SCHULATLANTEN IM WANDEL VON ATLASKONZEPTION, KARTOGRAPHISCHER GESTALTUNG UND HERSTELLUNGSTECHNOLOGIE

Ferdinand MAYER, Wien

INHALT

1. Bedeutung von Schulatlanten 139
2. Wandel von Atlaskonzeption und kartographischer Gestaltung 140
3. Der Schulatlas heute – Aufbau nach Darstellungskategorien 140
3.1. Physische Karten 140
3.2. Thematische Karten zur physischen Geographie 142
3.3. Thematische Karten zur Wirtschafts- und Sozialgeographie 143
3.4. Fallbeispiele bzw. exemplarisch wichtige Fallstudien 145
3.5. Kartenverwandte und sonstige graphische Darstellungen 146
3.6. Erde und Weltall, Raumfahrt, Wetter 147
3.7. Karteneinführung 147
3.8. Inhaltliche Auswertehilfen 148
3.9. Formale Bestandteile 149
4. Strukturanalyse wichtiger Schulatlanten seit 1945 149
5. Wandel der Herstellungstechnik – Ausblick 154
6. Literaturverzeichnis 156
Summary 157

1. BEDEUTUNG VON SCHULATLANTEN

Durch das Medium Schulatlas wird dem jungen Menschen ein erster, prägender Eindruck von der Dimension, dem Wirkungsgefüge und der Vielfalt der Erde sowie ihrer Stellung im Weltall vermittelt. Ein Schulatlas hat demnach eine wichtige erzieherische Aufgabe zu erfüllen, die durch seine dominierende Stellung im Geographieunterricht auch deutlich zum Ausdruck kommt. Wohl kann dieser Unterricht nach Inhalt und Didaktik mannighaft variiert oder auch auf andere Fächer verlagert werden, der Schulatlas als hochverdichteter Wissensspeicher wird dadurch keineswegs überflüssig, er ist in seiner Gesamtheit auch niemals durch andere Medien zu ersetzen. Gerade in der heutigen Zeit, wo im lernzielorientierten Unterricht exemplarische Beispiele aus allen Bereichen der Erde herausgegriffen werden, ist eine exakte topographische Verortung notwendiger denn je.

Schulatlanten sind aber darüberhinaus nicht nur für die Schule von Bedeutung. Für viele Menschen bleiben sie auch nach dem Verlassen der Schule und oftmals ein ganzes Leben lang trotz schwindender Aktualität ein gewohnter Begleiter. Der Fall ist gar nicht so selten, wo zunächst der Schulatlas und später Autoatlanten oder ein billiger Hausatlas lebenslang die einzigen kartographischen Informationsträger darstellen.

2. WANDEL VON ATLASKONZEPTION UND KARTOGRAPHISCHER GESTALTUNG

Diese herausragende Stellung haben Schulatlanten moderner Prägung nur durch einen grundlegenden Wandel von Form, Inhalt und kartographischer Gestaltung gewinnen können, der sich als Folge der didaktischen Neukonzeption des Geographieunterrichts vom deskriptiven Lernfach zum bildungswirksamen Leistungsfach ergeben hat. Während früher – vereinfacht formuliert – die Vermittlung eines möglichst umfang- und detailreichen Weltbildes im Vordergrund stand, geht es heute im Zentrierungsfach Geographie in erster Linie darum, dem jungen Menschen und künftigen Staatsbürger Orientierungs- und vor allem Entscheidungshilfen in seinem räumlichen Verhalten zu vermitteln und ihn so in die Lage zu versetzen, raumrelevante Lebenssituationen in ihrem kausalen Wirkungsgefüge zu erkennen und als Prozesse zu erfassen.

Schulatlanten bestehen daher heute längst nicht mehr wie früher nur aus physischen Karten mit Landformen, Flüssen, Siedlungen, Verkehrswegen und farbigen Höhenschichten bzw. aus politischen Darstellungen im Flächenkolorit – obwohl solche Karten in sinnvoll verringertem Umfang als Situationsnetz für die räumliche Verortung auch weiterhin unentbehrlich bleiben –, sondern zum weitaus größten Teil aus thematischen Karten nahezu aller raumbezogenen Themenbereiche in weltweiter oder kontinentaler Sicht bei entsprechend kleinen Maßstäben sowie aus charakteristischen Regionalstudien und Fallbeispielen, zumeist in quantifizierter Darstellung. Dementsprechend bedeutsam ist inzwischen die Thematische Kartographie mit ihren vielfältigen Darstellungsmöglichckeiten für Konzeption und Gestaltung von Schulatlanten geworden. „Schulatlanten leisten die Pionierarbeit in der Thematischen Kartographie" formuliert E. LEHMANN und trifft damit genau den Kern der Sache. Viele der heute in großen Weltatlanten enthaltenen komplexen oder synthetischen Wirtschaftsdarstellungen basieren auf kartographischen Entwicklungen, die zuerst in der Schulkartographie erprobt und hier auch aufgrund hoher Auflagenzahlen ständig weiter verbessert werden konnten. Da in der Schulkartographie die didaktische Komponente eine sehr große Rolle spielt, müssen sich themenkartographisch exakte Darstellungen auch noch durch besondere Anschaulichkeit und Lesbarkeit auszeichnen. Es überrascht daher nicht, daß unter solchen Voraussetzungen die Signaturenfrage eine ganz außerordentliche Rolle spielt.

3. DER SCHULATLAS HEUTE – AUFBAU NACH DARSTELLUNGSKATEGORIEN

Durch die ständige Anreicherung mit thematischen Karten und graphischen Darstellungen aller Art bis hin zu Luft- und Satellitenbildern ist der Schulatlas von heute inzwischen ein vielschichtiges komplexes Gebilde geworden, dessen volle Erschließung nur durch ein entsprechendes Instrumentarium – Kartenspiegel und Querverweise – gewährleistet werden kann. Um bei solcher Vielfalt zu einer fundierten Analyse aller Atlasbestandteile zu kommen, ist es zweckmäßig, nach eindeutig definierbaren Darstellungskategorien zu unterscheiden. In der nachfolgenden Auflistung werden die danach zustandegekommenen neun Kategorien im Hinblick auf ihre Bedeutung für die Schulkartographie im einzelnen angesprochen, wobei der Signaturengestaltung bei thematischen Karten besonderer Raum zu widmen sein wird.

3.1. Physische Karten

Noch vor wenigen Jahrzehnten waren physische Karten – fälschlicherweise manchmal auch physikalische Karten genannt – die alleinigen topographischen bzw. chorographischen Basiskarten nahezu aller Schulatlanten. In meist gut aufeinander abgestimmten Maßstäben ermöglichten sie eine schnelle und zutreffende Orientierung, vermittelten aber durch die Farbfolge der

Höhenschichten – fast immer in Sydow-Manier von Grün nach Braun verlaufend – stets nur ein weitgehend abstraktes Bild der Erdoberfläche. Bei ungeeigneter Wahl der Höhenstufen und/oder der hypsometrischen Farbskala konnten sie sogar dauerhaft falsche Vorstellungen von der Landschaft hinterlassen. Die Generalisierung der exakten Höhenlinien topographischer Aufnahmen zu morphologischen Formlinien in kleinen Maßstäben war dabei ein ebenso schwieriges kartographisches Problem wie die gleichzeitige Veranschaulichung des Reliefs.

Heute sind physische Karten in Schulatlanten in verringertem Ausmaß zwar nach wie vor in Anwendung, ihre Stellung ist jedoch seit Jahren umstritten. Von Gegnern dieses Kartentyps wird vor allem die Grüntönung der Flachlandstufen wegen ihrer Nähe zu farbtongleichen Vegetations- bzw. Bodennutzungseinheiten ins Treffen geführt. Das Beispiel der libyschen Wüste – entsprechend der hypsometrischen Farbstufung in zumeist sattem Grün dargestellt – wird dafür seit Jahrzehnten immer wieder vorgebracht. Häufig wird auch die physische Karte überhaupt als zu wenig aussagekräftig angesehen. Ebenso stößt die intensive Braun-Rottönung der Höhenlagen – oftmals in Kollision mit der in Rot gedruckten Grenze und gelegentlich auch mit der Lesbarkeit topographischer Angaben – auf vielfache Kritik.

Sehen wir uns zunächst einmal die Forderungen an, die an eine gut konzipierte physische Karte für den Schulgebrauch gestellt und in den meisten Fällen auch erfüllt werden:

- Ausreichende topographische Angaben entsprechend dem Kartenmaßstab (maßstabgerechte Situation, sinnvoll quantifizierte Ortssignaturen bzw. Siedlungsflächen, Verkehrsnetz in gestuften Linien bzw. Linearelementen, gut plazierte und deutlich lesbare Beschriftung, zusätzliche topographische Angaben wie Höhenkoten u. a. m.).
- Farbige Höhenschichten nach Oberflächenformen und Kartenmaßstab (Anzahl, Abstände, Verdichtungsbereiche) in Anpassung an die Schummerung (vorherrschend NW-Schräglichtschummerung, gelegentlich mit durchgehendem Tonwert), gut unterscheidbare Farbtöne gleicher Helligkeit bzw. Sättigung, harmonisch ineinander übergehend und möglichst ohne Abgrenzung durch Isolinien.

Aus diesen Kriterien geht eindeutig hervor, daß die physische Karte neben ihrer Funktion als topographische bzw. chorographische Basiskarte vor allem die Möglichkeit einer direkten Ablesbarkeit aller Landhöhen im Rahmen der jeweiligen, durch Farbe eindeutig gekennzeichneten Höhenschicht bietet, ein Vorteil, der für den Lernenden nicht hoch genug einzuschätzen ist. Bei manchen Landformen, z. B. bei Schichtstufenlandschaften, ist überdies eine physische Karte auch bei größeren Maßstäben einer Bodenbedeckungsdarstellung überlegen. Ebenso sind Hochflächen oder Tallandschaften hinsichtlich ihrer Höhen- oder Tiefenlage und ihrer Gesamterstreckung praktisch nur auf physischen Karten sinnvoll miteinander vergleichbar. Solange es daher nicht möglich ist, diese artspezifischen und allgemein anerkannten didaktischen Vorteile uneingeschränkt auf einen anderen, neuen Kartentyp zu übertragen, wird man in der Frage einer vollwertigen Ablösung physischer Karten in Schulatlanten nicht grundlegend weiterkommen.

