Max Huber, Bernd Stallhofer:

Diskontinuierliche Texte im Geografieunterricht

1. Bedeutung des Lesens im Geografieunterricht
2. Lesesituationen und Textsorten
3. Fokussierung der spezifischen Textsorten
4. „Tabellen“ und „Diagramme“ – Methoden des Umgangs im Unterricht
   4.1 Tabellen
   4.2 Diagramme
   4.3 Bilder
Literatur
Anhang

1. Bedeutung des Lesens im Geografieunterricht

Unter den Arbeitsweisen in den Sachfächern, zu denen auch das Schulfach Geografie zählt, ist der Umgang mit Texten jedweder Art das tägliche Brot im Unterricht. Die Lektüre von wissenschaftlichen, journalistischen oder literarischen Texten stellt dabei einen Schwerpunkt dar. Fachartikel aus diversen Lexika, Handbüchern, geografischen Zeitschriften oder Monografien sind darunter ebenso zu finden wie aktuelle Pressetexte (u. a. Berichte, Glossen, Features, Reportagen), Auszüge aus Reiseprospekten oder aus Jugendbüchern, historisch-geografische Quellen oder Reiseliteratur und vieles andere mehr.

Doch schon ein Blick in die gängigen Schulbücher zeigt, dass neben diesen linearen Texten die sogenannten diskontinuierlichen (oder auch nicht linearen) Texte eine wesentlich größere Rolle im alltäglichen Unterrichtsgeschehen spielen. Was wäre eine Geografiestunde ohne den Einsatz einer Karte, ganz gleichgültig, ob sie den diversen Schulatlanten entnommen ist oder auf digitalem Weg den Eingang ins Klassenzimmer findet? Was wäre eine Landschaftsanalyse ohne Bilder, was eine Geografiestunde zu wirtschaftlichen oder demografischen Themen ohne Statistiken und Diagrammen? Siedlungsgeografische Untersuchungen lassen sich nicht ohne Pläne oder Netzgrafen durchführen, Fragen zur Klimageografie werden sich nicht ohne Klimatabellen oder -diagramme beantworten lassen.

Diese kurze Aufzählung mag genügen, um aufzuzeigen, dass diskontinuierliche Texte wohl den größten Teil des Lesens im Geografieunterricht ausmachen. Nicht zuletzt lässt sich dies den Lehrplänen und Curricula[1] entnehmen, in denen in der Regel die nicht linearen Texte sehr differenziert benannt werden und eindeutig in der Überzahl sind. So verwundert es nicht, dass diese Textsorten auch die Schulbücher dominieren, dass zahlreiche zusätzliche Lehrmittel ihren Fokus darauf legen, dass alle Lehrmittelverlage solche Vorlagen zur Methodenschulung anbieten und dass im Unterricht die diskontinuierlichen Texte im Mittelpunkt stehen.

So scheint es unstrittig, dass die Lehrkräfte dieser Textsorte und ihrem methodisch-didaktischen Einsatz im Unterricht ihre besondere Aufmerksamkeit widmen sollten. Was es dabei zu beachten gibt, zeigt der folgende Beitrag.

1 Beispielsweise im Kernlehrplan Gymnasium (G8) Nordrhein-Westfalen, wo unter dem Stichwort *Methodenkompetenz* für die betreffende Jahrgangsstufe „verbale und grafische Darstellungen zur Sachinformation“ ausgewiesen sind; dort stehen z. B. in der Jahrgangsstufe 5/6 neben dem einmal benannten Stichwort „Texte“ Karten, Bilder, Grafiken, (Klima-)Diagramme, Tabellen, Zahlenreihen (vgl. http://www.standardsicherung.schulministerium.nrw.de/lehrplaene/kernlehrplaene-sek-i/gymnasium-g8/erdkunde-g8/). Ähnliches trifft z. B. auch auf den Lehrplan Realschule in Bayern zu, wo im Bereich „Arbeitstechniken“ neben den meist kursorisch angesprochenen (linearen) Texten eine sehr differenzierte Aufzählung zahlreicher diskontinuierlicher Texte erfolgt (vgl. http://www.isb.bayern.de; curriculare Vorgaben → Kernlehrpläne Sek. I; Gymnasium (G8) → Erdkunde).

2. Lesesituationen und Textsorten

Angesichts der deutlichen Dominanz diskontinuierlicher Texte verwundert es schon, dass zwar diese wie selbstverständlich im Unterricht und in vielen Tests und Prüfungen[2] verwendet werden, dass aber generelle Untersuchungen über den Umgang mit diskontinuierlichen Texten kaum zu finden sind. Einer schier unüberschaubaren Flut von Einzeldarstellungen, die sich etwa mit der Auswertung von Karikaturen, mit der Interpretation verschiedener Klimadarstellungen, mit der Kartenkunde, mit der kritischen Untersuchung von statistischen Werten, mit der didaktischen Eignung von Satellitenbildern, dem didaktischen Ort von dreidimensionalen Modellen oder methodischen Wegen zur Einführung in das Kartenverständnis usw. beschäftigen,[3] stehen nur ganz wenige Veröffentlichungen gegenüber, die einen zusammenfassenden Blick darauf wagen, welche grundsätzlichen Zugangsvoraussetzungen Schüler zum Lesen dieser Textsorten mitbringen und welche Basiskompetenzen sie zu ihrem Verständnis erwerben müssen.[4]

Vielfach gehen die Autoren der Spezialuntersuchungen scheinbar davon aus, dass ein Tableau von aufeinanderfolgenden Arbeitsschritten, mit dem diskontinuierliche Texte erschlossen werden sollen (etwa: aufnehmen – beschreiben – analysieren/erklären – darstellen/anwenden – werten/kritisieren), bereits genügt, um ein anwendungsorientiertes Grundlagenwissen auf diesem Feld zu schaffen. In den seltensten Fällen wird dabei auf lern- und entwicklungspsychologische Aspekte eingegangen, die doch eine deutliche Differenzierung erzwingen müssten.[5] Kaum eine Publikation beschäftigt sich etwa mit Ergebnissen der Kognitionspsychologie oder der modernen Hirnforschung, um etwa Kanäle und Störungen in der Wahrnehmung diskontinuierlicher Texte zu eruieren. Der Umgang mit ihnen scheint weitgehend selbstverständlich, bedarf offensichtlich eher marginaler Hilfestellungen, die sich auf die jeweilige spezielle Textsorte einschränken lässt – so der Eindruck, den der Blick in die gängige Praxis hinterlässt.

