

# **Cyber-Space: Eine Herausforderung der Raumwissenschaften am Beispiel eines geomorphologischen Atlases Deutschlands**

## ***Zusammenfassung***

Das Internet zusammen mit der Möglichkeit, alle Informationen darin interaktiv zu erschließen, wird als ein Cyber-Space betrachtet. Die Geographie als klassische Raumwissenschaft muss sich mit dieser neuen Entwicklung auseinandersetzen und ihre Inhalte in diesen Cyber-Space abbilden. Als Möglichkeit, sich Kompetenz auf diesem Gebiet zu erarbeiten wird vorgeschlagen, einen Geomorphologischen Online-Atlas zu entwickeln.

## ***Abstract***

The Internet which enables its user to get every possible information interactively is regarded as a Cyber Space. The science of geography which deals with space as its main topic has to face the challenge that this new kind of space offers and should transfer its research topics into the Internet. As an opportunity to gain competence in the field of this new technology it is proposed to develop an 'Online-Atlas for Geomorphology'.

## ***Einleitung***

Das Internet als Plattform des erdumspannenden Wissenstransfers wird einen völlig neuen virtuellen Raum (Cyber-Space) schaffen, der weitreichend in die globalen Kultur- und Wirtschaftsräumen rückkoppeln wird. Dies ist daran abzulesen, dass die Informationstechnologie eines der dynamischsten Entwicklungsfelder (Schlagworte: Internet, Datenhigh-way, Onlinedienste) und Triebfeder der Globalisierung in der Wirtschaft geworden ist. In einer Zeit, in der sich die Wissenschaften mehr und mehr über ihren direkten geldwertigen Nutzen legitimieren müssen, kann diese Entwicklung nicht nur nicht ignoriert werden, sondern die Fachdisziplinen sind hier herausgefordert, sich an die Spitze dieser Entwicklungen zu setzen. Die Geographie als Raumwissenschaft sollte sich daher als Trendsetter dem sich neu etablierenden Cyber-Raum stellen. Der Einsatz des Internets zur Darstellung geographischer Themen und die intensive Nutzung der neuen Informationstechnologien für die Forschung und Lehre ist dabei als eine wesentliche Voraussetzung für eine langfristige Bestandssicherung der Geographie als Fachdisziplin zu sehen (vgl. auch PEYKE, 1996).

## **Bedeutung des Internets**

Mittlerweile (Stand Oktober 1996) hat sich das Internet klar als die Großstruktur der digitalen Informationsübermittlung etabliert. Ältere Netzdienste wie Goofer werden dabei von dem zentralen Dienst World Wide Web (WWW) mit speziellen Programmen zur Darstellung von multimedialen Dokumenten (Browsern) abgelöst, wobei e-mail und newsgroup von der Net-Browser Software mit verwaltet werden.

Bei dem Internet handelt es sich um einen globalen Zusammenschluss der unterschiedlichsten Computer und Netzwerke unter einem einheitlichen Netz-Protokoll. Es verbindet staatliche Institutionen, Universitäten, Firmen und zunehmend auch Privathaushalte auf der ganzen Welt miteinander. Das Internet ist kein zentral organisierter Netzwerkdienst, sondern ein großes Netz, an dem viele Computer angeschlossen sind, die jeweils von ihrem eigenen Koordinator verwaltet und am Laufen gehalten werden. Dennoch verhält sich das Internet in vielen Punkten wie ein homogenes Netz. Andere kommerzielle Anbieter wie z.B. CompuServe stellen ihre Netze auf das Internet-Protokoll um. Die Bertelsmann AG kündigte an, den künftigen Kunden des Abonnenten-Fernsehens auch Zugang zum Internet (via Decoder und handelsüblichem Fernseher) zu ermöglichen. Damit wachsen unterschiedlichste Kommunikationsdienste wie Post (e-mail), Fernsehen und Online-Dienste zu einem einzigen Medium zusammen. Sogar Telefongespräche werden schon über das Internet geführt, was vor allem Überseegespräche radikal verbilligt. Als weiterer Trend lässt sich beobachten, dass sogenannte „Intranets“, also firmeninterne Computernetze, über einen Gateway ans Internet angeschlossen werden.