Zwar werden heute bei Atlasneukonzeptionen häufig und möglicherweise auch noch weiter zunehmend physische Karten größeren Maßstabs durch komplexe Wirtschaftskarten mit meist stark ausgedünnter Beschriftung und damit einem Weniger an Topographie ersetzt – nicht immer ideal, aber durchaus gängig. Dies ändert jedoch nichts an der Tatsache, daß der wichtige Bereich regionaler und kontinentaler Übersichten nach wie vor durch physische Karten abgedeckt wird. Auch der mehrfach unternommene Versuch, die altgewohnte physische Karte durch zusätzliche thematische Aussagen etwa zum Klima, zu Tektonik, Geologie, naturräumlicher Gliederung u. a. m. anzureichern und sie damit gewissermaßen als „geographische Grundkarte" aufzubauen, brachte bisher keine überzeugenden Ergebnisse. Methodische und technologische Schwierigkeiten, beispielsweise eine für alle Kontinentkarten gleichermaßen sinnvolle Themen-

kombination und deren einwandfreie flächenhaft-mehrschichtige Umsetzung für den Schulgebrauch u. a. m. geben für diese Entwicklungslinie kaum Anlaß zu großen Hoffnungen.

Bleibt schließlich die Frage, ob nicht die altgewohnte Farbhypsometrie nach E. v. SYDOW besser durch das luftperspektivische System nach E. IMHOF „Je höher, desto heller" ersetzt werden sollte. Nach dieser Methode wurden schon im Schweizerischen Mittelschulatlas von 1962 bzw. im Schweizer Weltatlas von 1981 hervorragende Ergebnisse erzielt, besonders überzeugend bei großflächigen Darstellungen von Hochgebirgsregionen wie sie gerade für die Schweiz kennzeichnend sind. Neben dem Vorzug großer Anschaulichkeit aller dargestellten Landformen ist hier überdies eine gute Lesbarkeit von Schriften und Linearelementen aller Art, beispielsweise Grenzen, über die ganze hypsometrische Farbskala hinweg gegeben. Bei dieser auch ästhetisch bemerkenswerten Darstellungsmethode darf aber nicht übersehen werden, daß hier die Schummerung – auf leichtem Grauton mit der dadurch gegebenen Möglichkeit von Aufhellungseffekten (Lichtern) – einen ganz besonderen Rang einnimmt. Eignung und Neigung für die Bearbeitung solcher Geländedarstellungen in allen erforderlichen Maßstäben sind aber in der Praxis nicht gerade häufig anzutreffen – sicher auch ganz allgemein ein Engpaß in der Schulkartographie. Es genügt also keineswegs hier nur die Farbdecker entsprechend der luftperspektivischen Skala umzustellen. Bei dieser Methode müssen vielmehr Schummerung und Farbhypsometrie als Einheit gesehen werden. Rückblickend gesehen ist es zu bedauern, daß die physische Karte nach Imhof – wenngleich auch in ihren Farbstufen nicht immer deutlich genug unterscheidbar – keine über die Schweiz hinausgehende Verbreitung in Schulatlanten gefunden hat. Dabei wäre gerade eine entsprechende Erprobung dieser Methode bei großmaßstäbigen Darstellungen von Flachlandregionen – etwa der Norddeutschen Tiefebene – am besten geeignet gewesen, die vielen Diskussionen über Verbesserungsmöglichkeiten bei physischen Karten, wie sie besonders für die bundesdeutsche Schulkartographie der 70er Jahre kennzeichnend gewesen sind, zu befruchten und vermutlich auch zu konkreteren Ergebnissen zu führen. Ob es schießlich gelingen wird, die besonders in der deutschen Schulkartographie stark verankerte Sydow-Farbskala durch eine entsprechend modifizierte luftperspektivische Farbskala zumindest teilweise zu ersetzen, bleibt abzuwarten. Skepsis ist jedenfalls angebracht. Darüberhinaus muß aber gesehen werden, daß die alleinige Änderung des Höhenschichten-Farbkolorits und der Schummerung noch keine grundsätzliche Weiterentwicklung der physischen Karte bedeutet.

Anders ist dagegen die heute durch die computerunterstützte Kartographie möglich gewordene Herstellung kleinmaßstäbiger digitaler Geländemodelle in parallelperspektivischer Blockbildform und ihre sinnvolle Einbeziehung in die Atlaskartographie zu sehen. Bei entsprechend dichter Aneinanderreihung generalisierter Profillinien, gleicher Überhöhung pro Maßstabsserie, hypsometrischer Farbkodierung und topographischer Ausstattung können nach dieser Methode höchst anschauliche 3-D-Darstellungen von hohem didaktischen Wert geschaffen werden, die durchaus geeignet erscheinen, die bisherigen physischen Kontinentkarten und möglicherweise auch regionale Übersichten abzulösen. Die dann verbleibenden größermaßstäbigen physischen Karten könnten vor so einem Anschauungshintergrund ohne didaktische Bedenken in moderne komplexe Wirtschaftskarten umgewandelt werden.

3.2. Thematische Karten zur physischen Geographie

Angesprochen sind damit Karten naturräumlicher Grundlagen wie Klima (Temperaturen, Niederschläge, Luftdruck, Sonnenscheindauer, Winde), Geologie, Tektonik, Vulkanismus, Erdbeben, sonstige Naturkatastrophen, Darstellung der Eiszeiten / natürliche Vegetation, Böden, Phänologie u. a. m. Die Datenaufbereitung und kartographische Umsetzung dieser Themen zur

physischen Geographie – in der Regel handelt es sich dabei um Übersichtskarten (national, regional, kontinental und global) – ist methodisch weitgehend problemlos. Darzustellen sind hier zumeist flächenhafte Kontinua bzw. Diskreta, jeweils durch Isolinien abgegrenzt und mit verschiedenen Lineamenten und einfach aufgebauten Signaturen kombiniert. Lange Legenden-Farbskalen sind in dieser Kartengruppe relativ häufig anzutreffen und dementsprechend hoch ist hier auch der Arbeitsaufwand in der Kartentechnik, insbesondere bei der aus Kostengründen immer notwendiger werdenden Verwendung von nur vier Druckfarben.

3.3. Thematische Karten zur Wirtschafts- und Sozialgeographie

Hierbei handelt es sich um die nach Umfang und Aufgabenstellung bei weitem größte und wichtigste Darstellungskategorie moderner Schulatlanten, in der praktisch alle gängigen themenkartographischen Lösungsmöglichkeiten zur Anwendung gelangen. Darin enthalten sind Wirtschaftskarten aller Art (analytisch/komplex/synthetisch), Übersichts- und Regionaldarstellungen der Agrarprodukte, Bodenschätze, Energie und Industrie ebenso wie Rassen, Sprachen, Religionen, Bevölkerung, Zeitzonen, Darstellungen aus nahezu allen Bereichen der Sozialgeographie, Umweltbelastung, Ökologie, funktionale Stadtkarten und Stadtübersichten, Entwicklungsländerproblematik u. a. m. Auch die politischen Karten sind hier am sinnvollsten einzureihen. Von einfachen Flächen- und Figurenkartogrammen über Isolinien- und Dichtepunktkarten bis hin zu mehrschichtigen quantifizierten komplexen Wirtschaftskarten reicht hier die themenkartographische Darstellungspalette, wobei für die Datenaufbereitung und -umsetzung zunehmend multivariate Rechnungstechniken zur Anwendung gelangen.

Die bei weitem wichtigste Kartenart in dieser Kategorie ist die Wirtschaftskarte in meist komplexer Darstellung, deren besondere Anforderungen für den Schulgebrauch kurz zusammengefaßt folgendermaßen definiert werden können:

- Wirtschaftskarten sollten in klar ablesbaren und quantifizierbaren Signaturen und in ebenso einprägsamen Farbtönen das Wesentliche der jeweiligen Wirtschaftsstruktur darstellen, möglichst eindeutig und ohne lange Sucharbeit. Die zweckmäßige Generalisierung spielt dabei eine ebenso große Rolle wie eine ausgewogene, benutzerfreundliche Signaturenwahl. Beschränkung auf das Wesentliche und dessen Darstellung mit optimaler thematischer Ausdruckskraft heißt hier die Devise. Alle satten Farben sollten den Signaturen vorbehalten bleiben, die in deutlich differenzierten Größenstufen darzustellen sind. Jede Überladung des Kartenbildes, insbesondere durch Signaturen, ist dabei strikte zu vermeiden.
- Darüberhinaus müssen Wirtschaftskarten in der Schulkartographie auch im Rahmen der Atlaskonzeption und ihrer redaktionellen Notwendigkeiten gesehen werden. Einmal gewählte kartographische Gestaltungselemente, insbesondere Signaturen, sind im ganzen Atlas einheitlich darzustellen. Die entsprechende themenkartographische Generalisierung der Folgemaßstäbe gehört dabei zu den besonders schwierigen Aufgaben des Kartenredakteurs, zu deren Bewältigung das jeweilige Original-Datenmaterial gute Dienste leistet. Nach wie vor lassen sich bei der Generalisierung quantifizierter Wirtschaftskarten die sichersten Ergebnisse beim Einzeldurchgang aller Bodenschätze- bzw. Industriesignaturen vom größten zum kleinsten Maßstab erzielen.

Vor diesem Hintergrund ist die Signaturenwahl in der Schulkartographie von entscheidender Bedeutung – oftmals für das ganze Kartenwerk. Gerade in jüngster Zeit gab es nicht wenige Beispiele neukonzipierter Schulatlanten, deren Erfolg oder Mißerfolg direkt auf die Signaturenfrage reduziert werden konnte. In Anwendung sind heute praktisch alle gängigen

Signaturenarten – bildhafte, geometrische und Piktogrammsignaturen – entweder ausschließlich oder in einer der zahlreichen Mischformen. Form, Größe und Farbe (definiert nach Farbton, Helligkeit bzw. Sättigung) sind die bestimmenden Kriterien der Signaturengestaltung, wobei es sehr darauf ankommt, alle drei Faktoren optimal zur Wirkung zu bringen. Während man in Atlanten für die Unterstufe häufiger bildhafte Signaturen vorfindet, werden in Oberstufenatlanten zunehmend geometrische Signaturen, oft auch gemischt mit innenliegenden Piktogrammen, verwendet. Deren leichte Quantifizierbarkeit und Gruppierfähigkeit ist dafür in den meisten Fällen der ausschlaggebende Grund. Die Quantifizierung erfolgt dabei fast ausschließlich in gestufter Form, da es nach wie vor keine exakten Basiswerte für den Vergleich verschiedenartiger Industrien gibt. Während die Quantifizierung im Energiebereich (primäre bzw. sekundäre Energieträger) über die Rechenbasis Steinkohleeinheit (SKE) problemlos durchgeführt werden kann, ist der Größenvergleich aller anderen Industrien (z. B. Nahrungsmittel-, Elektro- und Stahlindustrie) nur mit empirisch gewonnenen Werten und auch da nur approximativ zu bewältigen. Nach wie vor ungelöst ist darüberhinaus auch die wahrnehmungstechnische Seite von Farbsignaturen. Um hier im Interesse des Kartenbenutzers zu objektiven Beurteilungskriterien zu kommen, werden heute zunehmend empirische Untersuchungen über die Auffaßbarkeit verschieden gestalteter und gewichteter Signaturen in modernen Wahrnehmungslabors durchgführt.

