

maßstäblich verkleinerte, vereinfachte, orientierte und erläuterte Darstellung der Erdoberfläche oder eines Teils von ihr zu einem bestimmten Zeitpunkt (G. RINSCHÉDE 1999I, S. 76–77). Charakteristische **Merkmale** kartographischer Darstellung sind demnach:

- Ausschnitt der Erdoberfläche,
- Grundrissdarstellung,
- Maßstab (Verkleinerungsverhältnis),
- Vereinfachung (Generalisierung),
- Orientiertheit (Einordnung der Karte, Windrose),
- Verebnung (Darstellung der dritten Dimension: Höhen und Kugeloberfläche).

• Nach dem **Karteninhalt** lassen sich unterscheiden:

- die **topographische Karte** (bis zum Maßstab 1:200.000), die Geländeform, Gewässer, Vegetation, Siedlungen, Verkehrslinien und andere zur Orientierung notwendige Erscheinung enthält. Zusammen mit der Kartenbeschriftung dient sie der allgemeinen Orientierung auf der Erdoberfläche. Die Deutsche Grundkarte 1:5.000 bildet oft die Kartierungsgrundlage bei Schülerprojekten.

- die **physische Karte** ist eine besondere Form der topographischen Karte. Ihr Schwergewicht liegt einerseits auf der Darstellung des Reliefs durch Schummerung und farbige Höhenschichten, andererseits auf der Wiedergabe des Gewässernetzes und des topographischen Grundgerüsts. Wegen der Darstellung physiogeographischer Phänomene wird die physische Karte (= physiogeographische Karte) häufig auch den thematischen Karten zugeordnet.

- die **thematische Karte** (Themakarte), die auf der Basis eines reduzierten Kartengrundrisses eine bestimmte

Thematik der Allgemeinen Geographie, der Geologie etc. abhandelt.

• Zusätzlich lassen sich als **besondere Kartenarten** ausgliedern:

- die **geographische Grundkarte**, die durch plastisches Relief, Vegetation und Bodennutzung sowie andere kulturgeographische Informationen (wie z. B. über Energiewirtschaft, Bergbau und Industrie) gekennzeichnet ist (vgl. DIERCKE WELTATLAS);

- die **stumme Karte** und die Umrisskarte, die stark reduzierte geographische Informationen enthalten (z. B. Fehlen von Namen usw. Beispiel: Orohydrographische Karte);

- die **Reliefkarte** (meist als Wandkarte), auf der das Relief mit einer angedeuteten Dreidimensionalität dargestellt ist.

• Nach der **Darbietungsform** lassen sich ferner unterscheiden:

- die großformatige **Wandkarte**, die inhaltlich stark entlastet die gemeinsame Verständigung und Orientierung vor der Klasse fördert und vor allem als Begleitkarte zu Lokalisationsübungen vor der Klasse dient,

- die **Hand- oder Einzelkarte**, die den einzelnen Schülern/-innen oder Kleingruppen als Informationsquelle dient,

- die **Atlaskarte**, die von Schülern/-innen aller Jahrgangsstufen zu unterschiedlichen Fragestellungen und Zusammenhängen genutzt werden kann,

- die **Schulbuchkarte**, die für die spezielle Unterrichtssituation hergestellt ist. Sie dient zur Lokalisation und als thematische Karte in Kombination mit anderen Medien der Erarbeitung der Teilziele,

- die **Folienkarte**, die als Einzelfolie zunächst eine ähnliche Funktion wie die Wandkarte hat und als Aufbaufolie komplizierte Sachverhalte schrittweise

aufbauen bzw. lösen kann (G. RINSCHÉDE 1999I, S. 76–77),

- **Digitale Karten**, die als Bildschirmkarten oder als Karte für eine interaktive Tafel vorliegen können. In der Regel ermöglichen digitale Karten einen interaktiven Umgang mit dem Medium. Dies kann über das „Erstellen (Auswahl von Ebenen), Ergänzen, (z. B. durch Markierungen, Bildern) und Verändern (z. B. Maßstab) von Karten [erfolgen]“ (Hüttermann 2013a, S. 129).