Schätzungen gehen davon aus, dass gegenwärtig (Oktober 1996) ca. 10 Mio. Computer an das Internet angeschlossen sind. Über die Nutzer lassen sich genaue Angaben prinzipiell nicht machen, in den USA sollen aber bereits 25% der Bevölkerung die Möglichkeit haben, sich in das Netz einzuwählen. Für das Jahr 2000 prognostiziert Vinton Cerf, einer der Mitbegründer des Internet, 300 Mio. Internet-Teilnehmer. Laut einer Springer-Analyse (Welt am Sonntag, 25.8.1996) gibt es in Deutschland bereits 1,2 Millionen PC-Besitzer, die einen Online-Dienst nutzen plus 250 000 Personen, die sich direkt ins Internet einschalten. Schätzungen gehen von rund 10 Millionen Nutzern in Deutschland im Jahr 2000 aus (Weser Kurier, 21.10.1996).

## **Netzdienste**

### **E-mail**

Der elektronische Brief hat sich vor allem in der Forschergemeinde überall dort, wo internationaler Meinungs-austausch unter den Forschern besteht, durchgesetzt. Dieser Dienst wird von 80% der Internetnutzer in Anspruch genommen (Quelle: IDC; Focus, 26.8.96)

Vorteile der e-mail sind vor allem:

1. die Auslieferung eines Dokuments beim Empfänger innerhalb weniger Minuten
2. die Möglichkeit Daten und graphisches Material zu versenden
3. preiswerte Alternative zur gelben Post

### **Newsgroups**

Newsgroups gibt es über beinahe jedes Thema und 47% der Internetnutzer machen von diesen Dienst auch Gebrauch (Quelle: IDC; Focus, 26.8.96). In diesen Groups werden themenspezifisch Probleme diskutiert. Häufig diskutierte Fragen werden oft in einem Katalog abgelegt, der FAQ (frequently asksed questions) genannt wird. Auf diese Weise entsteht nebenbei oft eine sehr aktuelle Wissensbasis. Überaus nützlich ist dieser Dienst auch, wenn man auf den Rat von Fachleuten angewiesen ist.

### **WWW (World Wide Web)**

Das WWW ist der Dienst, der dem Internet zum Durchbruch verholfen hat. Dieser Dienst, der zunächst von der Europäischen Organisation für Kernforschung in Genf (CERN) eingerichtet wurde, um die Kommunikation innerhalb der Organisation zu verbessern, hat durch die Entwicklung von sogenannten Web-Browsern einen beispiellosen Siegeszug angetreten. Das WWW bietet auf der Anbieterseite die Möglichkeit, beliebige multimediale Informationen bereitzustellen. Für den Nutzer bietet das WWW mittlerweile eine unüberschaubare Datenfülle. Dabei zeigen *„die Vorträge und Diskussionen auf der 5. WWW-Konferenz, dass das Anliegen für die Weiterentwicklung des WWW vor allem eine effektivere Verwendbarkeit und Verwaltbarkeit sein muss“* (UNIX<sup>open</sup> 7/96).

### **Probleme bei der Nutzung des Internets**

Als Hauptprobleme bei der Nutzung werden genannt: mangelnde Geschwindigkeit (80%), das Auffinden (32%) bzw. Wiederfinden (34%) von Informationen und die Kosten (9%) (Quelle: [www.cc.gatech.edu/gvu/user\\_surveys/survey-04-1996/](http://www.cc.gatech.edu/gvu/user_surveys/survey-04-1996/)). Die Infrastruktur wird z.Zt. völlig

vom exponentiellen Wachstum der Zahl der Internet-Nutzer überfordert und die benötigte Leitungskapazität wurde in der Vergangenheit weit unterschätzt. Weiter wird deutlich, dass an der Struktur der Informationen verstärkt gearbeitet werden muss, um das Auffinden von relevanten Informationen zu erleichtern. „Das WWW bietet eine Vielzahl von Möglichkeiten sich einen Überblick über fast jedes Thema zu verschaffen - Grundproblem des Internet ist jedoch das möglichst schnelle Auffinden relevanter Informationen“ (www.gsf.de)

## Cyber-Space

Der Begriff Cyber-Space wird an dieser Stelle verstanden als eine:

1. Abbildung von Informationen auf das weltweite Computernetzwerk Internet
2. zusammen mit der Möglichkeit, diese Informationen interaktiv zu erschließen.