Von den vielfältigen Kartenarten der hier angesprochenen Atlaskategorie sollen Bevölkerungskarten und funktionale Stadtdarstellungen – wenngleich aus unterschiedlichen Gründen – besonders hervorgehoben werden. Es gibt heute keinen Schulatlas, der ohne Bevölkerungskarten auskommen könnte und in manchen Kartenwerken finden sich zu dieser Thematik bis zu 20 Einzelkarten. Besonders wichtig sind dabei die regionalen und kontinentalen Bevölkerungsübersichten, die in fast allen Atlanten immer noch in Form der wenig aussagekräftigen und zudem methodisch anfechtbaren Bevölkerungsdichtekarten dargestellt sind. Ungleich zweckmäßiger wären hier jedoch Bevölkerungsverteilungskarten mit sinnvoll gewählten Wertstufen und größeren Kartenmaßstäben als bisher. Ein zusätzlicher Farbuntergrund könnte zudem noch weitere flächenhaft darzustellende Aussagen beinhalten. Warum das nicht schon bisher gemacht wurde? Karten dieser Art sind außerordentlich zeit- und arbeitsaufwendig, sie könnten daher nur in wissenschaftlicher Bearbeitung heranwachsen, einheitlich konzipiert für Regionen, Kontinente und einer danach generalisierten Erdübersicht. Eine nach solchen Gesichtspunkten bearbeitete Bevölkerungsverteilungskarte (Stand 1928) war im früheren Sydow-Wagners Methodischem Schulatlas enthalten, den Raum Europa im Maßstab 1 : 15 Millionen voll deckend und mit mengendifferenzierten Streuungspunkten für 10, 25, 50, 100 und 200 Einwohner je km². Niemals danach konnte für einen Schulatlas eine ähnlich gute Darstellung zustande gebracht werden. – Die zweite hier angesprochene Kartenart betrifft die funktional gegliederten Stadtkarten, die sich gegenüber den früher einheitlich farbkodierten städtischen Siedlungsflächen in nahezu allen Atlanten überraschend schnell durchgesetzt haben. Hier wird die Entwicklung weiterzuführen sein in Richtung der größeren Maßstäbe, um den immer wichtiger werdenden tertiären Bereich in städtischen Siedlungsräumen deutlicher und lagetreuer darstellen zu können. Ganz wesentlich wird es dabei auf die dafür gewählten Signaturen ankommen.

Die Frage der Einbeziehung einer Schummerung in thematische Karten aller Art, insbesondere aber in komplexe Wirtschaftskarten, wird heute weitgehend bejaht. In allen Schulatlanten finden sich dafür gute Beispiele. Bei Verwendung von nur vier Druckfarben kann es dabei zu kartentechnischen Problemen kommen, die in den meisten Fällen – ähnlich wie bei physischen Karten – durch Freistellen von Schriften im Schummerungsbereichen oder durch die Einbeziehung weiterer Rasteraufnahmen zur Farbverstärkung gelöst werden können.

3.4. Fallbeispiele bzw. exemplarisch wichtige Fallstudien

Neben der großen und mannigfachen Palette themenkartographischer Darstellungen aus nahezu allen Bereichen der Wirtschafts- und Sozialgeographie, die seit Anfang der 60er Jahre in alle Schulatlanten Eingang gefunden haben, sind die exemplarischen Fallbeispiele und Regionalstudien – vom einfachen Strukturbeispiel bis zur Darstellung des Wirkungsgefüges ganzer Regionen – von besonderer Bedeutung. An ihnen sollen beispielhaft geographische Funktionen und Methoden erarbeitet und angewandt werden – kognitive Lernziele – die zu strukturellen Erkenntnissen und übertragbaren Einsichten führen. Viel kartographische Entwicklungsarbeit in Redaktion und Kartenentwurf war hier notwendig, um nach den Vorstellungen der Didaktiker – Einheit in Vielfalt – zu brauchbaren Lösungen zu kommen.

Thematische Auswahl, kartographische Darstellung und räumliche Anordnung solcher Beispiele stellen jeden Atlasbearbeiter vor schwierige Gestaltungsfragen. Nur wenn ausreichend große Kartenmaßstäbe und -schnitte eine signifikante Themendarstellung in angemessener Detailfülle ermöglichen, können Regionalstudien ihrer didaktischen Zielsetzung voll gerecht werden. Da jedoch in einem Schulatlas mit seinen vielschichtigen Konzeptionserfordernissen der dafür verfügbare Raum nur relativ knapp bemessen sein kann, andererseits aber neu gefaßte Richtlinien immer mehr solcher Darstellungsthemen empfehlen, sind Kompromißlösungen zunehmend unvermeidbar. Hinzu kommt die Frage der jeweils zweckmäßigsten Einordnung exemplarischer Themen in die Gesamtkonzeption eines Kartenwerkes.

Naheliegend und weithin gebräuchlich ist die homogene Einbindung in die Kartenabfolge nach Ländern und Kontinenten. Das jeweils exemplarische Beispiel kann so in seinem natürlichen Umfeld mit allen Basisinformationen topographisch verortet betrachtet werden – ein wesentlicher Vorteil gegenüber einer isolierten Darstellung. Andererseits ergeben sich bei einer Gruppierung nach thematischen Gesichtspunkten besonders gute Vergleichsmöglichkeiten beispieltypischer Grundmerkmale und Besonderheiten. Auch die Artenvielfalt der jeweiligen Themengruppe – entsprechende Beispieldichte vorausgesetzt – läßt sich so leichter überblicken und kausalanalytisch erfassen.

Regionalstudien gibt es heute aus allen Bereichen der sogenannten Daseinsgrundfunktionen vom einfachen Agrar- bzw. Industriebeispiel bis hin zu Planungs- und Ökologiestudien. Die kartographische Ausstattung solcher Karten ist je nach Thematik und Detailfülle unterschiedlich. Anzutreffen sind hier sowohl einfache, meist komplexanalytisch aufgebaute Strukturbeispiele, wie auch mehrschichtige Darstellungen verschiedener Kausalzusammenhänge durch Signaturen, Flächenkolorit, Rasterebenen, dynamische Elemente u. a. m. Auch genetische Darstellungen verschiedenster Art – meist zwei bis drei ausschnittgleiche Karten eines bestimmten Raumes zu verschiedenen Zeitpunkten – sind hier relativ häufig vertreten.

Gehören Fallbeispiele in den Schulatlas oder in das Geographielehrbuch und welche Kriterien sind dafür maßgebend? Die Beantwortung dieser wichtigen Grundsatzfrage hängt im allgemeinen ab von den Forderungen der Lehrpläne und den daraus erwachsenden Konzeptionsnotwendigkeiten für den Schulatlas, von der Kartenfläche und kartographischen Ausstattung des jeweiligen Fallbeispieles und schließlich von einer oftmals gebotenen Notwendigkeit thematischer oder topographischer Quervergleiche, die es nur in einem Atlas geben kann. Vorwiegend schematisch dargestellte und topographisch eher dürftig ausgestattete Fallbeispiele, insbesondere in didaktisch zweckmäßiger Kombination mit Bild, Text und Graphik, gehören dagegen eindeutig in das Geographielehrbuch. Ein weiterer zahlenmäßiger Anstieg von Fallbeispielen und Regionalstudien in Schulatlanten scheint nach heutigen Erfahrungen nicht mehr sinnvoll zu sein, eher sollte hier versucht werden, die methodischen Gesichtspunkte gegenüber dem Aktualitätsbezug stärker in den Vordergrund zu schieben.

3.5. Kartenverwandte und sonstige graphische Darstellungen

Zu dieser Kategorie gehören die zahlreichen Formen ebener kartenverwandter Darstellungen, die vor allem wegen ihrer besonderen Anschaulichkeit für die Schulkartographie von Bedeutung sind. Dazu zählen Vogelschaubilder, Panoramen, Blockbilder, Profile, axonometrische Darstellungen und Anaglyphenbilder. Die hier ebenfalls angesiedelten Luft- und Satellitenbilder werden aus methodischen Gründen bei der Karteneinführung behandelt.

Beim Vogelschaubild – nicht zu verwechseln mit der Vogelschaukarte, worunter eine parallelperspektivische Projektion auf die schräge Ebene verstanden wird – handelt es sich um die zentralperspektivische Ansicht einer Landschaft, deren Betrachtung aus hochliegendem Augenpunkt erfolgt. Vogelschaubilder werden konstruktiv erstellt, ihre topographische und didaktische Brauchbarkeit ist daher direkt abhängig von der graphischen Gestaltungsfähigkeit des jeweiligen Bearbeiters. Um bei einem Vogelschaubild den Vordergrund möglichst detailgenau darzustellen und andererseits den Horizontverlauf verkürzt und mit weichen, fließenden Übergängen zu gestalten, wird häufig die progressive Perspektive nach F. HÖLZEL gewählt. Nach dieser Methode können besonders anschauliche Vogelschaubilder gestaltet werden, wie das die zahlreichen Arbeiten von H. C. BERANN in ihrer künstlerischen Vollendung überzeugend beweisen. Gut gemachte Vogelschaubilder typischer und für diese Gestaltungsart auch besonders geeigneter Landschaften werden in Schulatlanten häufig zur leichteren Anwendung oder als „Einstieg" in eine spezielle Thematik – beispielsweise die Karteneinführung – verwendet. Die weite Verbreitung von Vogelschaubildern in der Touristikbranche wird die Bedeutung dieser Darstellungsart für die Atlaskartographie – besonders in den unteren Schulstufen – eher noch erhöhen.

