsbildungsprozesse gehören zu selbstverständlichen Berufskompetenzen. Die Aufträge mit Luft- und Satellitenbildern fördern diese Fähigkeiten. Zusätzlich lernen die Schüler/-innen, eine gegenüber Medien kritische Haltung einzunehmen, indem sie Bilder deuten, hinterfragen und in Bezug setzen zu eigenen Erkenntnissen. Sie setzen sich verstärkt als bisher mit einem Medium, dem Bild, kritisch auseinander und werden fähig, diese Kompetenz auf andere Medien zu übertragen.

Dadurch, dass mit der Bildinterpretation zahlreiche Fähigkeiten wie messen, beobachten, vergleichen, einordnen usw. verbunden sind, können grundlegende Kompetenzen eingeübt, immer wieder angewendet und damit gefördert werden.

b. Visuelle Kompetenz

Anhand von Luft- und Satellitenbildern wird die visuelle Kompetenz gefördert. Das bisher noch weitgehend ungenutzte Potenzial der emotionalen Wirkung von Bildern und ihr Einbezug in den Wissenserwerb lassen den Schluss zu, dass sich Lernprozesse auch durch die Arbeit mit Luft- und Satellitenbildern nachhaltig verbessern lassen. Ein kompetenter Umgang mit Bildmaterialien bedeutet einerseits, Informationen aus Bildern zu entnehmen und sie zu verwerten. Andererseits können Bilder im Hinblick auf ihre Wirkung beurteilt und eingeordnet werden. Diese Fähigkeiten können aber nur dann aufgebaut und erworben werden, wenn Schüler/-innen häufig und regelmäßig mit Luft- und Satellitenbildern arbeiten. Das Lehrmittel „Lernen mit Luft- und Satellitenbildern“ (Reuschenbach 2007b) stellt deshalb Aufgaben vor, die in Bezug auf Zeit, Stufe, Niveau, Alter, Thema, Vorwissen, Unterrichtsform und -thema flexibel eingesetzt werden können.

In der aktuellen Forschung wird im Bezug auf das vorgestellte Konzept auch der Frage nachgegangen, was Lernende tatsächlich in Luft- und Satellitenbildern sehen. Erste Erfahrungen werden im Kapitel 4 vorgestellt.

c. Räumliche Orientierungsfähigkeit und Perspektivenwechsel

Luft- und Satellitenbilder zeigen immer Objekte auf der Erdoberfläche. Als Einzelmerkmale können sie identifiziert werden, im Überblick vermitteln sie Eindrücke und Sichtweisen der Welt oder Ausschnitte davon. Die Bilder weisen neben dem Bildinhalt also immer auch einen Raumbezug auf, so dass die Schüler/-innen sich im Raum, in der Welt orientieren und sich tatsächlich ein “Bild der Welt” machen können.

Für die Interpretation von Satellitenbildern ist ein Perspektivenwechsel nötig. Auch deshalb leisten die Bilder einen Beitrag zur räumlichen Orientierungsfähigkeit und zum Aufbau der räumlichen Kompetenz. Deutlich wird dies in den Abbildungen 2 und 3, die beide den Nil zeigen. Das Satellitenbild schafft eine grossräumige Orientierung und kann zur Einordnung von Details auf der Fotografie beitragen.

Luft- und Satellitenbilder ermöglichen die Erfassung, Beschreibung, Erklärung und Lokalisierung räumlicher Strukturen, Vorgänge und raumwirksamer Handlungen und tragen dadurch zu einem umfassenden Verständnis geographischer Anliegen bei.

3 Ein Wort zur wissenschaftlichen Disziplin “Fernerkundung”

Auf eine systematische Einführung in die Grundlagen der Fernerkundung wird verzichtet, auch stehen nicht typisch wissenschaftliche Aufgabenstellungen im Vordergrund (z. B. keine Klassifizierungen oder die Bearbeitung von Falschfarbenbildern). Es hat sich gezeigt, dass die Sekundarstufe für eine wissenschaftliche Aufgabenstellung nicht geeignet ist. Schüler/-innen stellen aber Fragen, wenn sie mit Luft- und Satellitenbildern arbeiten, darauf sollten Lehrpersonen vorbereitet sein und sich (bzw. den Schüler/-innen) die entsprechenden Informationen zugänglich machen. In diesem Sinne sollten Schüler/-innen:

- wissen, dass ein Satellitenbild keine Fotografie ist,
- verstehen, wie die Farbgebung im Satellitenbild funktioniert,
- sich bewusst sein, dass nicht nur das sichtbare Licht für Aufnahmen genutzt wird,
- einige Anwendungsgebiete der Fernerkundung kennen,
- verstehen, warum die Fernerkundung eine wichtige Disziplin der Geographie ist.