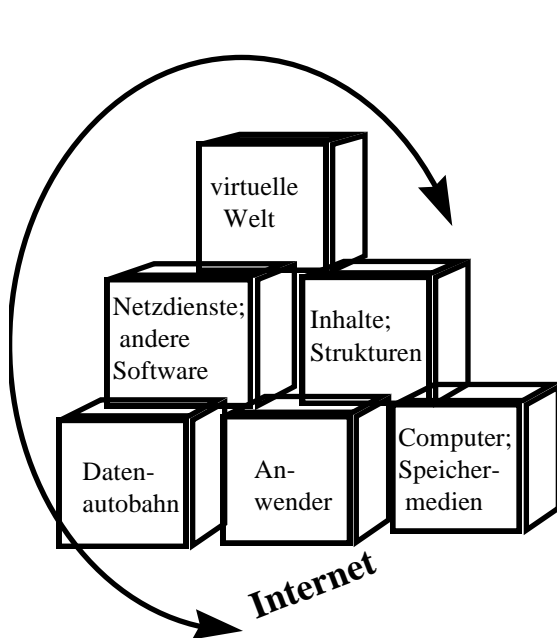


Abb. 1: Landeskundliche Beschreibung des Cyber-Spaces

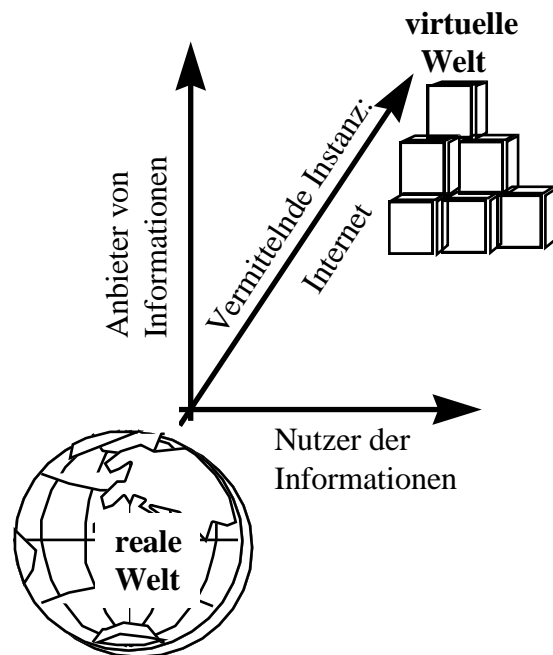


Abb. 2: Prozessorientierte Beschreibung des Cyber-Spaces

In diesem Informationsraum über der Netzstruktur Internet wird mehr und mehr das gesamte Wissen der Menschheit gespeichert werden und im Prinzip sind diese Informationen dort für jedermann zugänglich. Die Informationen über die Erde und ihrer geographischen Sachverhalte werden dabei einen breiten Raum einnehmen, der die wirkliche Welt, soweit sie verstanden und erklärbar ist, abbildet. Dies lässt eine virtuelle Spiegelwelt entstehen, in der man von überall überall hinreisen (surfen) kann, und dies kann im engeren Sinne als ein

Cyber-Space verstanden werden (vgl. Abb. 1 u. 2). Eine Aufgabe des Wissenschaftlers ist dabei, die aus dem realen Raum gewonnenen Daten in den Cyber-Raum abzubilden. Ziel der Geographie muss dabei sein, ein möglichst vollständiges, aktuelles, wohlstrukturiertes und schließlich auch wissenschaftlich objektives und ästhetisches Datenmodell des realen Raumes zu entwickeln.

## **Informationsmanagement**

Der Bestand an Daten wächst drastisch an. Täglich erscheinen weltweit ca. 20 000 Fachpublikationen. Alle Wissenschaftler stehen vor dem Problem, aus der Vielzahl der vorhandenen Literatur eine bestimmte, für ihre Fragestellung relevante Information zu finden. Um diese Informationen nutzbar zu machen, werden neue Formen des Informationsmanagement immer notwendiger.

Basierend auf den Erfahrungen und Erkenntnissen von Mitarbeitern aus 2523 mittelständigen Unternehmen, die an einem Modellversuch (MIKUM) teilgenommen haben, konnte nachgewiesen werden, dass sich mit Hilfe elektronischer Datenbankbenutzung in kurzer Zeit wirtschaftliche Erfolge verwirklichen lassen (EINSPORN et al., 1996). Durchschnittlich wurden 43 000 DM an Kosten durch die Nutzung von Online-Datenbanken schon im ersten Jahr in diesen Betrieben erspart. Besonders bemerkenswert ist, dass es sich dabei um Einsteiger handelte, die vorher kaum eigene Erfahrungen mit Datenbankbenutzung hatten.