Auf das Blockbild und seine Geeignetheit für die Darstellung digitaler Geländemodelle in Parallelperspektive wurde schon an anderer Stelle hingewiesen. In seiner einfachen, konventionellen Machart ist es heute weniger in Schulatlanten als in Geographielehrbüchern anzutreffen, wo es auch seine wichtige didaktische Aufgabe in Kombination mit Text, Bild und Kartenskizze am besten erfüllen kann. Die Periode einer stärkeren Einbeziehung von Blockbildern in Schulatlanten – besonders deutlich bei Kartenwerken aus den 60er Jahren – scheint demnach überwunden zu sein. Dreidimensionale Blockbilder werden heute weitgehend durch Eingabe entsprechender Datensätze auf einem Bildschirm generiert und dabei je nach gewünschter Lage, Blickrichtung und anderer Bestimmungskriterien optimiert. Die dadurch gegebenen Entwurfs- und Gestaltungsmöglichkeiten werden dem Blockbild als Visualisierungsmittel der Geländeformen – durch Einbeziehung entsprechender Satellitendaten auch der Geländeoberfläche – sowohl in qualitativer wie auch in quantitativer Hinsicht eine neue Dimension eröffnen.

Von den sonstigen kartenverwandten Darstellungen sind noch die Profile – parallelperspektivische Darstellungen auf die lotrechte Ebene – hervorzuheben, deren fallweise Einbeziehung in Schulatlanten zur Ergänzung entsprechender Karten – geologische Querschnitte verschiedenster Art, Kausalprofile u. a. m. – auch weiterhin zweckmäßig erscheint. Ihre Herstellung ist einfach und problemlos, eine zu starke Überhöhung sollte dabei nach Möglichkeit vermieden werden.

Bleiben schließlich noch die Anaglyphenbilder, durch die ein virtuelles Raumbild großer Aussagekraft und Originaltreue mit verhältnismäßig geringem Aufwand erzielt werden kann. Es ist eher zu bedauern, daß dieses Darstellungsmittel in Grundschulatlanten bisher kaum Eingang gefunden hat. Durch die neuen Aufnahmeverfahren aus Erdsatelliten – Reihenmeßkamera, SPOT und andere operationelle Stereo-Aufnahmemissionen – wird es sehr bald möglich sein, auch Anaglyphenbilder größerer Räume, wie z. B. Harz, Schwarzwald, Glockner- bzw. Mont Blanc-Massiv u. a. ohne besonderen Aufwand herzustellen, sodaß hier mit nur einer Anagly-

phenbrille auch mehrere Folgemaßstäbe oder multitemporale Sequenzen sinnvoll miteinander verglichen werden können. Auch eine Einbeziehung solcher Bildeinheiten in die Karteneinführung wäre durchaus denkbar. Es ist nur zu hoffen, daß hier die verbesserten Technologiemöglichkeiten auch zu einer stärkeren Verbreitung dieses bisher eher vernachlässigten Darstellungsmediums in Schulatlanten führen werden.

Abschließend sind hier noch die zahlreichen Formen thematischer Kartengraphik zu erwähnen, die in Schulatlanten häufig neben der Karte anzutreffen sind. Solche Graphiken – vorwiegend Stab- oder Kreisdiagramme in besonderer didaktischer Aufbereitung – werden meist als zusätzliches Aussageelement verwendet, um Ergebnisse, Zusammenhänge oder dynamische Vorgänge transparent zu machen, die sich normalerweise mit kartographischen Mitteln nicht mehr oder nicht anschaulich genug darstellen lassen. Sie sollten dabei an keiner Stelle Selbstzweck sein, sondern immer nur als ergänzendes Aussagemittel zur Karte dienen. Auch für solche Graphiken gibt es Mindestgrößen bei deren Unterschreitung Attraktivität und Lesbarkeit rasch dahinschwinden.

3.6. Erde und Weltall, Raumfahrt, Wetter

Diese Themengruppe kann heute durch die stark verbesserten graphischen Gestaltungsmöglichkeiten und den hohen Stand der Erforschung des Weltalls durch die Raumfahrt ungleich anschaulicher und inhaltsreicher dargestellt werden als früher. Strichzeichnungen im konventionellen Sinn werden dabei in zunehmendem Maß durch graphische Arbeitstechniken aller Art – Verwendung von Lasurfarben und Graphikrastern, Spritztechnik u. a. m. – abgelöst. Darstellungen zur Thematik Erde und Weltall erfolgen heute in den meisten Schulatlanten vor dunklem, negativ beschrifteten Hintergrund, wodurch sich vielfältige Gestaltungsvorteile ergeben. Erdbahnen, Mondphasen, Gezeiten, Sonnen- bzw. Mondfinsternis, Sternenhimmel und dgl. lassen sich so graphisch wirkungsvoller und zumeist auch sachlogischer darstellen. – In gleicher Weise wird auch die immer wichtiger werdende Thematik Raumfahrt aufbereitet und dargestellt. Der hierbei besonders notwendige Aktualitätsbezug zwingt allerdings zu relativ raschen Nachführungen. So könnte man beispielsweise schon für die nächste Zeit die wichtigsten Erdbeobachtungssatelliten und ihre Aufnahmetechniken einschließlich ausgewählter Ergebnisse graphisch darstellen und in Schulatlanten einbeziehen, ebenso arttypische, maßstabsgleiche Bild- und Kartenausschnitte der inneren Planeten u. a. m. In manchen Kartenwerken werden zur Thematik Erde und Weltall auch bereits Originalaufnahmen verschiedener Planeten in Form gleichmaßstäbiger Fotomontagen dargeboten. – Verhältnismäßig rasch hat in Schulatlanten die Thematik Wetter einschließlich Satellitenbild oder -bildmosaik und kommentierter Wetterkarte Eingang gefunden. Die gewollte graphische Anbindung an entsprechende Darstellungen im Fernsehen und in den Printmedien ist dabei für den Lernenden sicher von Vorteil.

3.7. Karteneinführung

Hierunter fällt die Einführung in die topographische und thematische Karte mit folgenden Themenblöcken: Vom Luftbild zur Karte, vom großen zum kleinen Maßstab, Generalisierung, amtliche Kartenwerke, Einführung in die thematische Karte sowie schließlich Satellitenaufnahmen und -bildmosaike und deren kartographische Interpretation. Auch die Einführung in die Kartennetzentwürfe gehört in diese Kategorie.

Nahezu alle Schulatlanten beinhalten heute eine Einführungseinheit vom Luftbild zur Karte. Die früher allgemein üblichen terrestrischen Bilder sind inzwischen fast ausnahmslos durch farbige Senkrecht- und/oder Schrägaufnahmen ersetzt worden, deren Aufnahmerichtung und Bildausschnitt möglichst weitgehend mit einer speziell dafür konzipierten Karte überein-

stimmen sollte. Zielsetzung einer solchen Einheit ist die Deutlichmachung der jeweils für Bild und Karte kennzeichnenden Darstellungselemente, deren spezielle Ansprache dem Unterricht vorbehalten bleibt. Meist werden dafür leicht überschaubare Einheiten – kleinere Inseln, geschlossene Siedlungen u. a. m. – in Maßstäben bis zu etwa 1 : 10.000 ausgewählt. Allgemein üblich ist inzwischen auch eine Abfolge verschiedener Kartenausschnitte vom großen zum kleinen Maßstab, durch die einerseits wichtige topographische Kartenarten vorgestellt – amtliche Kartenwerke, Autokarten und dgl. – und andererseits maßstabbedingte Generalisierungen demonstriert werden. Durch die Beigabe ausschnittgleicher Luft- bzw. Satellitenbilder oder -bildmosaike lassen sich solche Kartenfolgen besonders überzeugend darstellen.

Während so die Einführung in die topographischen Karten zwar aufwendig aber methodisch weitgehend problemlos durchgeführt werden kann, ist die Situation im Hinblick auf Einführung in die thematischen Karten – heute der Hauptteil eines modernen Kartenwerkes – eher unbefriedigend. Nur ansatzweise ist hier das Bemühen zu erkennen, Signaturen thematischer Karten in mehreren Abstraktionsstufen vom Originalbild bis hin zur gewählten Kartensignatur abzuwandeln und darzustellen. Besonders bei Verwendung abstrakt-geometrischer Signaturen z. B. ein hochgestelltes Trapez für Erdöl bzw. Erdgas und dgl. wäre eine graphisch orientierte Signatureneinführung sicher zweckmäßig. Ob darüberhinaus – wie gelegentlich von Lehrern gewünscht – auch die wichtigsten themenkartographischen Darstellungsformen vom Flächenkartogramm bis hin zur komplexen Karte beispielhaft erläutert werden sollen, ist zwar grundsätzlich zu bejahen, aber für die Einbeziehung in den Schulatlas eher nicht zu empfehlen. Atlas-Lehrerbände und ähnliche Begleitmaterialien sind hierfür aus mehrfachen Gründen die geeignetere Plattform.

Bleiben schließlich in dieser Kategorie noch die Kartennetzentwürfe und ihre jeweilige Darstellung in Schulatlanten. In der Regel wird diese Thematik in einer ganzseitigen Gesamtdarstellung abgehandelt, in der neben allgemeinen Projektionsmöglichkeiten und -kriterien meist auch eine Reihe methodisch wichtiger Entwürfe ohne direkten Atlasbezug zur Darstellung gelangt. Ein stärkeres Eingehen auf die speziell in dem jeweiligen Atlas verwendeten Kartennetze und deren Kriterien wäre dabei oftmals zweckmäßiger. Die gesamte Thematik könnte zudem auch noch stärker nach graphischen Gestaltungsprinzipien und Arbeitstechniken konzipiert und dargestellt werden – darin ähnlich der Kategorie Erde und Weltall. Für die eigentliche Arbeit mit der kleinmaßstäbigen Atlaskarte ist es nach wie vor zweckmäßig, den jeweils zugrunde liegenden Kartennetzentwurf – zumindest bei allen physischen Regional- und Übersichtskarten – mit seinen wesentlichen Bestimmungsstücken wie Berührungspunkt, Berührungs- oder Schnittparallelen und dgl., direkt auf die Karte anzugeben, weil so ohne langes Vor- oder Rückblättern die Möglichkeiten und Grenzen einer sinnvollen Längen- und Flächenmessung unmittelbar abgeschätzt und realisert werden können. Die Alternative dazu, eine gemeinsame Auflistung aller im Atlas verwendeten Kartennetze am Anfang oder Ende des Kartenwerkes, oftmals auch in Anbindung an die jeweiligen graphischen Projektionsdarstellungen, hat sich dagegen weniger bewährt.