Gerade angesichts dieser Wirklichkeit drängen sich einige Fragen auf, die der Klärung bedürfen:

- Bilden die unterschiedlichen diskontinuierlichen Texte tatsächlich eine so stark auseinanderklaffende Vielfalt ab, dass sie sich nur vereinzelt, in starker Differenzierung behandeln lassen? Oder gibt es eine Klammer, unter der sie sich kategorisierend zusammenfassen und dann in generellen Verfahrensweisen erschließen lassen?
- Kann die Lehrkraft auf eine grundsätzliche, per se vorhandene Lesekompetenz für diskontinuierliche Texte setzen, die sich etwa aus dem Umgang mit linearen Texten ableiten lässt? Oder muss eine solche Lesekompetenz speziell definiert und geschult werden?
- Lassen sich etwa Standards (i. S. von spezifischen, theoretisch fundierten Wissensbeständen und Handlungsformen, die tatsächlich erreichbar sind) formulieren, die diese Lesekompetenz näher beschreiben?

3. Fokussierung der spezifischen Textsorten

Die Annäherung an die Beantwortung dieser Fragen soll über ein Beispiel gelingen, das Lebensnähe und Vielfalt zugleich verspricht: Diverse Materialien sammelt ein Urlauber für seine Reisevorbereitung (Straßenkarten, Reiseführer, Werbematerial, Klimadaten …), zahlreiche mehr oder minder zufällige Mitbringsel (Ansichtskarten, Fotografien, Speisekarten …) berichten später von der Urlaubsfahrt.

Sichtet man nun all diese Gegenstände, dann wird schnell deutlich, dass es sich im besten Sinne um geografische Arbeitsunterlagen und eben um die verschiedensten Formen diskontinuierlicher Texte handelt, deren Kategorisierung Abb. 1 zeigt.

2 Dies zeigt z. B. der Blick auf die Abiturprüfungsaufgaben der Länder, die ohne materialgesteuerte Aufgaben nicht auskommen, oder auf die PISA-Tests, die zu gut einem Drittel nicht lineare Texte (Bilder, Grafiken, Tabellen) verwenden.

3 Auswahlweise seien hier genannt: Haubrich (2006), Rinschede ([3]2007), Schallhorn (2007).

4 Z. B. Fliri (1969).

5 Die Zuweisung der Arbeitstechniken oder Methoden zu einzelnen Jahrgangsstufen in den Lehrplänen stellt häufig zwar eine Hierarchisierung vor, die sich aber kaum auf eine hinreichende Grundlagenforschung bzw. auf evaluierbare Kriterien berufen kann. Sie erscheint praktikabel, jedoch kaum fundiert. Es besteht dringender Forschungsbedarf.

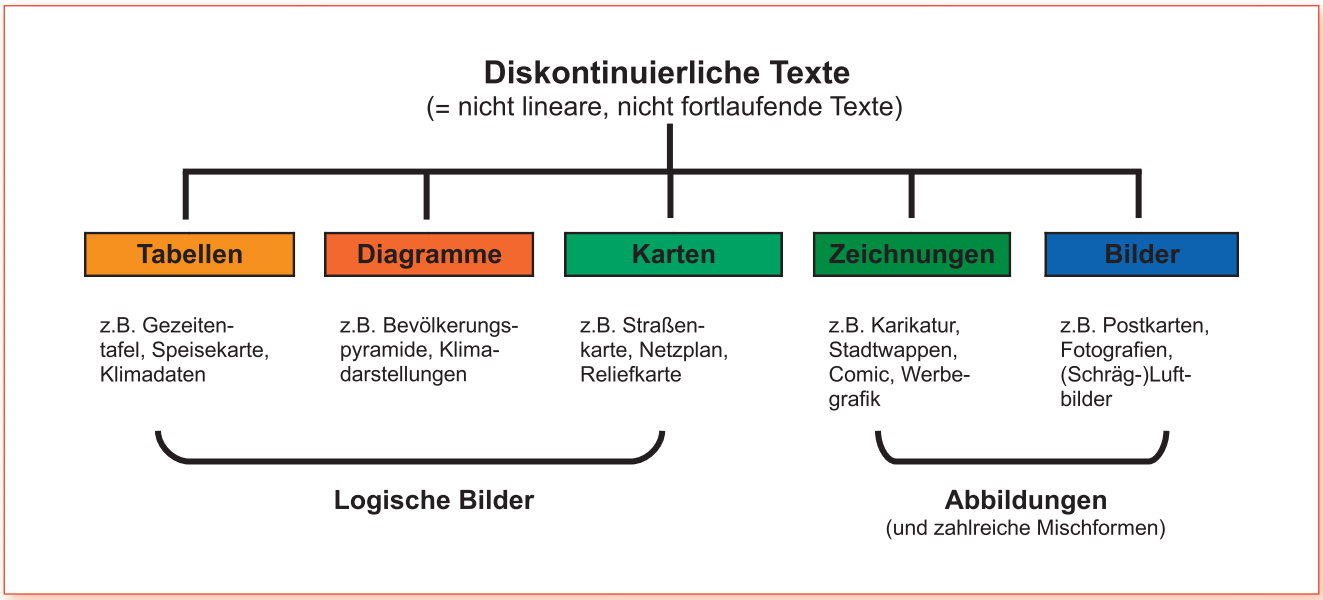


Abb. 1: Kategorien diskontinuierlicher Texte

Tabellarische Darstellungen und die unterschiedlichen Diagramm- wie auch Kartentypen lassen sich im Gegensatz zu Zeichnungen und Bildern, die oftmals ohne jeglichen Text auskommen, als sogenannte *logische Bilder* charakterisieren. Deren Wesenszug ist es, dass sie eine Kombination von Textteilen mit grafischen, nicht verbalen Elementen darstellen. Die nichtlinearen Textteile folgen dabei oft einer fachsprachlichen Terminologie. Die grafischen Elemente zielen auf eine bewusst gewählte, bestimmte räumliche Anordnung, auf eine abbildhafte, oftmals symbolisch-ikonische Darstellung.

Ganz offensichtlich ist dies bei Karten, die als verkleinerte, generalisierte und verebnete Abbildung der Wirklichkeit meist die im Legendentext erklärten Flächen-, Punkt- und Liniensignaturen aufweisen und mit topografischen Textangaben auf dem Kartenblatt kombinieren. Das Wissen um diese Darstellungsweise (und bei vielen Kartentypen auch um noch manches Detail mehr, etwa zu den Koordinaten, zur Neigungsmessung usw.) ist zugleich der Schlüssel zum Kartenverständnis.