Es ist nicht einzusehen, warum nicht auch die Forschung und Lehre in der Geographie in ähnlicher Weise von einem modernen Informationsmanagement profitieren sollte. Das Internet ermöglicht die kontinuierliche Einbindung von allen verfügbaren Informationsquellen aus Forschung und Wissenschaft. Die stetige Erweiterung des Datenangebotes stellt den Wissenschaftler einen wachsenden, hochaktuellen Wissenspool zur Verfügung. Die folgenden Punkte sind maßgeblich für den Nutzen der Online-Informationen:

Zeitersparnis  
Vermeidung von Doppelarbeit  
Know-How-Zuwachs

Neue Erkenntnisse  
Bessere Informationsqualität  
Bessere Handhabung der Informationsflut

Durch Informationsmanagement wird die disziplinäre und interdisziplinäre Kommunikation gefördert. (Wer arbeitet an welchen Problemen, wer kann mir bei meinen Problemen helfen, gibt es das schon?). WERNER (1996) fordert, die neuen technischen Entwicklungen gerade im Bereich der Kommunikations- und Informationstechniken „auch als gesellschaftlichen Paradigmenwechsel zu begreifen. Die Leistungs- und Entscheidungseliten laufen, falls sie sich diesen Entwicklungen entgegenstellen oder sie einfach nur ignorieren, Gefahr, von den Informationsströmen abgekoppelt zu werden. Mittelfristig werden sie in die veränderten Aufgaben nicht mehr einbezogen, ihre Kompetenz von anderen nicht mehr wahrgenommen und ihr Forschungs- und Arbeitsfeld wird methodisch-inhaltlich veröden“ (vgl. Abb. 3). Zwar herrscht an den Universitäten kein so starker Wettbewerbsdruck wie in der freien Wirtschaft, dennoch ist auch für sie ein schnelles Erkennen und Reagieren auf öffentlichkeitswirksame Themen immer wichtiger, um Forschungsgelder einwerben zu können (vgl. EHLERT et al., 1992).

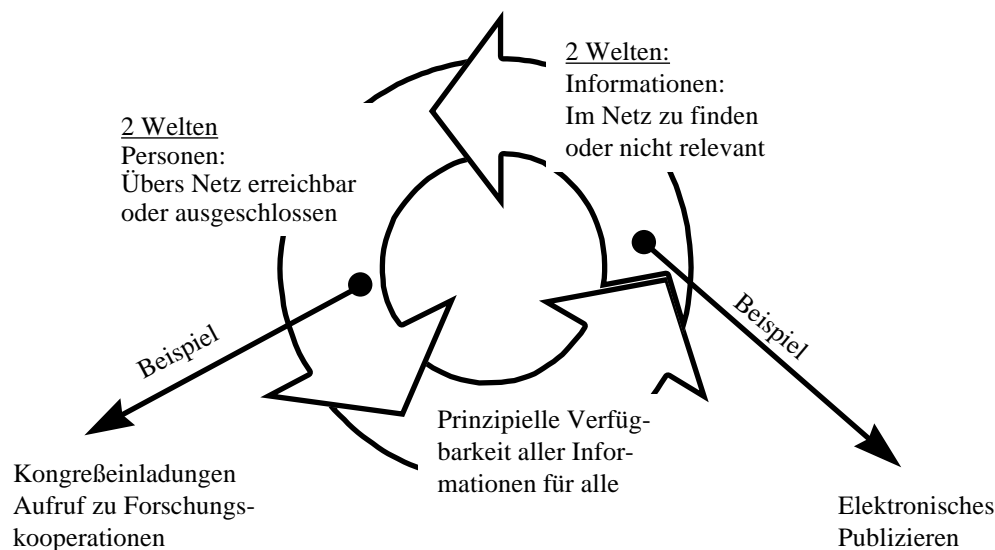


Abb. 3: *Zwei Welten: Die prinzipielle Verfügbarkeit aller Informationen für prinzipiell alle Interessierten zwingt zur Partizipation.*

## Bildung und Internet

Ein exponentiell wachsender Bereich im Internet ist die Bildung. Am NETDAY '96, dem 9. März 1996, verkabelten 50 000 Freiwillige rund 3 000 Schulen in Kalifornien. Dies war das erste Projekt dieser Art, nachdem US-Präsident Bill Clinton und sein Vize Al Gore bei einem