3.8. Inhaltliche Auswertehilfen

Mit fortschreitender Komplexität der Schulatlanten ist es notwendig geworden, Auswertehilfen verschiedenster Art zu schaffen, die weit über die bisher gewohnte Atlasausstattung hinausgehen. Folgende Themenbereiche sind dabei angesprochen: Kartenspiegel physischer und thematischer Karten, graphische Zuordnung aller Fallbeispiele, sonstige Auswertehilfen wie Länder- und Themenverzeichnisse, Sachwortregister, verbale und graphische Hinweise aller Art zur leichteren Auffindung von Karten und Kartenthemen, begriffliche Erläuterungen, Statistiken

und Ausspracheregeln. Viel Kreativität und graphisches Gestaltungsvermögen wird hier erforderlich sein, um die für den Gebrauch von Schulatlanten unbedingt notwendige Transparenz, d. h. das Vielerlei an Karten und Kartenarten leicht überschaubar darzubieten, auch bei Neubearbeitungen für die 90er Jahre zu gewährleisten.

3.9. Formale Bestandteile

Als weitere Kategorie zur Thematik Elemente zum Atlasgebrauch werden hier noch folgende Inhalte zusammengefaßt: Innentitel, Impressum, Einführung und Vorwort, Inhalts- bzw. Kartenverzeichnis und schließlich das für jeden Schulatlas wichtige Register, dessen sachlogische Zuordnung ebenso gut auch bei den zuvor behandelten inhaltlichen Auswertehilfen hätte erfolgen können. Seine Einbeziehung hier erfolgte vor allem deshalb, weil nur so die Kategorie der inhaltlichen Auswertehilfen mit ihren meist geringen Seitenzahlen sachgerecht gesehen und in ihrem kontinuierlichen Anwachsen dargestellt werden kann. Ein umfangreiches, oft 30 bis 40 Seiten umfassendes Register würde gerade diese, für die Strukturanalyse wichtige Aussage, verdecken. Der eigentlichen Aufbereitung und Gestaltung des Registers könnte übrigens Ideenreichtum, beispielsweise eine graphisch-signaturenhafte Kennzeichnung aller Registernamen nach Gebirgen, Gewässern, Flüssen, Orten, Staaten u. a. m. keineswegs schaden – der Haack Weltatlas von 1985 ist darin ein interessantes Vorbild. Auch eine benutzerfreundliche Einbeziehung der meist isoliert stehenden Ausspracheregeln in das Register ist nach allen bisherigen Erfahrungen empfehlenswert.

4. STRUKTURANALYSE WICHTIGER SCHULATLANTEN SEIT 1945

Vor dem Hintergrund dieser exakt definierten und in allen Kartenwerken auch gut abgrenzbaren 9 Darstellungskategorien wurde nun eine Strukturanalyse von 20 wichtigen Schulatlanten nach Aufbau und Inhalt durchgeführt, ausgehend von Sydow-Wagners Methodischen Schulatlas in seiner endgültig letzten Ausgabe bis hin zu dem erst 1984 erschienenen Seydlitz Weltatlas. 18 Kartenwerke stammen davon aus dem deutschsprachigen Raum und je 1 Atlas – weil methodisch interessant – aus Polen und den Niederlanden. Bei der Strukturanalyse wurde so vorgegangen, daß nicht – wie oftmals mit zwangsläufig falschen Ergebnissen praktiziert – die einzelnen Karten bzw. Kartenarten unabhängig von ihrer Größe durchgezählt, sondern die anteiligen Kartenflächen aller 9 Darstellungskategorien bezogen auf den jeweiligen Atlasumfang Seite für Seite ausgemessen und graphisch dargestellt werden. Alle Kategorien sind so nach ihren Seitenanteilen d. h. in Absolutwerten und damit direkt vergleichbar eingetragen, die jeweiligen Prozentanteile – bezogen entweder auf den eigentlichen Kartenteil oder den gesamten Atlasumfang – sind daraus leicht graphisch-rechnersich zu entnehmen. – Abb. 1 zeigt die Ergebnisse dieser nach Aufbau und Inhalt untersuchten 20 Schulatlanten in chronologischer Reihenfolge und Abb. 2 15 Atlastitel deutschsprachiger Schulatlanten im graphischen Strukturvergleich ihrer jeweils letzten und vorletzten Neubearbeitung, um so den speziellen Konzeptionswandel der einzelnen Kartenwerke deutlich vor Augen zu führen.

Darüberhinaus ist neben einer visualisierten Detailanalyse auch die längerfristige Entwicklung wichtiger Strukturdeterminanten im Untersuchungszeitraum von 1945 bis 1985 wichtig. Um hier zu deutlich akzentuierten Aussagen zu kommen, wurden die Prozentanteile aller 9 Darstellungskategorien auf den jeweiligen Kartenteil bezogen, wodurch Formalbestandteile verschiedener Umfänge, wie Register und dgl. ohne Einfluß auf die erzielten Ergebnisse bleiben. Ferner ist es zweckmäßig, diese Untersuchung nur auf die 18 deutschsprachigen Kartenwerke zu beschränken, da insbesondere der polnische Schulatlas von 1979 – 53% physische Karten – nicht unwesentlich aus der Reihe fällt. Schließlich werden auch noch 3 Zeitperioden unter-

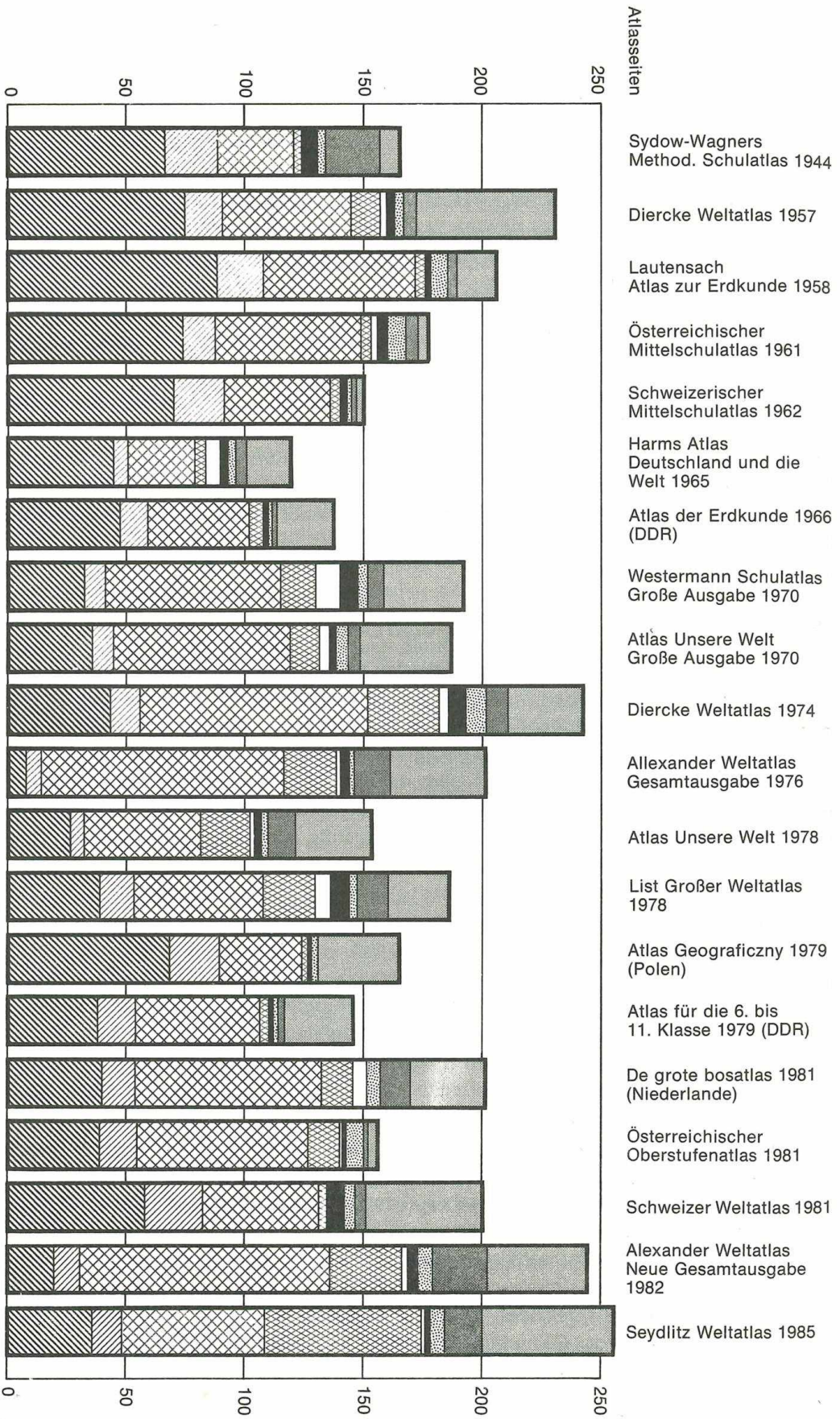
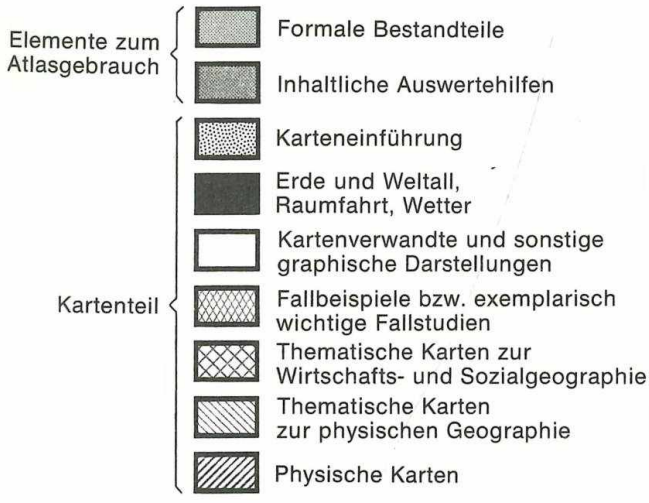


Abb. 1: Vergleich ausgewählter Schulatlanten nach Aufbau und Inhalt – Betrachtung in chronologischer Reihenfolge.

schieden, die sich nach Atlasgenerationen und fachdidaktischen Intervallen relativ gut abgrenzen lassen: Periode I von 1945–1969, II von 1970–1979 und III von 1980–1985. Soweit nicht schon im einzelnen bei der Beschreibung der 9 Darstellungskategorien ausgeführt, lassen sich aus einem solchen längerfristigen Vergleich aller Prozentanteile folgende Schlußfolgerungen ziehen:

- Der Anteil der physischen Karten ist von rund 46% in Periode I auf 23% in II und 24% in III, der ersten Hälfte der 80er Jahre also, zurückgegangen bzw. wieder leicht angestiegen. Die Extreme reichen von minimal 5%(!) beim Alexander Weltatlas von 1976 bis maximal 39% beim Schweizer Weltatlas (physische Karten in Luftperspektive nach Imhof) von 1981.
- Der Anteil der thematischen Karten zur phyischen Geographie ist von rund 11% in Periode I auf 8% in II und 10% in III zurückgegangen bzw. erneut angestiegen. Die Extreme reichen hier von minimal 6% beim Alexander Weltatlas von 1982 bis maximal 16% beim Schweizer Weltatlas von 1981.
- Der Anteil der thematischen Karten zur Wirtschafts- und Sozialgeographie ist von rund 32% in Periode I auf 50% in II und 43% in III angestiegen bzw. wieder leicht zurückgegangen. Die Extreme in dieser Kategorie reichen von minimal 32% beim Seydlitz Weltatlas von 1985 bis maximal 58% beim Alexander Weltatlas (sogenannte Grundkarten) von 1982.
- Der Anteil der Fallbeispiele bzw. Regionalstudien ist ausgehend von rund 4% in Periode I auf 12% in II und 17% in III auf mehr als das Vierfache ständig angestiegen. Die Extreme reichen hier von minimal 3% beim Atlas für die 6. bis 11. Klasse (DDR) von 1979 bis maximal 36% beim Seydlitz Weltatlas von 1985.
- Der Anteil der inhaltlichen Auswertehilfen im Rahmen der Elemente zum Atlasgebrauch stieg im Verhältnis zum jeweiligen Kartenteil ausgehend von rund 4% in Periode I auf 5% in II und auf mehr als 6% in III. Die Extreme reichen hier von minimal 1% beim Österreichischen Oberstufenatlas von 1981 bis maximal 12% beim Alexander Weltatlas von 1982.

Alle übrigen Darstellungskategorien sind in ihrem jahrzehntelangen Entwicklungsgang nicht eindeutig definierbar. Dies liegt zum einen an den relativ niedrigen Prozentanteilen dieser



Legende zu nebenstehender Abbildung

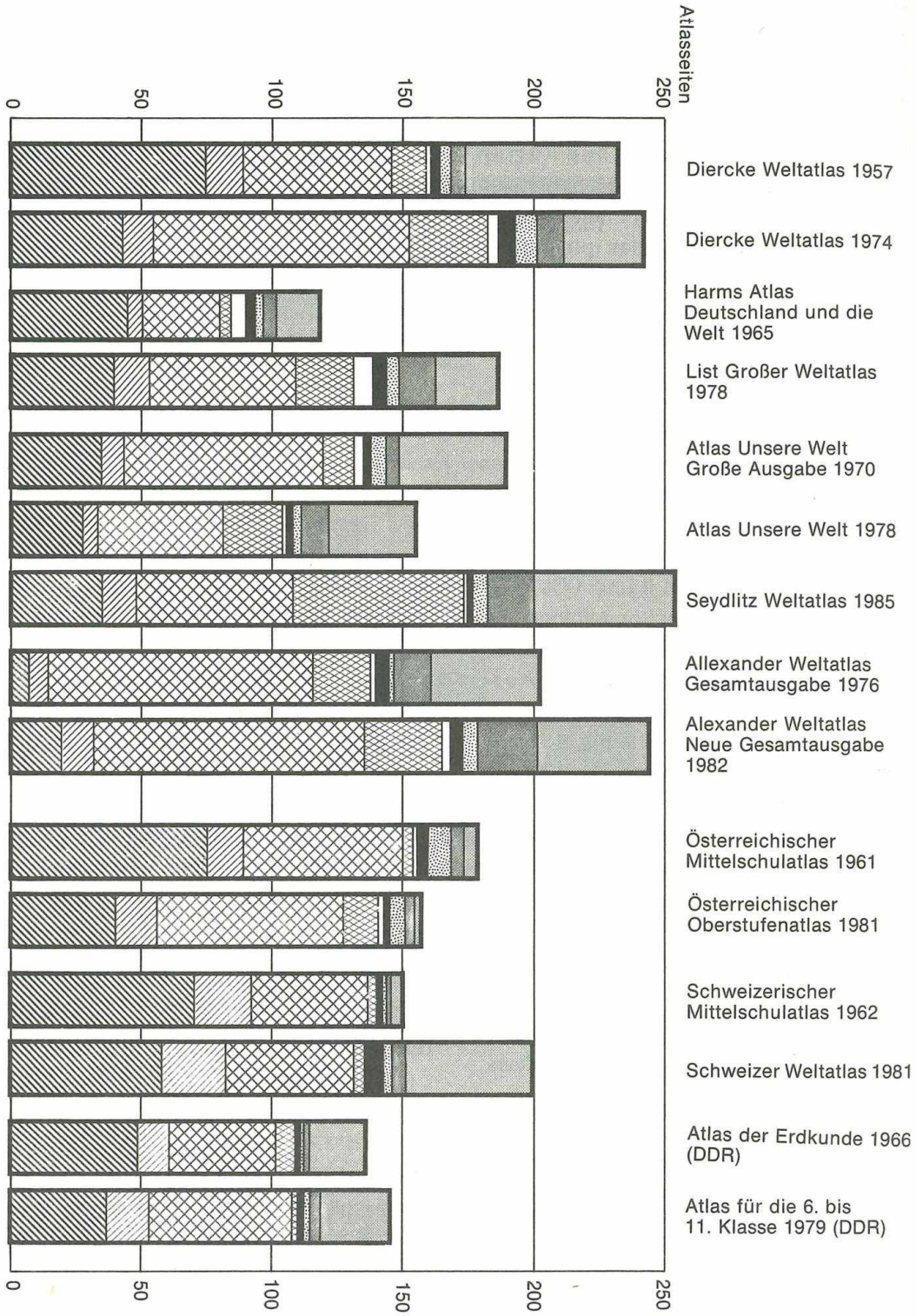
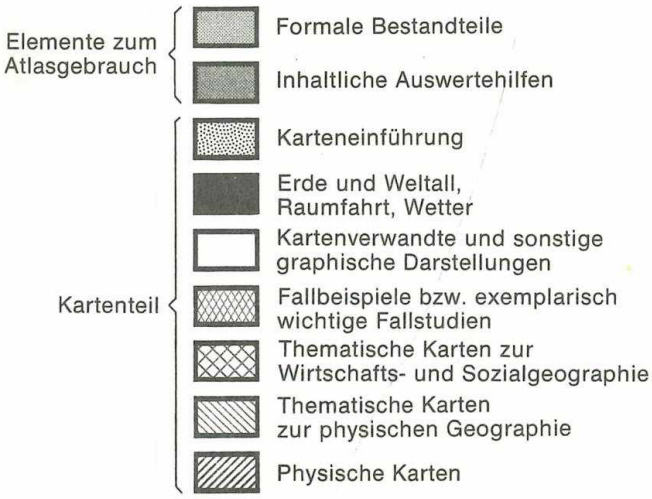


Abb. 2: Vergleich ausgewählter Schulatlanten nach Aufbau und Inhalt – Bekannte Titel im Vergleich ihrer jeweils letzten und vorletzten Neubearbeitung.

Kategorien bei stark unterschiedlichen Atlasumfängen und zum anderen an der auch oftmals schwierigen Vergleichbarkeit ihrer Inhalte. Schon in Sydow-Wagners Methodischem Schulatlas hat es beispielsweise eine relativ umfangreiche Darstellungskategorie Erde und Weltall gegeben, nur die Inhalte waren im Vergleich zu heutigen Atlanten eben weitgehend anders. Unterschiedliche Arbeitstechniken und Darstellungsdichten kommen hinzu, sodaß heute auf einer Kartenseite ungleich mehr Inhalte dieser Thematik untergebracht werden können als früher. Am ehesten läßt sich noch bei der Kategorie Karteneinführung eine zwar geringfügige aber doch kontinuierliche Zunahme ihrer jeweiligen Prozentanteile feststellen.

Als Abschluß dieser Strukturuntersuchung von 18 deutschsprachigen Schulatlanten, davon 7 in Periode I, 7 in II und 4 in III, sind die durchschnittlichen Anteile der Kategorien für die drei Zeitperioden in nachfolgender Tabelle zusammengestellt:

Prozentanteile am jeweiligen Kartenumfang (gerundete Werte)	Zeitperioden		
	I von 1945–1969	II von 1970–1979	III von 1980–1985
Physische Karten	46	23	24
Thematische Karten zur Physischen Geographie	11	8	10
Thematische Karten zur Wirtschafts- und Sozialgeographie	32	50	43
Fallbeispiele bzw. Regionalstudien	4	12	17
Inhaltliche Auswertehilfen	4	5	6



Legende zu nebenstehender Abbildung

5. WANDEL DER HERSTELLUNGSTECHNIK – AUSBLICK

In den letzten beiden Jahrzehnten wurden in die Neugestaltung von Schulatlanten enorme Summen investiert. Allein in den völlig neu geschaffenen Alexander Weltatlas von 1976, der überdies erst nach einer weiteren Überarbeitung im zweiten Durchgang Fuß fassen konnte, wurden im Laufe seiner Bearbeitungszeit mehr als 15 Mill. DM investiert und beim Diercke Weltatlas von 1974 waren es immerhin rund 7 Mill. DM, die aufgewendet werden mußten, um die Neubearbeitung eines weithin bekannten Kartenwerkes erfolgreich durchführen zu können. Die gewerbliche Kartographie als Produzent von Schulatlanten hat heute weltweit damit zu kämpfen, daß einerseits die Entwicklungs- und Herstellungskosten immer höher steigen, andererseits aber nur mehr geringe Möglichkeiten bestehen, diesen Kostenanstieg durch weitere, konventionell geprägte Rationalisierungs- oder Marketingmaßnahmen abzufangen. So war im letzten Jahrzehnt neben vielen technischen Neuentwicklungen und Detailverbesserungen, insbesondere auf dem Sektor Kartentechnik, vor allem die Reduzierung der traditionell hohen Anzahl von Druckfarben in der Schulkartographie ein wesentliches Element der Kostensenkung. Viel kartographisches Können mußte hier eingebracht werden, um die Farbumstellung von oftmals 8 Druckfarben auf die heute zumeist angewendete 4 Farben-Euroskala ohne wesentliche Qualitätsverluste realisieren zu können. Diese kalkulatorische Rechnung kann aber nur bei Atlanten mit hohen Auflagenzahlen und ausreichenden Laufzeiten aufgehen. Nur vor einem solchen Hintergrund können die relativ hohen Umstellungskosten, insbesondere der Farbneurasterung, in einem vernünftigen Zeitraum wieder hereingeholt werden.