Dass analog dazu auch das Lesen der beiden anderen logischen Bilder, der Tabellen und Diagramme also, ein Verständnis für die dort benutzte Fachsprache wie auch für die gewählte grafische Form voraussetzt, klingt fast banal. Dennoch führt diese Einsicht zu ersten grundsätzlichen Kompetenzanforderungen, wie die nachfolgenden Beispiele zeigen sollen.

4. „Tabellen“ und „Diagramme“ – Methoden des Umgangs im Unterricht

Bereits ein kurzer und einfacher Versuch macht deutlich, dass mit einem auf die Entschlüsselung linearer Texte trainiertem Verfahren das Lesen diskontinuierlicher Texte schwerfällt. Bekommt man in schneller Abfolge formal unterschiedlich gestaltete Tabellen gleichen Inhalts gezeigt, so merkt man sich mit großer Wahrscheinlichkeit die links oben stehenden Informationen. Unsere gewohnte Leserichtung folgt dem in unserem Kulturkreis trainierten Schreibverfahren, das oben links beginnt und sich dann

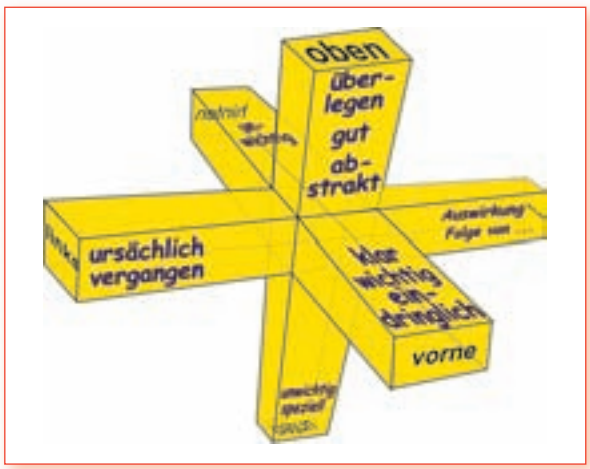


Abb. 2: Das „Wahrnehmungskreuz“

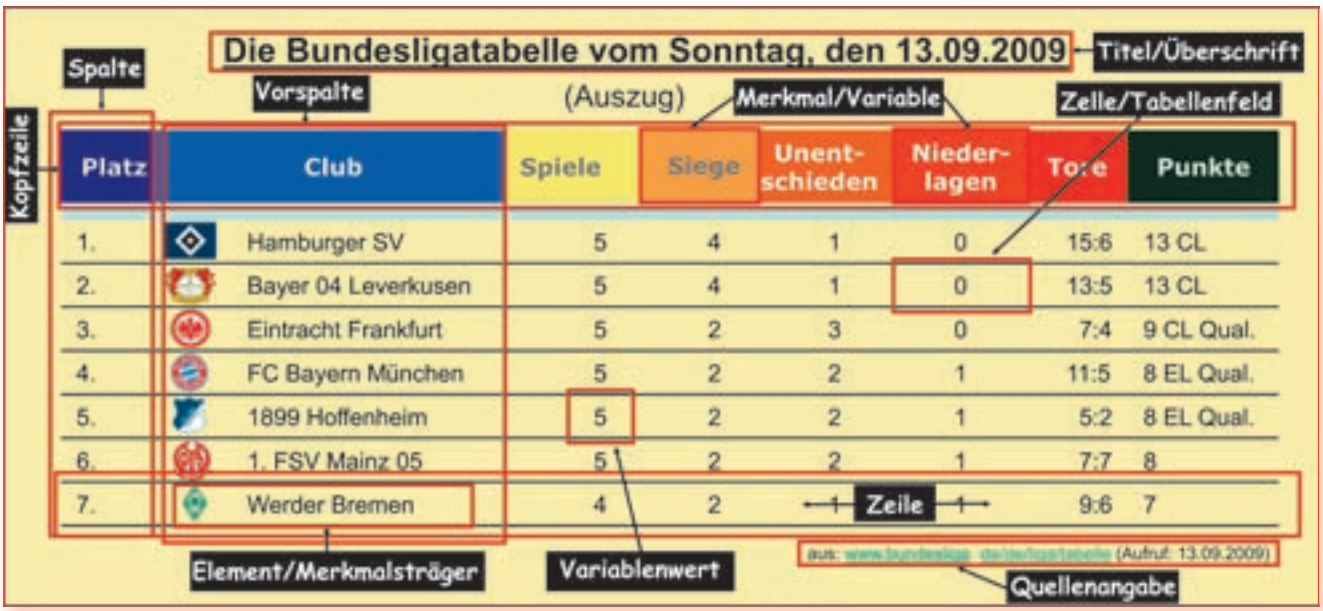
Zeile für Zeile fortsetzt. Letztendlich steuert dieses Schreib- und Leseverfahren auch unsere Wahrnehmung (vgl. Abb. 2), was sich z. B. die Werbebranche ganz gezielt zunutze macht. Dass man mit diesem zeilenweisen Leseverfahren weder eine Tabelle noch ein Diagramm sinnvoll entschlüsseln kann, liegt auf der Hand.

Beides folgt anderen Anordnungsprinzipien, die durchschaut werden müssen, soll ihre Aussage zuverlässig entnommen und verstanden werden. Somit lassen sich für die Lesekompetenz diskontinuierlicher Texte erste Standards formulieren:

- Verstehen des grafischen Konstruktionsprinzips von Tabelle und Diagramm
- Sichere Verwendung der Fachterminologie

4.1 Tabellen

Um die grafische Konstruktion und die für eine zielgenaue Bearbeitung notwendige Fachterminologie einer Tabelle aufzuzeigen, mag zunächst ein Beispiel aus der Alltagswelt der Schüler genügen, das zwar wenig geografisch anmutet, aber ein motivierendes Mittel für die Einführung dieser Darstellungsform sein kann – ein Auszug aus einer Bundesligatabelle (Abb. 3):