Besuch im Silicon Valley ihre Vision vom vernetzten Klassenzimmer geschildert hatten. Das Fernziel lautet: Bis zum Jahr 2000 sollen alle Klassenzimmer an den „Information Superhighway“ angeschlossen sein. Der Staat Kalifornien, der - so Clinton - „die Welt im Bereich technologischer Innovationen anführt“, sollte mit Netday '96 verdeutlichen, wie man auf Basis des „know-how“ im Silicon Valley und der in den USA verbreiteten Nachbarschaftshilfe dieses Problem schnell und unbürokratisch lösen kann (in'side Online 6/7 1996). Um den US-Amerikanern im Bereich technologischer Innovationen nicht zu sehr hinterherzulaufen wird es immer dringender, alle Lehramtsstudenten (und nicht nur die Informatiker unter ihnen) auf dieses neue Medium vorzubereiten, um in den Schulen die neue Technik auch im Unterricht effizient einsetzen zu können. Es wäre eine ignorante Einstellung der gesellschaftlichen Entwicklung gegenüber, zu behaupten, das Fach Geographie habe damit nichts zu tun. Die Geographie als Raumwissenschaft ist vielmehr ein besonders gutes Feld, um die erdumspannende Reichweite des Internets als Unterrichtsmittel einzusetzen.

Laut einer empirica-Studie ist davon auszugehen, dass bereits heute 40 % aller Arbeitsplätze im Informationssektor liegen (zitiert nach: EINSPORN et al., 1996). Damit spielt die Qualifikation, die neuen Informationsdienste zu beherrschen, in der Ausbildung von (Diplom-) Studenten eine immer wichtigere Rolle: *„Je intensiver die Qualifikation und Einarbeitung des Personals erfolgt, desto größer ist der wirtschaftliche Wert von elektronisch recherchierten Informationen aus Online-Datenbanken für das Unternehmen,“* schreiben EINSPORN et al. (1996) in einem Fazit ihrer Studie. Zur fachlichen Qualifikation eines Informationsvermittlers gehören fachliche Kenntnisse auf dem jeweiligen Spezialgebiet, das „know-how“ der Recherchetechnik und -strategie sowie das Wissen um die Auswahl der geeigneten Datenbanken.

Auch die Universitäten selbst müssen sich darauf vorbereiten, mit Studienangeboten aus dem Internet zu konkurrieren. Im Hochschulbereich existieren in Deutschland mittlerweile mehrere Internet-Fernstudien Angebote (Fernuniversität Hagen, Universität Chemnitz-Zwickau, Berliner Hochschulen, Universität Saarbrücken). Die Entwicklung auf diesem Sektor ist in den USA bereits sehr viel weiter fortgeschritten. Hier werden erste Projekte zur Etablierung einer virtuellen Universität durchgeführt. Die Universität Rotterdam plant ab 1997, dass Vorlesungen von den Dozenten auf CD aufgenommen werden und die Studenten

sich die Vorlesung dann am Computer anhören können. Auch PEYKE (1996) vermutet, „*dass es in der Lehre dahin kommen, dass die Konkurrenz für Hochschullehrer weltweit ist - über Netzverbindung! Die Studenten kann's freuen, denn erstens können sie sich Vorlesungen von den wirklich Weltbesten anhören, der daraus folgende Effekt wird sein, dass wir hier uns gewaltig anstrengen müssen, um weiterhin gefragt zu sein.*“

Als weiterer Punkt ist anzuführen, dass das Lernen außerhalb der klassischen Bildungsstätten immer wichtiger wird. Die Europäische Kommission hat vorgeschlagen, das Jahr 1996 zum „Year of Lifelong Learning“ zu machen. Wer nicht bei der nächsten Runde im Spiel um Arbeitsplatzabbau und Produktionsverlagerung zu den Verlierern zählen will, tut gut daran, sich durch Wissensvorsprung unentbehrlich zu machen. Dabei bringt die Wissensexplosion neue Schlagwörter wie „*learning on demand*“ und „*just in time learning*“ hervor und die Informationstechnik wird Träger dieses neuen Wissenstransfers sein (c't 9, 1996).

### **Wirtschaftliche Bedeutung**

Die Kompetenz auf dem Gebiet der multimedialen Darstellung von Rauminhalten signalisiert Kompetenz auf einem der großen Wachstumsmärkte. Eine damit einhergehende gute Öffentlichkeitsarbeit ist die Voraussetzung für Forschungsaufträge und Lehrstühle. Die direkte wirtschaftliche Bedeutung sei am Beispiel des Tourismus aufgezeigt: der Tourismus ist neben der Werbung und dem Handel eine der Geldadern des Internets.