Während früher vorwiegend die physische Karte zur Orientierung verwendet wurde, wird heute verstärkt die thematische Karte zur Vermittlung von kartographisch niedergelegten geographischen Informationen eingesetzt. Zur gleichen Zeit hat sich auch ein Bedeutungswandel bei den verschiedenen Darbietungsformen vollzogen. Stark in den Vordergrund getreten sind Atlas- und Schulbuchkarten, die im Gegensatz zur Wandkarte auch partner- und gruppenarbeitliche Sozialformen ermöglichen. Während die Computerkartographie im professionellen Bereich dominierend ist, hat die Computerkarte heute vor allem wegen der hohen Kosten für die Hard- und Softwaresysteme in der Schule noch eine geringe Bedeutung.

Der Umgang mit der Karte ist eine wichtige **Kulturtechnik**, weil sie aus den verschiedensten Anlässen im privaten und öffentlichen Bereich benutzt wird als

- Überblickskarte zu aktuellen Themen in der Tageszeitung,
- Wetterkarte in Zeitung und Fernsehen,
- Straßenkarte,
- Stadtplan,
- Wander- und Freizeitkarte,
- Planungskarte.

In der Schule nutzt nicht nur der Geographieunterricht, sondern auch die Geschichte, Politik, Sozialwissenschaften,

7.12 Kartographische Medien

7.12.1 Definition, Klassifikation und Einsatz im Geographieunterricht. Die Karte ist eine in die Ebene abgebildete,

Fremdsprachen die Karte, allerdings häufig nur, um topographische Informationen zu lokalisieren. Im Geographieunterricht hat die Kartenarbeit folgende drei **Funktionen** (A. HÜTTERMANN 1998, S. 9; 2004, S. 201–202):

- Vermittlung, Erarbeitung und Darstellung von räumlichen Informationen,
- Aufbau eines topographischen Grobrasters durch Aneignung eines Lagebildes von der Welt und ihren Teilräumen,
- Vermittlung von Kenntnissen über Karten sowie der Fähigkeit zum Umgang mit Karten (Kartenkompetenz) (F. FRANK 1999b, S. 77–78).

Ziel der Arbeit mit Karten im Unterricht ist es ferner, bei den Schülern/-innen die Fähigkeit zur kritischen Beurteilung und Bewertung derselben hinsichtlich ihrer grafischen Gestaltung und Aussagekraft zu entwickeln, indem z. B. verschiedene Kartenwerke zum gleichen Gebiet bzw. Thema verglichen werden.

Ein weiteres wichtiges Anliegen des Geographieunterrichts ist es, bestehende *mental maps* (kognitive Karten) der Schüler/-innen, die aus der subjektiven Selektion räumlicher Wirklichkeit entstandene Vorstellung über einen Raum, zu „verbessern“. Das topographische Weltbild soll geschult werden, so dass die *mental maps* den tatsächlichen Verhältnissen näherkommen.

Es sollen eurozentrische Vorstellungen bewusstgemacht und vermieden werden, indem auch Weltkarten anderer Kulturen z. B. aus Japan im Unterricht eingesetzt werden.

Um zu solcher **Kartenkompetenz** (vgl. HÜTTERMANN 2013b) zu kommen, muss man sich mit einigen kartenkundlichen Fragen auseinandersetzen, wie z. B.:

- kartographische Grundlagen:

Grundrissdarstellung, Verkleinerung und Maßstäblichkeit, Generalisierung, Orientiertheit und Verebnung

- kartographische Gestaltungsmittel: Schrift, Signaturen und Diagramme, Isoarithmen (wie Höhenlinien u. Ä.) und Flächendarstellungen
- kartographische Gestaltungsmethode: Regeln zum Sortieren/Gruppieren von Gestaltungsmitteln, zur Positionierung der Gestaltungsmittel auf der Karte bezüglich der Menge der gleichzeitig dargestellten Informationen und der Art der Wertangabe (A. HÜTTERMANN 2004, S. 202).