Platz	Club	Spiele	Siege	Unent-schieden	Nieder-lagen	Tore	Punkte
1.	Hamburger SV	5	4	1	0	15:6	13 CL
2.	Bayer 04 Leverkusen	5	4	1	0	13:5	13 CL
3.	Eintracht Frankfurt	5	2	3	0	7:4	9 CL Qual.
4.	FC Bayern München	5	2	2	1	11:5	8 EL Qual.
5.	1899 Hoffenheim	5	2	2	1	5:2	8 EL Qual.
6.	1. FSV Mainz 05	5	2	2	1	7:7	8
7.	Werder Bremen	4	2	1	1	9:6	7

aus: www.bundesliga.de/de/ligatabelle (Aufruf: 13.09.2009)

Abb. 3: Bundesligatabelle

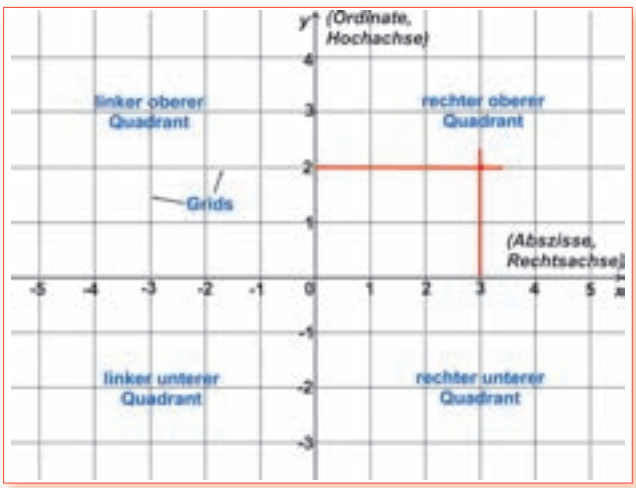


Abb. 4: Kartesisches Koordinatensystem

Wie bei anderen Tabellen auch, so handelt es sich hier um eine sogenannte *Kreuztabelle*, in der sich die senkrechten Spalten und die waagrechten Zeilen kreuzen.

Jedes einzelne Tabellenfeld (d. h. jede Zelle) ist in dieses Kreuzsystem eingeordnet und zieht somit seinen Informationswert aus diesen beiden Zuordnungen, die sich – nach Art einer Legende – jeweils aus der Vorspalte, in der die Merkmalsträger vorgestellt werden, und aus der Kopfzeile, in der die einzelnen Merkmale angegeben sind, ablesen lassen. Es versteht sich von selbst, dass man die konstituierenden Teile einer Tabelle immer mit den Fachbegriffen (Abb. 4) benennen können muss, um sich problemlos über die Vorlage zu verständigen.

Klar wird darüber hinaus, dass Tabellen in ihrer Kreuzkonstruktion auf das kartesische Koordinatensystem zurückgehen. Jeder Variablenwert lässt sich quasi durch einen Rekurs auf die Abszisse und die Ordinate exakt bestimmen. Tabellen nutzen sozusagen prinzipiell nur den rechten oberen Quadranten, selbst wenn negative Variablenwerte dargestellt werden.

Spätestens dann, wenn Schüler diese mathematisch-geometrische Gesetzmäßigkeit kennengelernt haben, sind sie in der Lage, Tabellen systematisch auszuwerten.

In Bayern werden Grundlagen bereits im zweiten Grundschuljahr gelegt, in dem die Kinder die Lage von Körpern im Raum und Raumbegriffe lernen sowie sogar expressis verbis Tabellen anlegen. Im dritten Grundschuljahr sind dann rechter Winkel, die Körperform „Würfel" und Achsensymmetrie bekannt, sodass einem Grundverständnis für Tabellen kaum etwas fehlt.

Sind das Konstruktionsprinzip und die Fachterminologie bekannt, lassen sich die drei Dimensionen der Lesekompetenz, die für lineare Texte gelten, auch auf den diskontinuierlichen Texttyp „Tabelle" anwenden:

- Die Entnahme spezifischer Informationen etwa zielt auf einzelne Tabellenfelder (z. B. „Wie oft hat Eintracht Frankfurt unentschieden gespielt?") oder auf die Synopse einzelner Spalten (z. B. „Der wievielte Spieltag der Bundesliga war der 13.09.2009?").
- Interpretieren und Verstehen verlangt den Überblick über ganze Zeilen (z. B. „Warum haben der Hamburger SV und Bayer 04 Leverkusen gleich viele Punkte?") und die Selektion einzelner Tabellenfelder für Begründungszusammenhänge (z. B. „Warum ist dann der Hamburger SV auf Platz 1?").
- Reflexions- und Evaluationsmöglichkeiten bieten Tabellen reichlich (z. B. „Was spricht dafür, dass heute ein Bundesligaclub für einen Sieg drei statt der früheren zwei Punkte bekommt?").
- Schließlich lassen sich auch Konstruktionsaufgaben formulieren (z. B. „Entwirf anhand der Zahlen ein Säulendiagramm!") oder verschiedene grafische Umsetzungen von Tabellen kritisch beurteilen.

4.2 Diagramme

Ein erster Blick auf die zahlreichen Formen und Typen von Diagrammen lässt erahnen, dass es schwieriger ist, hier generelle, ebenso einfache wie sofort verständliche Konstruktionsprinzipien zu erfassen. Dennoch gibt es Möglichkeiten.

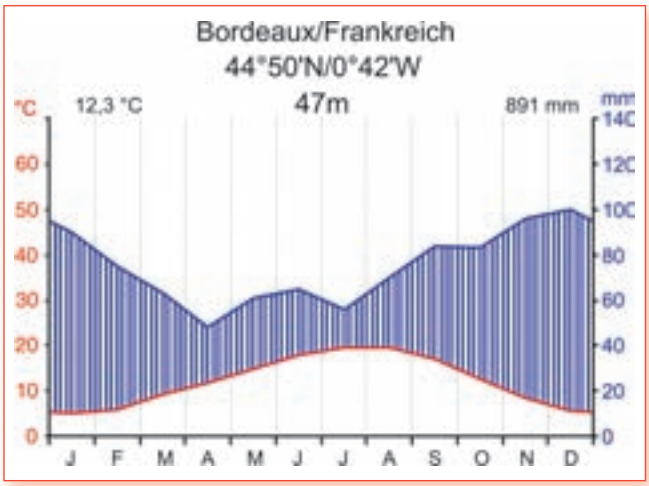
Kurven und Liniendiagramm – zweidimensional

Es ist die grundsätzliche Eigenschaft von Diagrammen, dass sie statistische Werte (die oft in Tabellenform vorliegen) grafisch umsetzen[6]. Betrachten wir nun beispielsweise die nachfolgenden Darstellungen eines Kurven-/Liniendiagramms (Abb. 5), wird sofort deutlich, dass wir auch hier wieder das kartesische Koordinatensystem als Aufbauprinzip erkennen können. Wie viele andere Diagramme auch (z. B. Balken-, Säulen-, Punkt- oder Streu-, Flächen-, Klimadiagramm und Klimogramm), nutzt es den rechten oberen Quadranten und ist somit analog zu den kartesisch angelegten Tabellen recht einfach zu interpretieren. Solche Diagramme bezeichnet man als zweidimensional, weil sie sich auf die beiden Grundachsen des Koordinatensystems beschränken und zwischen diesen mit schnell fassbaren grafischen Signalen (Punkte, Säulen …) arbeiten.