Mehr und mehr Reisende informieren sich zunächst über das Internet über ihr Reiseziel. Eine umfassende Darstellung auch der naturräumlichen Ausstattung des Urlaubzieles ist zwingend erforderlich und entscheidet mit über den Erfolg einer Tourismusregion. Dabei wird die Tiefe und Professionalität ausschlaggebend sein, mit der die Inhalte dargestellt werden. Grundlage für jede Landschaftsbeschreibung sollte die Geomorphologische Situation sein. Fraglich ist aber, ob diese geographischen Inhalte auch tatsächlich von Geographen bereitgestellt werden oder doch von Informatikern und Werbefachleuten. Dies wird langfristig auch über Berufsperspektiven von Geographen entscheiden.



## **Lösungsstrategie**

Ein Teilaspekt des Cyber-Raums wird logischerweise die physische Geographie unseres Landes und damit natürlich auch die Geomorphologie Deutschlands als multimediales Datenmodell im Internet sein. Als Strategie zur Erschließung dieser Informationswelt für die Geomorphologie wird hier die Entwicklung eines Geomorphologischen-Online-Atlases (GEOLAS) vorgeschlagen.

Die Grundlage für dieses Datenmodell könnte die Topographische Karte 1: 25 000 von Deutschland sein, die auch bei der analogen Geomorphologischen Karte i.d.R. Ausgangspunkt war. Denkbar wäre auch eine Satellitenszene. In solch ein digitales, im Internet verfügbar gemachtes Kartenwerk werden sämtliche, in der Literatur vorhandenen flächenhaften und punkthaften geomorphologischen Daten „verlinkt“. Dies können einfache Literaturzitate, aber auch Graphiken (z.B. von Aufschlüssen und Bohrprofilen), Messdaten, Teilkartierungen, Texte, Bilder usw. sein. Zu den geomorphologischen Gegebenheiten könnten Photos mit den nötigen Erklärungen eingearbeitet werden, was nicht nur hilfreich für die Vorbereitung für die geomorphologische Lehre wäre, sondern auch dem Studenten und darüber hinaus jedem Interessierten einen anschaulichen Streifzug durch die Geomorphologie Deutschlands ermöglichen würde.

Der GEOLAS wäre ein Knotenpunkt speziell zu Fragen der Geomorphologie. Er bietet selbst Informationen an und vermittelt weltweit zu anderen Informationsquellen. Dabei sind auch Daten ohne Raumbezug für den Atlas relevant, denn für einen schnellen Zugriff, z.B. im Rahmen von Bewertungen, werden derartige Hintergrundinformationen benötigt (ZÖLITZ-MÖLLER, 1991). Dazu gehören: Veröffentlichungen, Kartieranleitungen, Adressenlisten von anderen Fachinstitutionen und Verbänden usw. Durch die Konzentrierung auf ein Themenfeld und dessen Durchstrukturierung im Rahmen des GEOLAS wird erreicht, dass sich die Auffindungszeiten von Informationen im Internet drastisch verringern. Der GEOLAS kann also als Teil einer Inhouse-Datenbank für die Geomorphologie Deutschlands verstanden werden, in dem Internet-Recherche-Ergebnisse archiviert oder weiterverarbeitet werden und damit allen auf dem Gebiet der Geomorphologie arbeitenden schnell und einfach zur Verfügung stehen.

Ein weiterer bedeutender Nutzen wäre, dass in diesem Rahmen die Publikationen über die aktuelle Forschung in der Geomorphologie Deutschlands weltweit verfügbar gemacht werden könnten. Für einen intensiven Informationsaustausch und Diskussionen zwischen Wissenschaftlern auch über die Fachgrenzen hinweg können Foren (newsgroups) und Infotafeln (homepages) im GEOLAS installiert werden. Der GEOLAS würde den Lehrern ein Instrument an die Hand gegeben, informationstechnologische Methodik und Fragestellungen des unmittelbaren geographischen Erlebnisbereiches der Schüler im Unterricht einzusetzen.