Darüberhinaus befindet sich die gesamte Kartographie heute in einer schwierigen Übergangsphase, die gekennzeichnet ist durch einen tiefgreifenden Technologiewandel von der konventionellen zur computerunterstützten Kartenherstellung. Davon betroffen ist einerseits der Kartenentwurf für den sich mit der Digitaltechnologie auch neue Möglichkeiten eröffnen und andererseits die Kartentechnik in allen Arbeitsphasen bis hin zur Herstellung fertiger Druckfilme. Die besondere Problematik der Schulatlaskartographie liegt aber nun darin, daß ihr gesamtes Kartenangebot durch eine außerordentlich große Vielfalt verschiedener Maßstäbe und Kartenschnitte sowie verschiedener Themenbereiche, Einzelthemen und Darstellungsarten u. a. m. geprägt ist – extrem ungünstig für eine wirtschaftlich begründete Umstellung auf die computerunterstützte Kartenherstellung. Nur ganz wenige Karten haben hier die gleiche Geometrie aufzuweisen, von der weitreichenden Verschiedenheit ihrer thematischen Attribute erst gar nicht zu sprechen. Es ist daher leicht vorauszusehen, daß dieser Umstellungsprozeß schwierig und vermutlich auch langwierig sein wird. Langfristig gesehen gibt es dazu aber keine wirtschaftlich vertretbare Alternative.

Ein erstes wichtiges Innovationsfeld wird hier der Kartenentwurf sein, für den sich durch die EDV-Technologie eine ganze Reihe neuer Gestaltungs- und Optimierungsmöglichkeiten eröffnen. Nach bisherigem Arbeitsablauf wird hierzu vom jeweiligen Autor oder Redakteur ein erster Rohentwurf geliefert und daraufhin vom Kartographen ein Reinentwurf im Originalmaßstab erstellt. Dieser sollte im Idealfall so beschaffen sein, daß die anschließende Kartenherstellung eindeutig definiert ist und somit ohne weitere Rückfragen ablaufen kann. Für eine nachträgliche Verbesserung bzw. Optimierung des Reinentwurfs, beispielsweise der Signaturen oder der Farbgraphik, gibt es jedoch in der analogen Arbeitstechnik nur relativ geringe Möglichkeiten – Farbmustervorlagen, Montageanweisungen, geänderte Größenangaben und dgl. Anders in der EDV-Technik. Hier wird der jeweilige Entwurf durch operationell einsetzbare Softwareroutinen vielfältigster Art meist interaktiv auf dem Farbbildschirm generiert, wobei ständig die Möglichkeit besteht, Punkt-, Linien- und Flächenelemente miteinander zu optimieren bzw. Signaturen nach Form und Größe standortgebunden zu variieren und schließlich alle

gewählten Farben nach Tonwert, Helligkeit und Sättigung aufeinander abzustimmen. Durch die digitale Arbeitstechnik werden so für den Kartenentwurf neue und weitreichende Möglichkeiten eines kreativen Experimentierens eröffnet. Die Anwendung neuer Techniken beim Kartenentwurf ermöglicht darüberhinaus auch noch ein schnelles Ausplotten von Experimentierkarten und alternativen Kartenentwürfen für Zwecke der empirischen Austestung in einem modernen Wahrnehmungslabor – besonders wichtig für die spätere Kartennutzung in der Schule. Die schnelle Verfügbarkeit entsprechenden Spielmaterials wird hier längst fällige, exakte Untersuchungen über die Auffaßbarkeit vor Signaturen begünstigen.

Auch für die Berechnung von Kartennetzentwürfen hat sich die Computertechnologie als außerordentlich fruchtbar erwiesen. Kartennetze werden heute in der Praxis fast ausschließlich unter Verwendung umfangreicher Software nach Eingabe entsprechender Gestaltungsparameter gerechnet und samt Situation ausgeplottet. Ebenso ist die Aufbereitung und Gestaltung umfangreicher Namen- oder Sachregister durch den Einsatz der Elektronik ungleich einfacher und wirtschaftlicher geworden.

Der zweite wichtige Innovationsbereich der EDV-Kartographie betrifft die eigentliche Kartenherstellung ab Reinentwurf. Während hier in der bisherigen Technik die ganze Arbeit im Kartenentwurf gewissermaßen mit anderen Mitteln noch einmal gemacht werden muß – Gravur, Anhaltekopie, Signaturen- bzw. Schriftmontage, Herstellung der Farbdecker, Rasterkopie und sonstige reprotechnische Prozesse etc. – um dann beim Cromalin schließlich doch noch unangenehm überrascht zu werden –, kann bei der digitalen Arbeitstechnik der am Bildschirm aufgebaute und durch vielfältige Optimierungsschritte verbesserte Reinentwurf entweder getrennt nach Druckfarben oder im Farbkolorit hochauflösend ausgeplottet werden. Die dann notwendige Herstellung der Farbauszüge – auch für analog gefertigte Reinentwürfe hoher Qualität zunehmend interessant – erfolgt über einen Reproscanner, dessen Bedeutung für die Kartographie, insbesondere vor dem Hintergrund der Rasterdatenverarbeitung, weiterhin ständig zunimmt.

Heute reicht der Anwendungsbereich der computerunterstützten Kartenherstellung weltweit von der Datenaufnahme über alle Phasen der Aufbereitung, Umsetzung und Visualisierung bis hin zur Herstellung druckfertiger Farbsätze. Sowohl in der amtlichen wie auch nach und nach in der gewerblichen Kartographie wird inzwischen mit elektronischen Geräten verschiedenster Art vom einfachen Digitalisiertablett bis hin zum Laserscanner routinemäßig gearbeitet. Es ist leicht vorauszusehen, daß sich diese Entwicklung in den kommenden Jahren mit großen Wachstumsraten weiter fortsetzen wird.

Faßt man schließlich alle heute erkennbaren Entwicklungslinien auf einen kurzen Nenner zusammen, so müssen vor allem zwei Aspekte gesehen und berücksichtigt werden: Der des Kartenbenutzers und der des Kartenherstellers. Der Kartenbenutzer der Informationsgesellschaft mit allen ihm zur Verfügung stehenden elektronischen Kommunikationsmöglichkeiten wird andere Anforderungen an ein Kartenwerk stellen und stellen müssen als noch wenige Jahrzehnte zuvor. Durch die täglich auf ihn einstürmende Informationsflut – Fernsehen, Bildschirmdienste verschiedenster Thematik, Printmedien – ist er ganz anders aufgeschlossen und motiviert. Graphische Darstellungen aller Art – meist Kurzzeitgraphen oder Karten – werden ihm in Fülle und Perfektion dargeboten. Von einem komplexen Kartenwerk wird er daher auch einen ebenso raschen Informationszugang und sicher auch mehr Aktualität verlangen. Der Schulatlas wird dann vermutlich noch stärker als bisher als übersichtlicher und geordnet dargebotener Informations- und Wissensspeicher in Erscheinung treten und so auch dienlich sein. – Vom Standpunkt des Kartenherstellers muß die Situation allerdings etwas anders gesehen werden. Der Kartograph wird in Zukunft vermutlich noch viel mehr in den Bereich Kartengestaltung investieren müssen, um hier bei aller wissenschaftlichen Exaktheit zu einer noch anschau-

licheren und vor allem leichter erschließbaren Kartengraphik zu kommen. Der interaktive Kartenentwurf im Dialog mit dem Farbbildschirm und damit die computerunterstützte Kartenherstellung werden ihm langfristig dazu die Möglichkeit geben. Aus einer sicher schwierigen Übergangsphase bei deren Bewältigung solide kartographische Zielsetzungen vor euphorischen Experimenten rangieren müssen, wird die Kartographie und damit auch die Schulkartographie schließlich gestärkt und theoretisch fundierter hervorgehen. Eine ungleich stärkere Geräteausstattung als bisher wird nach dieser Umstellungsphase für die gesamte Kartographie endlich eine Selbstverständlichkeit bedeuten.

6. LITERATURVERZEICHNIS

ARNBERGER, E. gem. m. MAYER, F. (1974): Diercke Weltatlas – Quelle eines zeitgemäßen Wissens über die Erde. In: Mitt. d. Österr. Geogr. Ges., Bd. 116, S. 458–477.

ARNBERGER, E. (1977): Kritische Gedanken zum Erscheinen eines neuen geographischen Schulatlasses in der Bundesrepublik Deutschland (Alexander Weltatlas). In Mitt. d. Österr. Geogr. Ges., Bd. 119, S. 273–275.

ARNBERGER, E. (1980): Der Wandel der Schulgeographie in der Bundesrepublik Deutschland und in Österreich. – Beiträge aus dem Seminarbetrieb und Arbeitsbereich des Ordinariats für Geographie und Kartographie, Bd. 10. Wien.

ARNBERGER, E. (1983): Thematische Kartographie – Revolution oder Evolution. In: Kartogr. Nachr., 33. Jg., Heft 6, S. 209–214.

AURADA, F. (1970): Zur Lage der Schulkartographie am Beginn der siebziger Jahre. In: Mitt. d. Österr. Geogr. Ges., Bd. 112, S. 398–415.

AURADA, F. (1978): Der Schulatlas – Einziger Darstellungsschwerpunkt thematischer Schulkartographie? In: Kartogr. Schriftenreihe Nr. 3, hrsg. v. d. Schweiz. Ges. f. Kartographie, S. 123–130. Bern.

AURADA, F. (1981): Fünfundzwanzig Jahre Schulatlas-Entwicklung im deutschsprachigen Raum. In: Kartogr. Nachr., 31. Jg., Heft 3, S. 85–100.

BAUER, L. (1976): Curriculum und Fachdidaktik. In: BAUER, L. und HAUSMANN, W. (Hrsg.): Geographie, S. 12–29. München.

BLAKEMORE, M. (1985): Cartography and geographic information systems. In: Progress in Human Geography, Vol. 9/4, S. 566–574.