Statt nun Tabellenfeldern müssen diese zeichnerischen Elemente den jeweiligen Achsen zugeordnet werden. Zu Recht gelten diese Diagramme als relativ einfach und transparent, weshalb sie in den unteren Jahrgangsstufen durchaus verwendet werden können. Der direkte Bezug zur Tabelle ist in der Regel offensichtlich: So wie man Tabellen in solche Diagramme relativ einfach umformen kann, so kann man prinzipiell aus den sorgfältig gefertigten Diagrammen die Tabellen rekonstruieren.

Selbst wenn zur rechten Ordinate noch eine zweite linke ergänzt wird, wie etwa beim Klimadiagramm Typ „Walter/Lieth", macht das Ablesen der Werte und auch das Interpretieren der von nun zwei Kurven begrenzten

6 Vorsicht ist hier in der Begrifflichkeit angebracht. Der im englischsprachigen Raum häufig für Diagramme benutzte Begriff „Graph" ist nicht gleichbedeutend mit dem deutschen Wort „Graph"; dieser meint die zeichnerische Darstellung einer mathematischen Funktion. Das leisten Diagramme bis auf wenige Ausnahmen nicht.



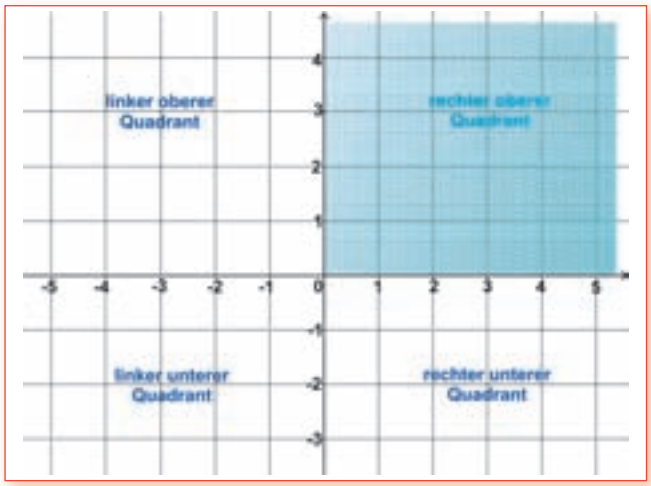


Abb. 5: Kurvendiagramm – rechter oberer Quadrant

Flächen nur wenig Schwierigkeiten[7]: Die linke Ordinate erklärt die Temperatur-, die rechte die Niederschlagswerte; humide bzw. aride Phasen ergeben sich aus der schnell ablesbaren Relation der beiden Kurvenverläufe.

Konzentrationsdiagramme

Allerdings können selbst zweidimensionale Diagramme durchaus komplexer ausfallen, wie dies beispielsweise im Konzentrationsdiagramm (Abb. 6), der sog. Lorenzkurve, der Fall ist. Da bei der Erstellung dieses Diagrammtyps kumulierte Werte abgebildet werden, fällt die Interpretation deutlich schwerer.

	1979			
Betriebsgröße	*Betriebe*		*Fläche*	
	%	***kum.***	*%*	***kum.***
< 5 ha	*28,3*	***28,3***	*2,3*	***2,3***
5 – 20 ha	*32,4*	***60,7***	*16,2*	***18,5***
20 – 50 ha	*27,5*	***88,2***	*37,2*	***55,7***
50 – 100 ha	*9,0*	***97,2***	*26,0*	***81,7***
100 – 200 ha	*2,3*	***99,5***	*12,9*	***94,6***
> 200 ha	*0,5*	***100***	*5,4*	***100***
gesamt	**100**		***100***	

	2007			
	%	***kum.***		***kum.***
< 5 ha	*23,0*	***23,0***	*0,9*	***0,9***
5 – 20 ha	*18,7*	***41,7***	*3,8*	***4,7***
20 – 50 ha	*19,6*	***61,3***	*12,3*	***17,0***
50 – 100 ha	*20,9*	***82,2***	*28,0*	***45***
100 – 200 ha	*14,0*	***96,2***	*35,8*	***80,8***
> 200 ha	*3,8*	***100***	*19,2*	***100***
gesamt	**100**		***100***	

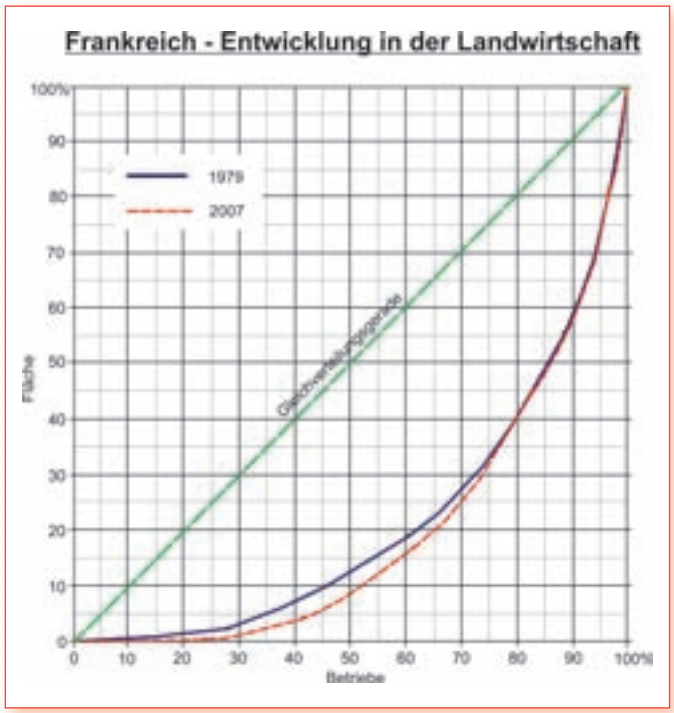


Abb. 6: Das Konzentrationsdiagramm und die zu Grunde liegenden Tabellen

7 Der bayerische Gymnasiallehrplan etwa (zu finden unter http://www.isb.bayern.de) setzt dieses Walter/Lieth-Diagramm in die Jahrgangsstufe 7, während bereits in der Jahrgangsstufe 5 nach Klimatabellen einfache Kurven- (für die Temperaturwerte) und Säulendiagramme (für die Niederschlagswerte) gezeichnet werden.