Besonders in Kurswochen, Ergänzungskursen oder Projekttagen kann diesen Fragen vertieft nachgegangen werden. Sie sind aber immer Hintergrundinformation und dienen dazu, das Bild an sich zu verstehen und zu analysieren.

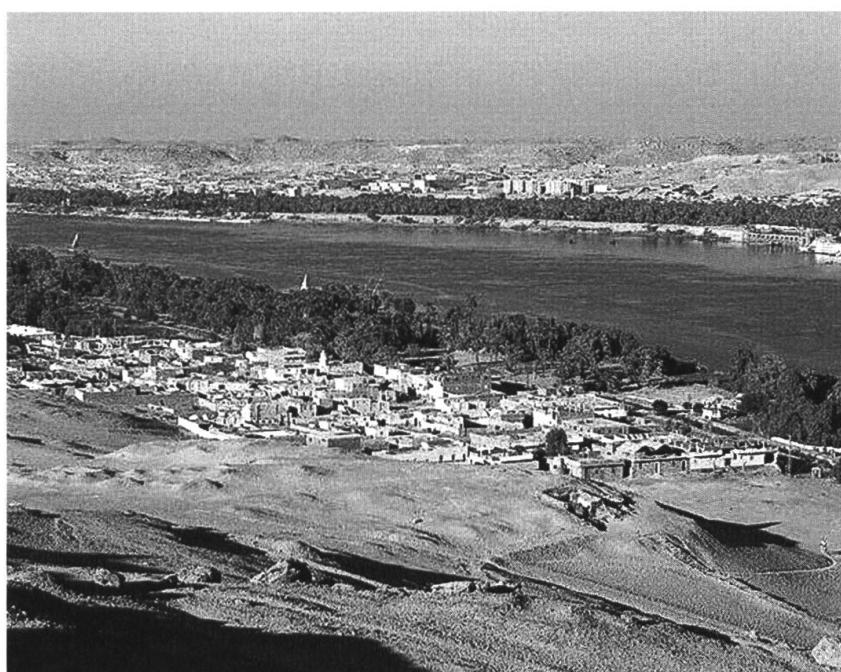
4 Erste Ergebnisse aktueller Forschungsfragen

Wie bereits erwähnt, stellt sich bei der Arbeit mit Luft- und Satellitenbildern die Frage, was Lernende tatsächlich auf den Bildern sehen und wie sie diese interpretieren. Das Vorwissen der Schüler/-innen ist deshalb bedeutsam, weil Lernen auf Vorwissen aufbaut und Aufträge bzw. Aufgabenstellungen daran anknüpfen sollen. Erst wenn bekannt ist, wovon Schüler/-innen ausgehen und wenn dieses Wissen in die neue Lernsituation einbezogen wird, kann Lernen nachhaltig stattfinden.

In einer ersten Voruntersuchung wurden 13-jährige Schüler/-innen zu vier Bildern befragt, *was* sie erkennen und *wo* sie das Bild lokalisieren. Die Auswertungen zeigen, dass die Antworten sehr heterogen sind: Einzelne Schüler/-innen können kaum entschlüsseln, was das Bild zeigt,



Abb. 2 & 3 Der Nil aus verschiedenen Perspektiven (*Quellen: Nasa/Agentur Corbis*).



andere geben differenzierte Antworten, sowohl zum Thema als auch zum Ort der Aufnahme. Untersucht man die Beobachtungen und Interpretationen der Schüler/-innen genauer, können folgende Erkenntnisse festgestellt werden:

- Falschfarbenbilder sind kaum identifizierbar. Es gibt einen kleinen Anteil von Lernenden, die das Bild als Falschfarbenbild erkennen. Viele assoziieren sie mit "Aliens" oder anderen utopischen Darstellungen.
- Ohne Kontext (Einbezug in ein Unterrichtsthema) sind die Bilder schwierig zu deuten (siehe auch *Neumann-Mayer 2005, 169*).
- Bilder mit grossräumigen Übersichten (Kontinente, klare Ländergrenzen) können gut interpretiert werden (z. B. Nachtbild Asien, Abb. 4).
- Phänomene, die nicht zum Lebensweltkontext der Schüler/-innen gehören, können über Analogien zur Farbe recht gut decodiert werden (z. B. Bewässerungskreise, Abb. 5). Die Schüler/-innen stellen zwar nur Vermutungen an, nähern sich dabei dem Phänomen relativ gut.
- Die räumliche Auflösung eines Satellitenbildes wirkt sich nicht auf die Interpretationsfähigkeit aus, d. h. ein Ikonosbild wird nicht per se "richtiger" interpretiert als ein Landsatbild.

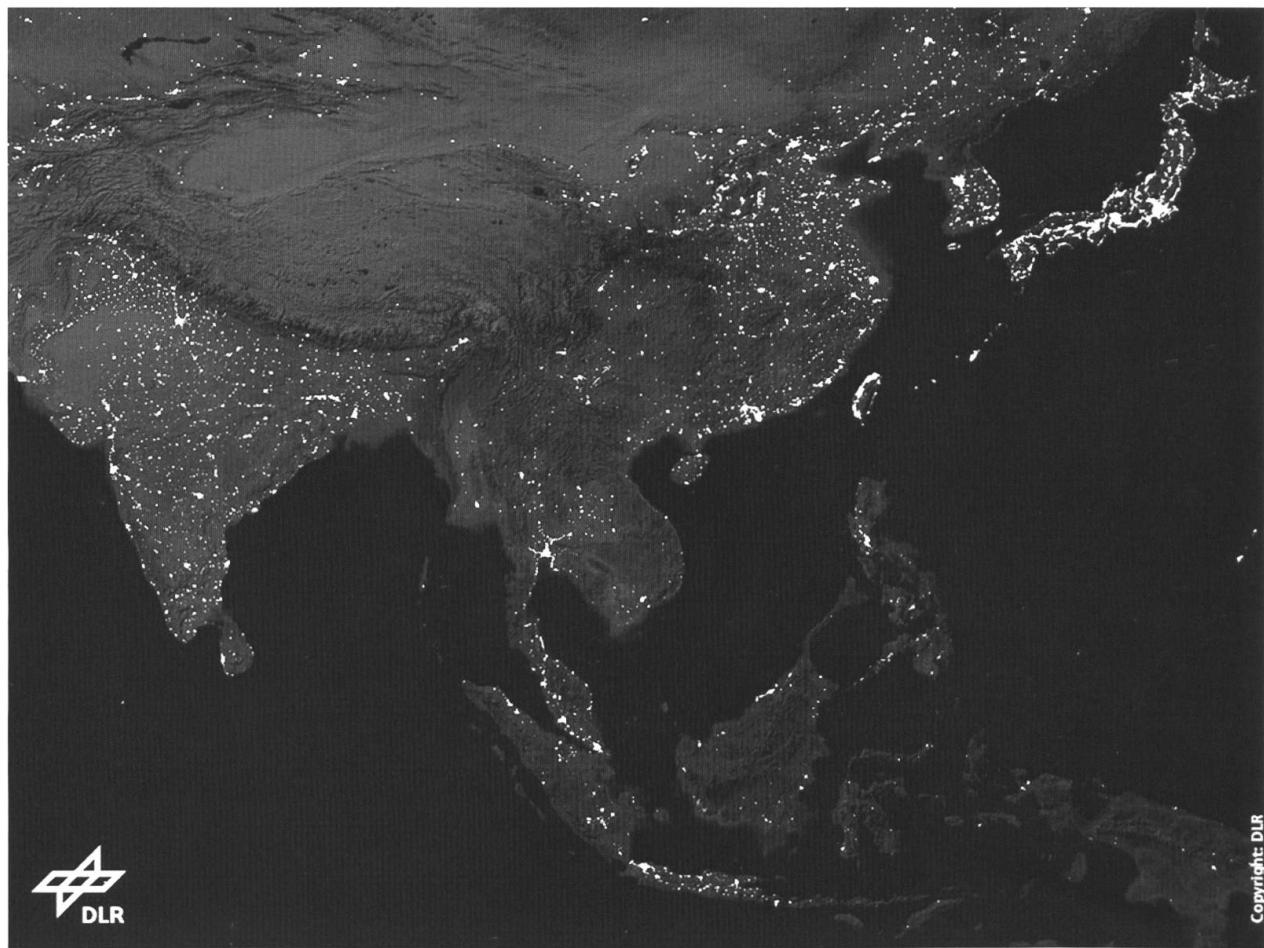


Abb. 4 Nachtbild von Asien (*Quelle: DLR*).

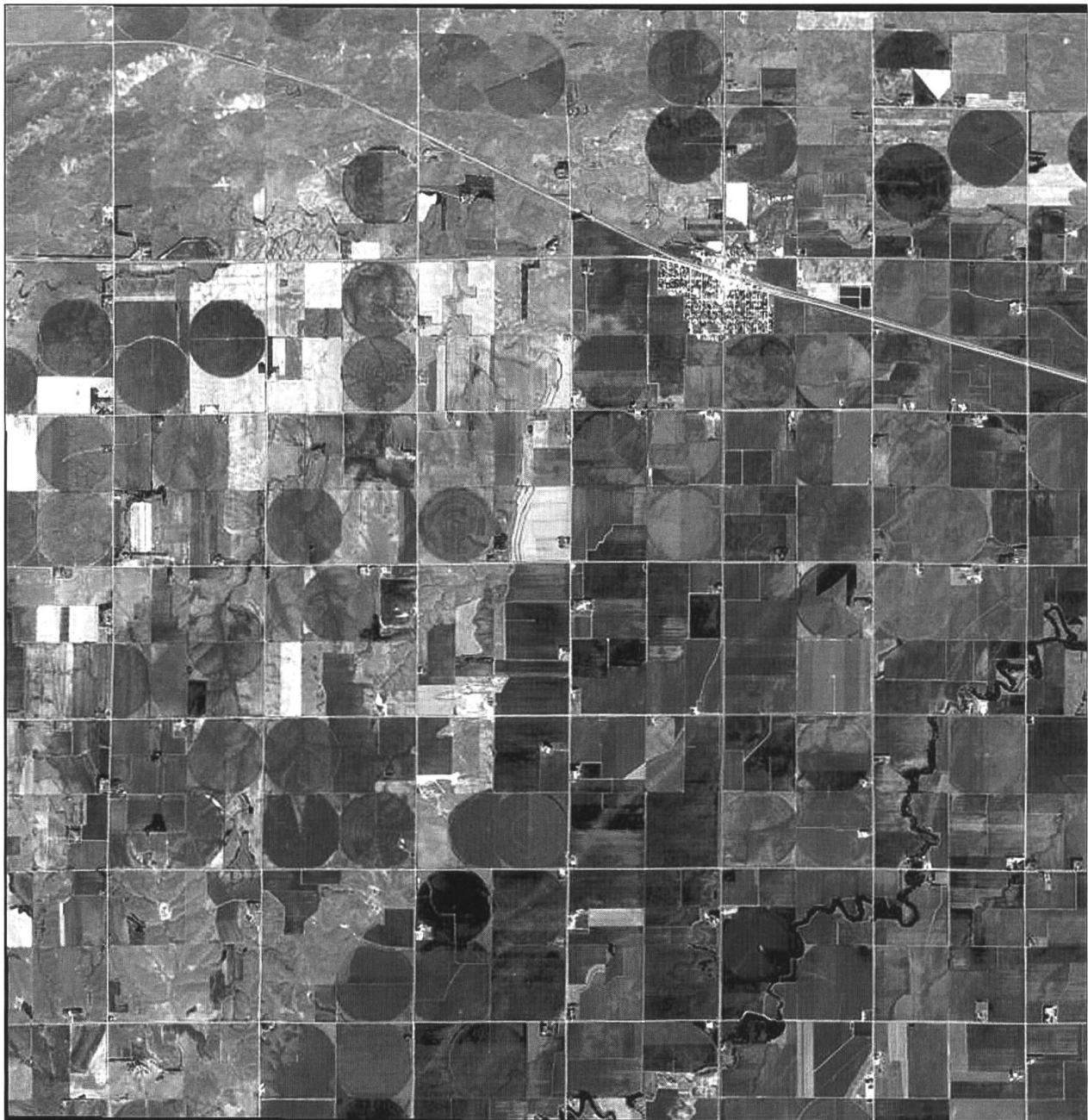


Abb. 5 Bewässerungskreise in Amerika (*Quelle: Nasa*).