Die **Kartenarbeit** vollzieht sich auf zwei Ebenen (TH. SCHNEIDER 1999c, S. 78–79):

- **Kartenlesen** bedeutet das verstehende Aufnehmen der kartographisch codierten Wiedergabe der Wirklichkeit und deren gedankliche Umsetzung in die entsprechende Raumvorstellung.
- **Karteninterpretation** bedeutet das gedanklich weiterführende Ausdeuten des Karteninhalts hinsichtlich einer bestimmten Fragestellung.

Die Fähigkeit zum Kartenlesen (Verstehen der grafischen Symbole und Signaturen, wie z. B. Flächen-, Linien-, Punktsignaturen, sowie von Lagebeziehungen zwischen Orten und von Distanzverhältnissen) ist also eine Voraussetzung für die darauf aufbauende Interpretation des geographischen Karteninhalts (TH. SCHNEIDER 1999c, S. 78–79).

Typische **didaktische Einsatzorte** verschiedener Kartenarten im Rahmen einer Unterrichtseinheit sind:

- **Einstiegsphase** (Lokalisation): physische Karte (Wand- und Atlaskarte),
- **Erarbeitungsphase** (Information/Operation): thematische Karte (Atlas/Schulbuch),

- **Sicherungsphase** (Kognition): „stumme“ Karte (Arbeitsblatt),
- **Anwendungsphase** (räumlicher Transfer): physische und thematische Karte (Wand- und Atlaskarte).

7.12.2 Einführung in das Kartenverständnis. Die Einführung in das Kartenverständnis umfasst die kindgemäße Erarbeitung grundlegender Elemente der Relief- und Situationsdarstellung in topographischen Karten sowie der Darstellung von realen und abstrakten Sachverhalten in thematischen Karten mit dem Ziel, Karten lesen und darüber hinaus einfache Karten(skizzen) erstellen zu können (TH. SCHNEIDER/R. SCHÖNBACH 1999, S. 79).

• **Ziele der Einführung in das Kartenverständnis**

Die kartographischen Grundlagen, die das „Wesen der Karte“ ausmachen, sind der Kern der Kartenkurse in der Schule. Bei der Einführung in das Kartenverständnis werden in den Schuljahren der Grundschule somit folgende Ziele bzw. Themen behandelt (A. HÜTTERMANN 1998, S. 19–27, S. 45; M. RAUCH 1976):

- Grundrissdarstellung,
- Verkleinerung und Maßstäblichkeit,
- Vereinfachung (Generalisierung),
- Orientiertheit (Einnordung der Karte, Windrose),
- Doppelte Verebnung (Darstellung der dritten Dimension).

Manche dieser Lernziele können von Grundschulern/-innen sehr leicht erreicht werden, andere bereiten jedoch große Schwierigkeiten (K. L. SCHMIDT 1979, S. 36). So ergeben z. B. Kinderzeichnungen des Schulwegs oder der Umgebung, dass sich Raumdarstellungen und -vorstellungen der Grundschulern/-innen nicht immer mit der **Grundrissdarstellungsform** der Karte decken. Die Sicht aus der

Vogelperspektive kann den Schülern/-innen allerdings durch einen Blick von oben (Turm, Berghang etc.) oder durch Schräg- und Senkrechtluftbilder einsichtig gemacht werden.

Die Tatsache der Verkleinerung ist grundsätzlich kein Problem, jedoch das Verständnis der **maßstabsgerechten Verkleinerung** stößt in der Grundschule an Grenzen. Gegenständliche Maßvergleiche (10 mal, 100 mal kleiner als der Meterstab) vor allem aber das Verständnis für die Verhältniszahl (1: ...) sind für Grundschulern/-innen schwer fassbar. Deshalb sollte der Maßstab in dieser Altersstufe wörtlich verstanden werden, d. h. als Leiste und nicht als Bruch (A. HÜTTERMANN 1998, S. 20; H. VOLKMANN 1997b, S. 177). Ständiges Üben mit der Maßstabsleiste befähigen die Schüler/-innen jedoch, mit Erfolg die wirklichen Entfernungen aus der Karte zu entnehmen.