Gerade weil sich hinter der Darstellung mehrere Rechenschritte verbergen, sollte – wie bei vielen anderen Diagrammtypen bereits üblich und weitverbreitet – ein solches Konzentrationsdiagramm durch die Schüler berechnet und selbst gezeichnet werden. Nach dem Zeichnen kann mit der Frage nach der Gleichverteilungsdiagonalen das Verständnis schnell überprüft werden. Es leuchtet ein, dass dieser Diagrammtyp höheren Alterstufen vorbehalten bleiben muss.

Diagramme mit mehreren Quadranten

Der Auftrag zur eigenhändigen Gestaltung trifft für diejenigen zweidimensionalen Diagramme umso mehr zu, da diese nicht nur einen, sondern mehrere Quadranten des Koordinatensystems nutzen. Bevölkerungspyramiden (Abb. 7) etwa greifen auf die beiden oberen Quadranten zu. Sie stellen die eine Geschlechtergruppe im rechten, die andere im linken oberen Quadranten dar, indem sie diese eigentlich mit einem negativen Vorzeichen versehen. Am deutlichsten wird dies, wenn man die Bevölkerungspyramide mit einem Tabellenkalkulationsprogramm erstellen lässt.[8]

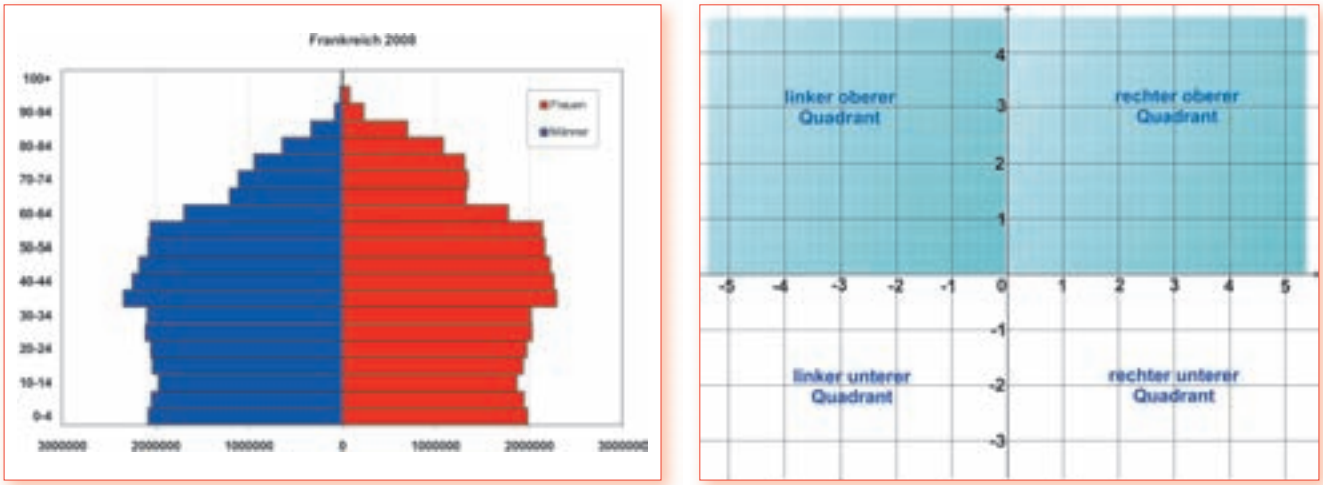


Abb. 7: Bevölkerunsgpyramide – obere Quadranten

Eine weitere Spielart greift schließlich auf alle vier Quadranten (Abb. 8) zu, um für zwei unterschiedliche Sachverhalte jeweils positive und negative Werte darstellen zu können. Solche Diagramme kombinieren dann z. B. Wirtschaftswachstum und Rezession zugleich mit positiven und negativen Binnenwanderungssalden oder Geburtenüberschuss und -rückgang zugleich mit Wanderungsgewinnen und -verlusten.

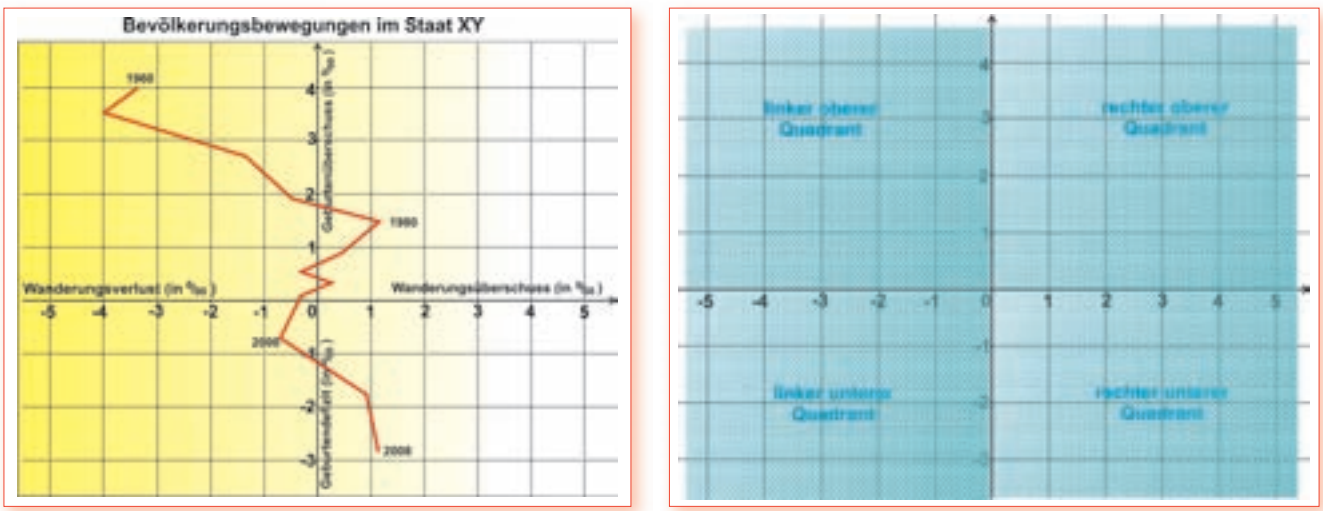


Abb. 8: Bevölkerungsbewegungen – vier Quadranten

8 Genauere Anleitungen mit einem guten Zugriff auf entsprechende Datenbanken findet man beispielsweise unter http://www.lehrer-online.de/bevoelkerungspyramiden.php.