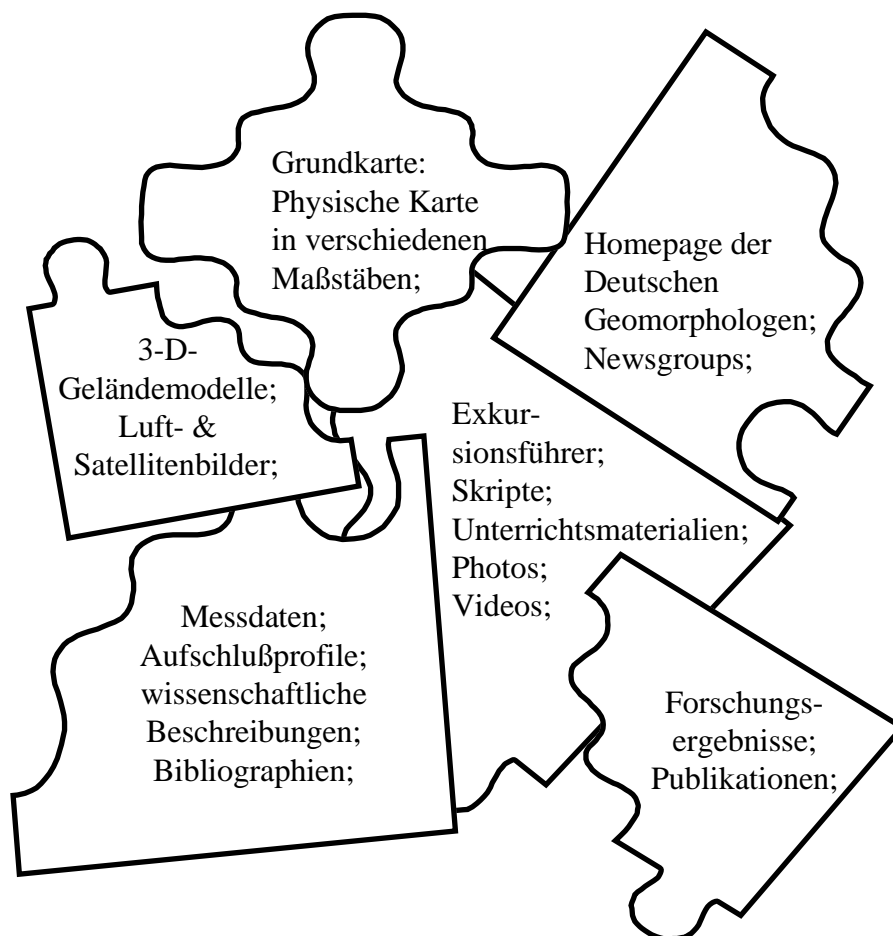


Abb. 4: Bestandteile eines Geomorphologischen Online-Atlases im Internet

Der Atlas könnte ständig erweitert und aktualisiert werden, wobei alle geographischen Institute Deutschlands mit einbezogen werden müssten. Das gemeinsame Ziel eines GEOLAS würde der Geomorphologie eine stärkere *Corporate Identity* geben, was ihre Außenwirkung deutlich erhöhen und langfristig zu einem Imagegewinn führen würde. Letztendlich würde so

mit der Zeit ein Kondensationspunkt für die gesamte geomorphologische Disziplin in Deutschland entstehen, der geomorphologische Cyber-Raum Deutschland.

Der GEOLAS ist nicht umsonst zu haben, wird aber vielfältige Impulse für die Geomorphologie induzieren. Da die technische Basis kein Problem mehr darstellt, wird für den GEOLAS zunächst vor allem für die inhaltliche Konzeption und deren Verwirklichung zu sorgen sein. Dies könnte über ein Drittmittelprojekt geleistet werden. Nach Auslaufen des Forschungsprojektes GEOLAS muss die weitere Pflege des Atlases aber weiterhin gewährleistet werden.