Die **Vereinfachung bzw. Generalisierung** der Kartendarstellung und dementsprechend die Arbeit mit den Symbolen kann nach W. ENGELHARDT/H. GLÖCKEL (1977², S. 167) bereits in der Grundschule als unproblematisch angesehen werden. Mit der stärkeren Berücksichtigung der thematischen Karte in der Grundschule nehmen allerdings die Fülle und die Möglichkeiten der Kartenzeichen sprunghaft zu.

Die **Orientiertheit** der Karte, d. h. die „Einnordung der Karte“, sollen die Schüler/-innen als eine relativ junge europäische Konvention kennen lernen (A. HÜTTERMANN 1998, S. 23). Sinnvoll ist es, in diesem Zusammenhang gleich das Prinzip der Himmelsrichtungen (Windrose) einzuführen. Vor allem vielfältige Orientierungsübungen im Gelände mit Hilfe des Kompasses und anderer Orientie-

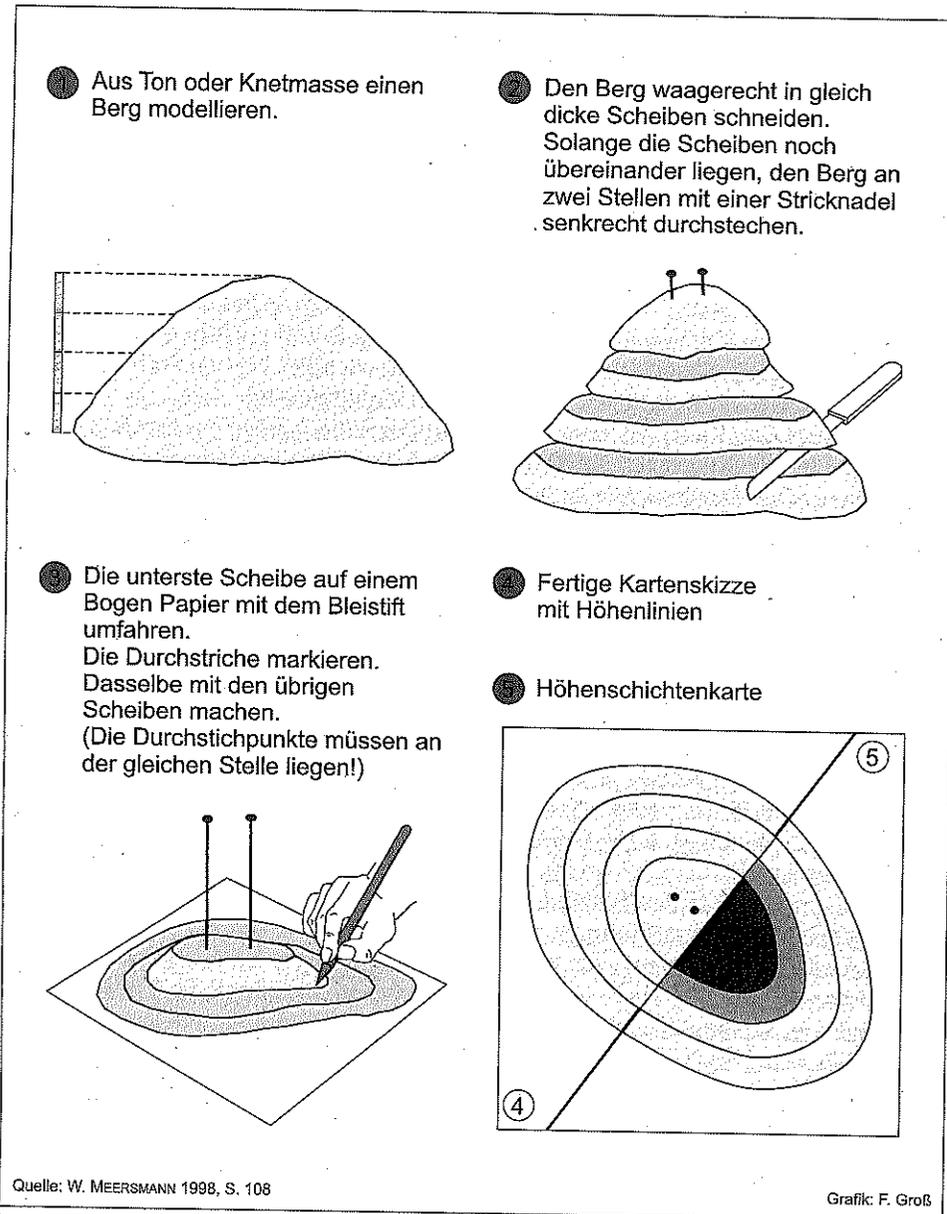


Abb. 7.12: Erstellung einer Höhenschichtenkarte

rungsmuster können in ständiger Gegenüberstellung von Wirklichkeit und Karte zu einem Erfolg führen (A. HÜTTERMANN

1998, S. 23, S. 108–111; K. L. SCHMIDT 1979, S. 36; vgl. auch W. LINKE 1997b, S. 39–43).

Zur **Verebnung** gehört nicht nur die Darstellung des Reliefs, sondern auch eines Ausschnitts der Kugeloberfläche auf der Karte als zweidimensionales Papier. Nach E. SAUTER (1976, S. 336) kann das Problem der Höhendarstellung in der Grundschule nur angerissen werden. Es gibt