BOBEK, H. (1962): Über den Einbau der sozialgeographischen Betrachtungsweise in der Kulturgeographie. In: Deutscher Geographentag, Köln 1961. Tagungsbericht und wissenschaftliche Abhandlungen, S. 148–165. Wiesbaden.

BORMANN, W. (1976): Die gewerbliche Kartographie in der Bundesrepublik Deutschland und in Berlin (West) 1945–1975. – Kartographische Miniaturen, Bd. 5. Berlin (West).

BREETZ, E. (1973): Wodurch werden die Fehldeutungen der Höhenschichtenfarben als Farben der Bodenbedeckung verursacht und durch welche methodischen Maßnahmen kann ihr Auftreten weitgehend verhindert werden? In: Zt. f. d. Erdkundeunterr., Heft 3, S. 275–277.

BREETZ, E. (1982): Zur Entwicklung der Schulkartographie in der Deutschen Demokratischen Republik. In: Wiss. Zt. d. PH Potsdam, 26. Jg., Heft 3, S. 357–375.

BREETZ, E. (1985): Gestaltung und Nutzung geographischer Karten für den Schulunterricht als gleichrangige Hauptglieder der schulkartographischen Kommunikationskette in der Volksbildung der Deutschen Demokratischen Republik. – In: Wiss. Zt. d. PH Potsdam, 29. Jg., Heft 3, S. 573–586.

CHRIST, F. (1979): Entwicklungen in der Kartographischen Datenverarbeitung 1969 bis 1979. In: Kartogr. Nachr., 29. Jg., S. 250–253.

FOLKERS, I. (1961): Stand der Reproduktionstechnik im Hinblick auf die Atlaskartographie. In: Kartogr. Nachr., 11. Jg., S. 15–19.

HARD, G. (1979): Die Disziplin der Weißwäscher. Über Genese und Funktionen des Opportunismus in der Geographie. In: SEDLACEK, P. (Hrsg.): Zur Situation der deutschen Geographie zehn Jahre nach Kiel (= Osnabrücker Studien zur Geographie, Bd. 2), S. 11–44.

HEUPEL, A. (1978): Originalherstellungs- und Reproduktionstechniken für thematische Karten. In: Kartogr. Schriftenreihe Nr. 3, hrsg. v. d. Schweiz. Ges. f. Kartographie, S. 109–119. Bern.

HEUPEL, A. (1984): Automation in der Kartographie. In: Kartographie der Gegenwart in der Bundesrepublik Deutschland '84, Bd. 1, S. 226–231. Bielefeld.

KRETSCHMER, I. (1982): Zum Maßstabsbegriff in Schulatlanten. In: Mitt. d. Österr. Geogr. Ges., Bd. 124, S. 203–221.

LEHMANN, E. (1952): Die Kartographie als Wissenschaft und Technik. In: Petermanns Geogr. Mitt., 96. Jg., S. 73–84.

LEIBBRAND, W. (1984): Wandlungen und Entwicklungen der Kartentechnik in der Kartographie. In: Kartographie der Gegenwart in der Bundesrepublik Deutschland '84, Bd. 1, S. 35–44. Bielefeld.

MAYER, F. gem. m. ARNBERGER, E. (1972): Die Neugestaltung des Geographieunterrichts im Spiegel von Westermanns Schulatlas – Große Ausgabe. In: Mitt. d. Österr. Geogr. Ges., Bd. 114, S. 175–196.

MAYER, F. gem. m. ARNBERGER, E. (1972): Schulkartographie im Wandel. In: Allg. Vermessungsnachrichten, Heft 11, S. 463–470.

MAYER, F. gem. m. ARNBERGER, E. u. WITT, W. (1975): Schulatlaskartographie gezeigt am Beispiel des neuen Diercke Weltatlas. In: Intern. Jb. f. Kartographie, S. 91–109.

MAYER, F. gem. m. ARNBERGER, E. u. WITT, W. (1976): Kartographische Einführung in den Diercke Weltatlas. In: Diercke Handbuch, S. 10–16. Braunschweig.

MAYER, F. (1978): Die Geländeschummerung in thematischen Karten. In: Probleme der Geländedarstellung – 11. Arbeitskurs Niederdollendorf 1976, S. 187–193. Karlsruhe.

MAYER, F. (1978): Gestaltung von Wirtschaftskarten – Möglichkeiten und Probleme unter besonderer Berücksichtigung der Schulkartographie. In: Kartogr. Schriftenreihe Nr. 3, hrsg. v. d. Schweiz. Ges. f. Kartographie, S. 131–140. Bern.

MAYER, F. (1984): Satellitenbildkarten – Nutzanwendung passiver Aufnahmesysteme für die Kartographie. In: Kartographie der Gegenwart in der Bundesrepublik Deutschland '84, Bd. 1, S. 95–108. Bielefeld.
MORRISON, J. L. (1984): Applied Cartographic Communication: Map Symbolization for Atlases. In: Cartographica, Vol. 21/1, S. 44–84.
OGRISSEK, R. (1979): Entwicklungstendenzen der Kartographie in den 70er Jahren des 20. Jahrhunderts. In: Wiss. Zt. d. TU Dresden, 28. Jg., Heft 3, S. 700–707.
OGRISSEK, R. (1981): Theorie der Kartengestaltung und Theorie der Kartennutzung als Hauptkomponenten eines Systems der Theoretischen Kartographie für Ausbildung und Forschung. In: Intern. Jb. f. Kartographie, S. 133–153.
OGRISSEK, R., Hrsg. (1983): Brockhaus ABC-Kartenkunde. Leipzig.
ORMELING, F. (1980): Kartographie im Wandel. Aspekte von Gegenwart und Zukunft. In: Kartogr. Nachr., 31. Jg., S. 125–139.
PETROWITZ, W. (1984): Die Produktion einer großen Anstalt der Privatkartographie – Gegenwart und Zukunftsperspektiven. In: ARNBERGER, E. (Hrsg.): Kartographie der Gegenwart in Österreich. Wien.
PICKL, W. (1985): Österreichische Schulkartographie in der Sackgasse. In: GW-Unterricht, Nr. 21, S. 16–28.
PLAPPER, W. (1982): Zur Wahrnehmbarkeit von Wirtschaftssignaturen in Schulatlanten. Ergebnisse eines Testprogramms des Arbeitskreises Schulkartographie der DGfK. In: Intern. Jb. f. Kartographie, S. 154–167.
RICHTER, D. u. HAUSMANN, W. (1974): Der neue Diercke Weltatlas im lernzielorientierten Geographieunterricht. Braunschweig.
SCHULTZE, A.. Hrsg. (1976): Dreißig Texte zur Didaktik der Geographie. Neubearbeitung. Westermann Taschenbuch. Braunschweig.
SCHULTZE, A., (1979): Didaktische Innovationen. In: SEDLACEK, P. (Hrsg.): Zur Situation der deutschen Geographie zehn Jahre nach Kiel (= Osnabrücker Studien zur Geographie, Bd. 2), S. 69–80.
SCHULZE, H. (1978): Die geographische Grundkarte. In: Kartogr. Schriftenreihe Nr. 3, hrsg. v. d. Schweiz. Ges. f. Kartographie, S. 149–157. Bern.
SITTE, W. gem. m. WOHLSCHLÄGL, H., Hrsg. (1975): Schulgeographie im Wandel. Beiträge zur Neugestaltung des Geographieunterrichtes in Österreich. Wien.
SPIESS, E. (1978): Graphische und technische Aspekte bei der Konzeption thematischer Karten. In: Kartogr. Schriftenreihe Nr. 3, hrsg. v. d. Schweiz. Ges. f. Kartographie, S. 63–78. Bern.
STAMS, W. (1977): Entwicklungstendenzen der Atlaskartographie. In: Petermanns Geogr. Mitt., 121. Jg., S. 61–70.
Sydow-Wagners Methodischer Schulatlas (Ausgabe 1932), Bearbeiter: HAACK, H. u. LAUTENSACH, H. Gotha.
THAUER, W. (1980): Atlasredaktion im Zusammenspiel von Kartographie, Geographie und Regionalstatistik. In: Intern. Jb. f. Kartographie, S. 180–204.
THIELE, D. (1984): Schulatlanten im Wandel. Geographische Atlanten für die Sekundarstufe an den Schulen der Bundesrepublik Deutschland 1949 bis 1981. Berlin (West).
WITT, W. (1973): Die Notwendigkeit und Problematik der Typenbildung in der thematischen Kartographie. In: Untersuchungen zur thematischen Kartographie. Forschungs- und Sitzungsberichte der Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Bd. 86, S. 1–13. Hannover.
WITT, W. (1976): Modelle und Karten. In: Kartogr. Nachr., 26. Jg., S. 2–8.
WITT, W. (1979): Lexikon der Kartographie. Band B der Enzyklopädie: Die Kartographie und ihre Randgebiete. Wien.
WOCKE, M. F. (1969): Grundfragen des exemplarischen Erdkundeunterrichts. In: Exemplarisches Lexikon – exemplarisches Lernen. Didaktische Studien, S. 84–100. Stuttgart.
WOHLSCHLÄGL, H. gem. m. SITTE, Chr., Hrsg. (1986): Geographie und Wirtschaftskunde – Unterricht in Österreich Mitte der achtziger Jahre. In: GW-Unterricht, Sonderheft Nr. 23. Wien.

Summary

Doubtlessly, the school atlas performs an important role in geography training, in particular, as well as in everyday life. Consequently, the making of school atlasses requires careful considerations of map contents, layout, map design, and user communities. In the past 25 years, the school atlas went through significant changes in map content. Whereas physical and political maps dominated in the past, the modern school atlas consists to approx 70% of thematic maps of all kinds including regional studies and satellite image maps.

For an in-depth study of these changes a set of altogether nine structural atlas components was determined empirically. These structural components form an adequate tool to investigate a representative selection of 20 European school atlasses. The results of this study are discussed in detail, stressing future lines of development including the integration of computerassisted map production into school atlas cartography. Only by opening the school atlas to cartographic innovations like these, will the school atlas be able to retain its prominent role as the reference book in geographic education at school and university level and as a valuable resource in everyday life.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mitteilungen der Österreichischen Geographischen Gesellschaft

Jahr/Year: 1985

Band/Volume: 127

Autor(en)/Author(s): Mayer Ferdinand

Artikel/Article: Schulatlanten im Wandel von Atlaskonzeption, kartographischer Gestaltung und Herstellungstechnologie
139-157