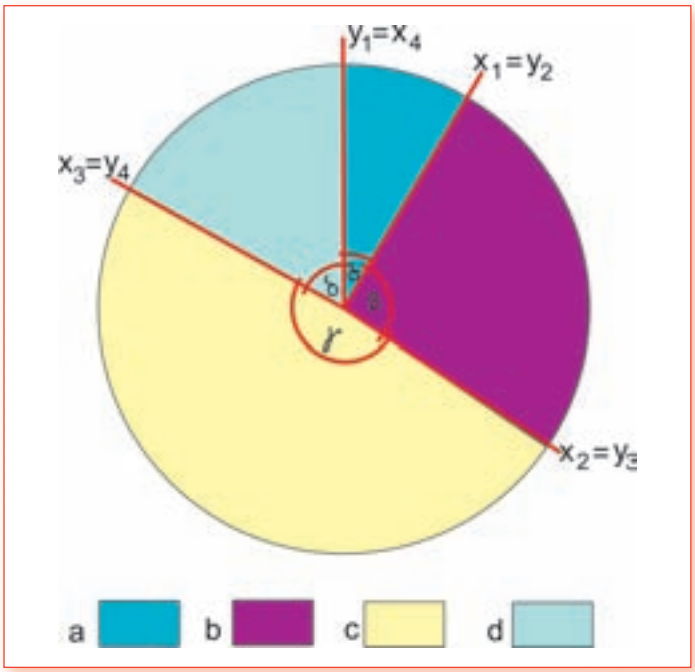


Abb. 9: Kreissektorendiagramm als Winkelkoordinatensystem

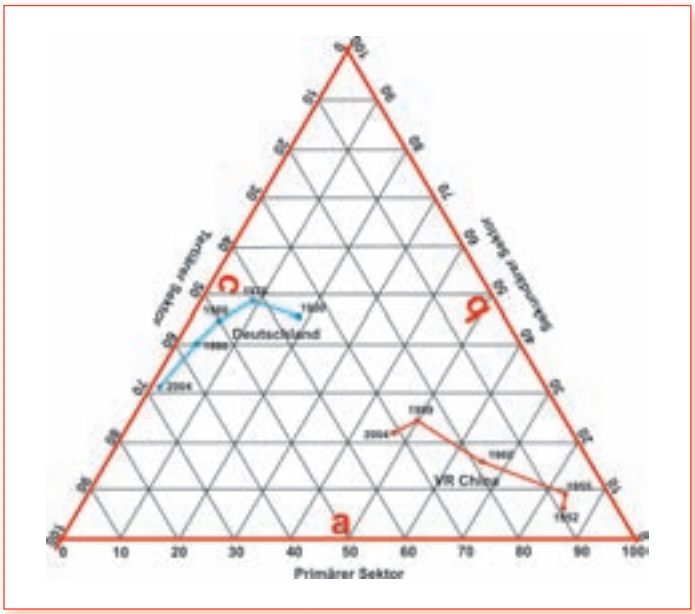


Abb. 10: Dreiecksdiagramm – schiefwinklige Koordinaten

Obgleich diese Diagramme auf den ersten Blick sehr komplex wirken, sind sie einfacher auszuwerten und selbst zu gestalten wie etwa das Konzentrationsdiagramm.

Dreidimensionale Diagramme

Dreidimensionale Diagramme schließlich gehen einen weiteren Schritt in der Komplexität der Darstellung, wobei auch hier einfachere Typen von schwierigeren zu unterscheiden sind. Sie veranschaulichen ihre Aussage in geometrischen Figuren und eignen sich insbesondere zur Darstellung komplementärer Teilmengen.

Als ziemlich einfacher Typ gilt das *Kreissektorendiagramm* (auch Kuchen-/Tortendiagramm), denn es folgt einer rasch fassbaren mathematischen Grundgesetzmäßigkeit[9]; es stellt relative Werte ($\Sigma_n = 100\,\%$) in einem flächenproportionalen Kreis dar, indem es Sektoren im berechneten Winkel ($n \cdot 3{,}6$) und teilweise auch Flächengröße ($\Sigma_{n1} : \Sigma_{n2}$) zu einem vollständigen Kreis mit der Winkelsumme von 360° aufsummiert. Die beiden Winkelschenkel jedes Kreissektors bilden, jeweils für sich betrachtet, ein eigenes Koordinatensystem, in der Abb. 9 zum Beispiel für den Kreissektor a die Ordinate y_1 zusammen mit der Abszisse x_1, die zu ihr eben nicht im rechten Winkel, sondern im Winkel α steht. Für die folgenden Kreissektoren bilden dann immer die vorhergehenden Abszissen die neuen Ordinaten (z. B. wird x_1 zu y_2, x_2 zu y_3 und so fort). Die Zahl der Sektoren (und damit der Winkel und Koordinaten) ergibt sich aus der Zahl der komplementären Teilmengen. Sollen mehrere Kreissektorendiagramme mit unterschiedlicher absoluter Größe der dargestellten Gesamtmenge vergleichbar sein, muss ein Maßstab für die Kreisgröße in drei Schritten entwickelt werden:

- Fixierung des Maßstabs,
- Berechnung der Diagrammfläche,
- Berechnung des Kreisradius.

Dreiecksdiagramme

Gleichermaßen einsichtig, wenngleich nicht so rasch wie das Tortendiagramm, ist die Arbeit mit dem Dreiecksdiagramm. Es ist als gleichseitiges Dreieck konstruiert und stellt deshalb ein schiefwinkliges Koordinatensystem (mit jeweils 60°) dar, in dem wiederum die jeweils nachfolgenden Abszissen zu Ordinaten werden (in Abb. 10 bildet a die Abszisse und c die Ordinate für den Eintrag der Werte des primären Sektors; für die Werte des sekundären Sektors gilt b als Abszisse, während nun a die zugehörige Ordinate wird).