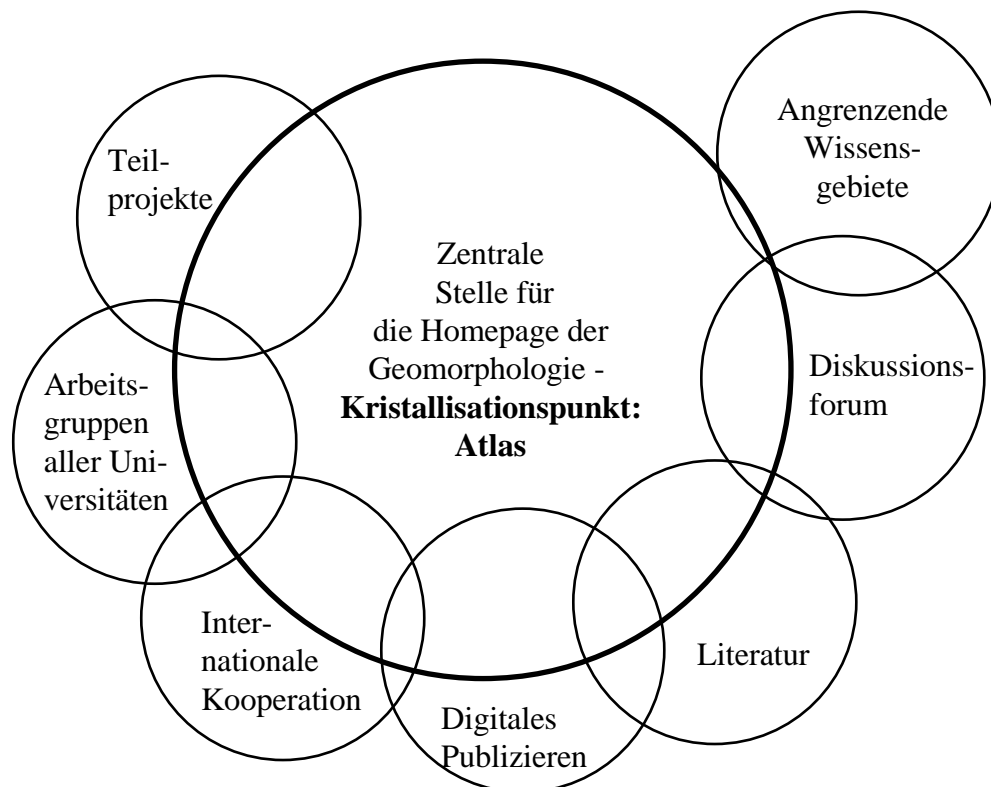


Abb. 5: Organisationsstruktur eines Geomorphologischen Online-Atlas im Internet

### Schlussfolgerungen und Zusammenfassung

„Ich wage aber die These, dass die Geographie, so sie nicht GIS voll akzeptiert und adaptiert, in ein paar Jahren ein kleiner gewordenes Fach sein wird, da dann viele Leute mit GIS geographische Fragen bearbeiten werden, die vom Studium her keine Geographen sind, fachpolitisch gesehen m. E. eine katastrophale Entwicklung“ (PEYKE, 1996). Diese These, die sich auf Geographische Informationssysteme bezieht, wird in noch stärkerem Maße für

den Cyber-Space gelten. Erfahrungen auf dem Gebiet, geographische Inhalte multimedial aufzuarbeiten, muss Teil der Strategie sein, die Geomorphologie auf diese neue Herausforderung vorzubereiten. Geographische Inhalte werden einen zentralen Raum auf dem Internet einnehmen, aber nur von Geographen auch erarbeitet werden, wenn sich diese die notwendige Kompetenz dafür aneignen und nach außen hin darstellen. Hierfür wäre ein Geomorphologischer Online-Atlas ein geeignetes Instrument.

## Literatur

- PEYKE, G. (1996): Anmerkungen zur Variasitzung 11 des 50. Deutschen Geographentages in Potsdam 1995. - Hrsg.: Werner, 1996: <http://www.bio-geo.uni-karlsruhe.de/Buch/Aufsatz1.htm>
- <http://www.gsf.de> → Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit (GSF); Mitglied der Helmholtz-Gemeinschaft deutscher Forschungszentren HGF.
- EINSPORN, T. (Hrsg.) (1996): Wirtschaftsfaktor Information. - Institut der deutschen Wirtschaft Köln 186 S.
- EHLERT, W. (Hrsg.) (1992): Sozialverträgliche Technikgestaltung und/oder Technisierung von Sachzwang? - Schriftenreihe Sozialverträgliche Technikgestaltung: Materialien und Berichte Bd. 33
- Werner, M., (Hrsg.) (1996): <http://www.bio-geo.uni-karlsruhe.de/Buch/Aufsatz1.htm>
- ZÖLITZ-MÖLLER, R. (1991): Vorstudie zum Aufbau eines Natur- und Umweltinformationssystems Schleswig-Holstein (NUIS-SH) - Fachliche und inhaltliche Anforderungen an das NUIS-SH. Abschlussbericht, Teil I, erstellt i.A. des MNUL, Kiel.
- [http://www.cc.gatech.edu/gvu/user\\_surveys/survey-04-1996/](http://www.cc.gatech.edu/gvu/user_surveys/survey-04-1996/) → Graphic, Visualization & Usability Center (GVU): Internet Umfrage vom April 1996
- UNIX<sup>open</sup> 7/96
- in'side Online 6/7 1996
- WELT AM SONNTAG, 25.8.1996
- FOCUS (Magazin), 26.8.1996 → IDC- Studie zur Nutzung verschiedener Internet-Dienste
- c't 9, 1996
- WESER-KURIER, 21.10.1996