eine Fülle von Lösungsvorschlägen, wie z. B. die in Scheiben geschnittene Kartoffel, das Bergmodell aus Plastik oder Ton, den Gipsberg im Wasserbecken, die nach den Höhenlinien zugeschnittenen Sperrholzplatten, den Sandkasten etc. (R. HUTSCHENREUTHER/G. PREISLER 1998, S. 53–74). Nach W. ENGELHARDT/H. GLÖCKEL (1977², S. 171) gehört die Höhenlinie als leistungsfähigste Darstellungsform kaum in die Grundschule (K. L. SCHMIDT 1979, S. 36; vgl. auch Abb. 7.10).

Diese fünf Themenbereiche, die den Kern der „Einführung in das Kartenverständnis“ ausmachen, sollen aber nicht in einem wie immer gearteten Karten-Kompaktkurs erarbeitet, sondern situativ als „Bausteine“ behandelt werden (A. HÜTTERMANN 1998, S. 45).

• Methodische Wege der Einführung in das Kartenverständnis

Die Einführung in das Kartenverständnis kann auf verschiedenen methodischen Wegen erfolgen. Ihr Ziel ist, eine gedankliche Verbindung zwischen der abstrakten Wiedergabe auf der Karte und der Wirklichkeit herzustellen (TH. SCHNEIDER/R. SCHÖNBACH 1999, S. 79).

Vereinfacht dargestellt gibt es traditionsgemäß drei Methoden, die W. ENGELHARDT/H. GLÖCKEL (1977², S. 9–21, 160–180), A. HÜTTERMANN (1998, S. 45–53, 2013c, S. 133–134), W. POPP (1977², S. 78–87), M. RAUCH (1976, S. 53–54), H. VOLKMANN (1997b, S. 176–177) und TH. SCHNEIDER/R. SCHÖNBACH (1999, S. 79–81) dargestellt haben:

- synthetisches Verfahren,
 - analytisches Verfahren,
 - genetisches Verfahren.
- Dazu lassen sich die in der Unterrichtspraxis durchgeführten und eingesetzten Vorgehensweisen unterscheiden:
- methodenkombinierendes Verfahren,
 - medienintensives Verfahren (S. KÖNIG/K. L. SCHMIDT 1992, S. 437–441).
- * **Synthetisches Verfahren**
- Bei diesem Lernprozess werden die für das Verständnis von Plan und Karte notwendigen Einsichten und Erkenntnisse systematisch in kleinen, logisch aufeinander folgenden Einzelschritten aufgebaut sowie anschaulich und handlungsorientiert vermittelt. Die erforderlichen Einzelelemente der Kartendarstellung sind: Grundrissdarstellung, Verkleinerung, Vereinfachung, Orientiertheit und Verebnung. Ein klassisches Beispiel für dieses Verfahren gibt H. SCHULZE (1924/1951), der den Lehrgang in der Abfolge „Von der Schulstube zum Heimatort“ aufbaut (A. HÜTTERMANN 1998, S. 45–46):
- **Grundriss des Klassenzimmers und des Schulhauses.** An diesem kleinen Ausschnitt der Wirklichkeit sollen die lineare Verkleinerung und die Grundrissdarstellung einführend verständlich gemacht und eine erste Voraussetzung für das spätere Verständnis von Plan und Karte geschaffen werden.
 - **Schulviertel oder Ausschnitt aus dem Ortsplan.** Der größere Ausschnitt führt durch den kleineren Maßstab zu stärkerer Vereinfachung und Generalisierung. Grundrissdarstellung, lineare Verkleinerung und Orientierung an den Himmelsrichtungen werden erneut geübt.
 - **Dorf/Stadt.** Auch hier wiederholt sich der bisherige Lehrgang am größeren

Ausschnitt. Weitere Symbole werden eingeführt: Kirche, Brücke, etc.

– **Dorf/Stadt und nähere Umgebung/Kreis.** Hier werden geographische Grundbegriffe und ihre Darstellung durch Zeichen und Farben eingeführt (A. HÜTTERMANN 1998, S. 46).

Sinnvollerweise bedient man sich bei diesen Verfahren eines von den Schülern/-innen überschaubaren und vertrauten Raumes. Jede dieser Vorgehensweisen ist bei der Erarbeitung unterschiedlicher Räume in sich straff gegliedert:

– Erkundung des entsprechenden Raumes (z. B. Schulviertel, Stadt, Umgebung),

– Darstellung im Sandkasten oder in einem Modell in dreidimensionaler Verkleinerung,

– Übertragung des Raumausschnittes des Sandkastens bzw. Modells durch orthogonale Projektion in eine planimetrische Darstellung auf einer Fläche (z. B. darüber gelegte Glasplatte). Hier werden die Probleme deutlich: Umsetzung des Reliefs in Höhendarstellung, Generalisierung, Wiedergabe der Erscheinungsformen in Symbolen, Flächen und Farben. Als Zwischenstufen können fotografische Aufnahmen (Schrägluftbild, Senkrechtluftbild, Reliefkarte, Bildkarte, Panoramakarte etc. verwendet werden (TH. SCHNEIDER/R. SCHÖNBACH 1999, S. 80; A. HÜTTERMANN 1998, S. 46).

Diese Methode bietet eine sehr systematische Einführung in das Kartenverständnis und dient vor allem dem Verständnis der Kartenentstehung (TH. SCHNEIDER/R. SCHÖNBACH 1999). Der Weg von der Wirklichkeit zur Karte entspricht im Wesentlichen dem Prinzip der Realbegegnung (vgl. 7.3.1) und dem Prinzip der Anschauung (vgl. 7.3.2), in dem vom An-

schaulichen zum Abstrakten vorgegangen wird. Auch der Aspekt der originalen Begegnung nach H. ROTH wird hier berücksichtigt. Denn die Schüler/-innen erfahren auf diese Weise die Entstehung von Karten.

* Analytisches Verfahren

Diese Vorgehensweise verfolgt die umgekehrte Richtung von der Karte zur Wirklichkeit. Der fertige Plan oder die großmaßstäbliche topographische Karte wird der erlebten Wirklichkeit gegenübergestellt. Durch diesen unmittelbaren Vergleich (Wirklichkeit und Karte) werden charakteristische Eigenschaften und Beschränkungen bei der Darstellung ersichtlich.

Einen festen Stufengang im Sinne eines Lehrgangs gibt es hier nicht. In der direkten Gegenüberstellung werden vorhandene Informationen der Schüler/-innen und ein gewisses Verständnis immer vorausgesetzt. Hierdurch wird den Schülern/-innen eine weitgehend selbständige Analyse der Kartendarstellung ermöglicht.

Der Vorteil dieser Methode ist, dass die praktische Orientierung mit der Karte stark betont wird, die beim synthetischen Verfahren meist zu kurz kommt (A. HÜTTERMANN 1998, S. 48).