Auch wenn die Aussagen noch nicht statistisch erhärtet sind, zeigen sie doch, dass das Lesen von Luft- und Satellitenbildern ungewohnt und fremd ist. Es liegt der Schluss nahe, dass trotz *Google Earth* die visuelle Kompetenz der Schüler/-innen nicht herausragend ist und die Schule eine wichtige Aufgabe und Chance hat, diese anhand stetiger Bildbetrachtungen und -interpretationen zu fördern.

5 Fazit

Das beschriebene Konzept ist erst ein Anfang, Fernerkundungsdaten und entsprechende Arbeitsweisen in den Geographieunterricht zu integrieren. Die Erfahrung zeigt, dass vor allem bei den Lehrpersonen der Handlungsbedarf gross ist, dies bezogen auf den Umgang mit Bildern, die erhöhte Selbstständigkeit der Schüler/-innen und die Orientierung auf eine umfassende Kompetenzförderung. Zudem müssen die eigentlichen Aufgaben in ein Gesamtkonzept eingebettet werden (siehe Abb. 1), allen voran eine verbindliche Verankerung der Luft- und Satellitenbildarbeit in die Lehrpläne der Gymnasien und Sekundarschulen. Dazu können auch Wissenschaftler/-innen an Universitäten beitragen, indem sie sich kooperativ mit Lehrpersonen an einem echten Wissenstransfer der Fernerkundung beteiligen und diesen optimieren. Dabei gilt es besonders, die Lernvoraussetzungen und den Lebensweltbezug der Schüler/-innen zu beachten. Die Wirtschaft spielt insofern eine wichtige Rolle, als sie Bildmaterialien zur Verfügung stellen kann und ausdrückt, welche Fähigkeiten und Kompetenzen sie von Abiturienten oder späteren Lehrlingen in der Berufswelt erwartet.

Das Konzept und entsprechende Untersuchungen in der Praxis zeigen, dass der Weg richtig ist. Noch aber ist die Fernerkundung kein selbstverständlicher Bestandteil des Geographieunterrichtes geworden. In diesem Sinne möchte dieser Beitrag Mut zum Entdecken, zum Neuen Lernen und zu positiven Erfahrungen machen.

Literatur

- Breitbach T. 1996. Stellenwert und Handhabung der Fernerkundung im Geographieunterricht. *Geographie und Schule*. Aulis, 26–39.
- Lewalter D. 1997. *Lernen mit Bildern und Animationen. Studie zum Einfluss von Lernmerkmalen auf die Effektivität von Illustrationen*. Münster, 1–271.
- Neumann-Mayer U.-P. 2005. *Der Zugang zu Satellitenbildern in der Orientierungsstufe – Probleme und Möglichkeiten*. Dissertation an der Universität Kiel, 1–165. Online verfügbar: http://www.e-diss.uni-kiel.de/diss_1657 [Eingesehen am 10.4.2006]
- Petersson R. 1994. Visual Literacy and Infology. In: Weidenmann B. (Hrsg.): *Wissenserwerb mit Bildern*. Bern, 215–235.
- Reuschenbach M. 2007a. *Entwicklung und Realisierung eines Konzeptes zur Integration der Fernerkundung, insbesondere von Luft- und Satellitenbildern in den Geographieunterricht*. Dissertation am Geographischen Institut der Universität Zürich, 1–313.
- Reuschenbach M. 2007b. *Lernen mit Luft- und Satellitenbildern – Aufgabenstellungen mit Lösungshilfen und didaktischem Kommentar für die Klassen 5–13*. Hannover, 1–72.
- Sauer M. 2000. *Bilder im Geschichtsunterricht. Typen, Interpretationsmethoden, Unterrichtsverfahren*. Hannover, 1–240.
- Weidenmann B. 1991. *Wissenserwerb mit Bildern*. Bern, 215–235.