* Genetisches Verfahren

Dieses Verfahren geht ähnlich wie das synthetische Verfahren von der erlebten Wirklichkeit aus. Es wird jedoch mehr Wert gelegt auf das kindliche Raumerlebnis und die kindliche Raumdarstellung, d. h. es werden von den Kindern kartenähnliche Darstellungen selbst angefertigt. Es entsteht eine Art Kinderkartographie, und die Kinder durchlaufen die wichtigsten Stufen der Kartographie im Sinne des biogenetischen Grundgesetzes (A. HÜTTERMANN 1998, S. 46).

Durch die vergleichende Analyse und Bewertung der verschiedenen individuell ausfallenden Darstellungen der Wirklichkeit können die Notwendigkeit und die wichtigsten Elemente einer sich bestimmten Konventionen bedienenden Kartenerstellung verständlich gemacht werden. Dieses Verfahren führt den Kindern somit die Probleme der Raumdarstellung unmittelbar vor Augen und lässt sie auch an Lösungsprozessen mitwirken. Es führt nicht zu einer allgemeingültigen Kartendarstellung, so dass Elemente der anderen Verfahren ergänzend eingefügt werden müssen (TH. SCHNEIDER/R. SCHÖNBACH 1999, S. 80).

* Methodenkombinierendes/-integrierendes Verfahren

Heute sollte es möglich sein, die Einführung in das Kartenverständnis nicht nach einem sturen Schema ablaufen zu lassen und sich auf eines dieser Verfahren alleine festzulegen. Vielmehr sollen die Vorteile aller drei Wege genutzt werden, so wie es W. ENGELHARDT/H. GLÖCKEL (1977², S. 162) schon sehen: „Es gilt, Wirklichkeit und Karte, Karte und Wirklichkeit ... aufeinander zu beziehen und den kindlichen Darstellungsversuch als Verständnisbrücke zu nützen.“

So könnte den Schülern/-innen zu Beginn der Unterrichtseinheit auf einer Wanderung ein komplexer Plan der Stadt zur Verfügung gestellt werden (= analytisches Verfahren), so dass sie erkennen, welche Schwierigkeiten ihnen die Orientierung und Interpretation dieses neuen Mediums bereitet. Sodann sollten auf einem Erkundungsgang durch die Stadt mit Blicken aus der Vogelperspektive von zwei Hängen aufgrund unterschiedlicher Raumerfahrung kindliche Kartenskizzen entworfen werden. In der Nach-

bereitung des Erkundungsganges würde eine Auswertung der Schülerzeichnungen erfolgen (= genetisches Verfahren) und in der Art des synthetischen Verfahrens ein Modell des erkundeten Raumes (Ort mit Talhängen) und schließlich eine Kartenskizze entworfen werden. Im weiterführenden Klassenunterricht sollten sich die Schüler/-innen mit der topographischen Karte weiter auseinandersetzen, die jetzt leichter verstanden werden kann als in der Anfangsphase der Unterrichtseinheit.

* Medienintensives Verfahren

Als eine besondere Vorgehensweise lässt sich bei der Einführung in das Kartenverständnis auch ein sog. medienintensives Verfahren einsetzen (S. KÖNIG/K. L. SCHMIDT 1992, S. 437–441). Es werden in verschiedenen Phasen des Lernprozesses zwischen der Wirklichkeit und der Karte zahlreiche Medien eingesetzt, wie z. B. Erdbilder, Schrägluftbilder, Senkrechtluftbilder, Zeichnungen, Bildkarten, Panoramabilder und –karten, Modelle, Pläne und Karten. Mit Hilfe der auf unterschiedlichen Ebenen und Perspektiven dargestellten Wirklichkeit in Seiten-, Schräg- und Senkrechtsicht ist die geistige Durchdringung von Karte und Wirklichkeit gewährleistet. Entsprechend ihren besonderen Eigenschaften und Merkmalen können diese Medien somit zum besseren Verständnis der unterschiedlichen Ziele und Aufgaben der Einführung in das Kartenverständnis beitragen.