Grundlage für die Arbeit ist eine mathematische Gesetzmäßigkeit: Die Summe der drei Lote, die von jedem beliebigen Punkt innerhalb des gleichseitigen Dreiecks auf die Seiten gefällt werden, ist immer gleich groß. Deshalb reicht es aus, zwei der max. drei möglichen (auf 100 %) komplementären Werte einzutragen; der

9 Hilfreiche Konstruktionshinweise z. B. in Geographie aktuell 5/1995, 13 ff.; dort auch weitere Typen von Kreisdiagrammen, wie etwa Ringdiagramme, exzentrische Kreisdiagramme.

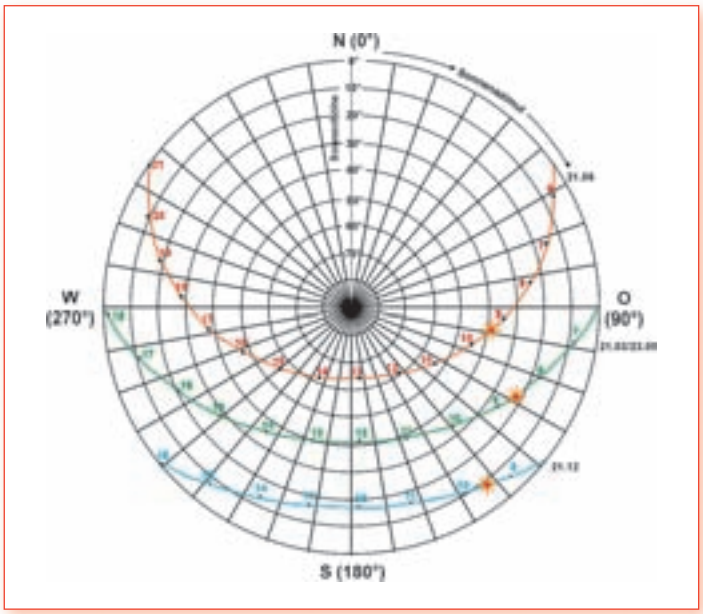


Abb. 11: Sonnenbahndiagramm für Regensburg – ein Polarkoordinatendiagramm

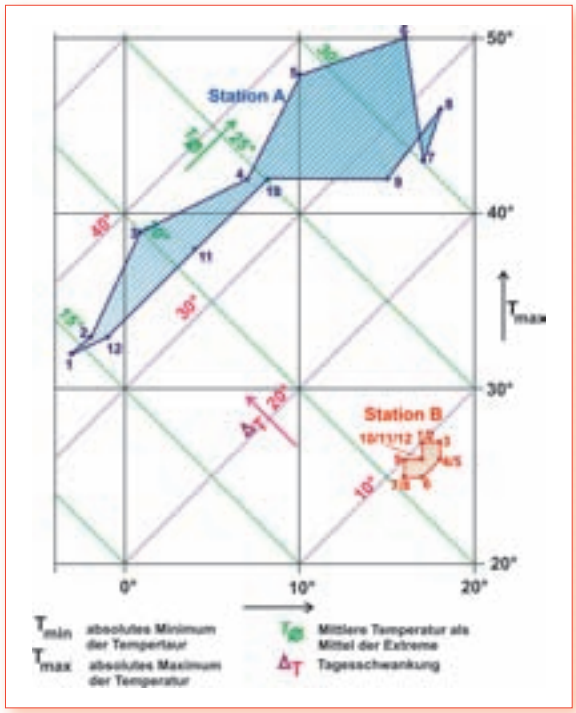


Abb. 12: Rechtecknomogramm

dritte ergibt sich von selbst und kann als Kontrolle für den richtigen Eintrag herangezogen werden. Das Dreiecksdiagramm ist dementsprechend ein triangularer Graph zur Zerlegung einer konstanten Summe in drei Summanden.

Polarkoordinaten und Rechtecknomogramm

Während die Konstruktion und Interpretation von Kreissektoren- und Dreiecksdiagrammen keine Schwierigkeit mehr bereiten dürfte, wenn die geometrischen Figuren geklärt sind, gibt es noch einige weitere Diagrammtypen, die einen ziemlich hohen Anspruch bei der Konstruktion und Interpretation abfordern. Herausgegriffen und knapp skizziert werden das Polarkoordinatendiagramm und das Rechtecknomogramm.

Aus dem Sonnenbahndiagramm (Abb. 11) lässt sich der Sonnenazimut, also die Himmelsrichtung des Sonnenaufgangs ablesen, welche durch die Winkeleinteilung des Kreises angegeben wird. Die rundläufige Skalierung der einzelnen Radien gibt die Mittagshöhe der Sonne als Winkel über der Horizontlinie an. Die für das Sommer- und Wintersolstitium sowie das Äquinoktium eingetragenen Kurven zeigen die Uhrzeit des jeweiligen Sonnenstandes. Insgesamt ergibt sich eine sehr komplexe Konstruktion, die im Schulalltag eher zur Interpretation als zur selbstständigen Konstruktion führt.

Ähnlich steht es mit dem Rechtecknomogramm (Abb. 12), in dem neben absoluten Werten auch rechnerische Summen und Differenzen als Graph eingetragen werden. Zwar scheint die eigentätige Konstruktion durchaus möglich, jedoch gilt hier Ähnliches wie zum komplexen Polarkoordinatendiagramm. Auf weitere komplexe Diagrammarten, die, z. B. wie das Thermoisoplethendiagramm, nur mit einer Fülle von Einzelwerten überhaupt zu konstruieren sind, soll an dieser Stelle verzichtet werden, ebenso auf Infografiken, Piktogramme, Soziogramme, Ablaufdiagramme, Venn-Diagramme, Hypertexte usw.

Terminologie

Neben der Einsicht in die Konstruktionsprinzipien ist im Umgang mit Diagrammen selbstverständlich auch die fachsprachliche Terminologie unerlässlich. Dazu gibt es zahlreiche Trainingsprogramme und Vorlagen[10], sodass

10 Etwa Trainingsunterlagen des Instituts für internationale Kommunikation (http://www.iik-duesseldorf.de). Leitfragen zur Erschließung sind auch zusammengestellt unter http://www.teachsam.de/arb/arb_vorlagen/vorlage_diagrammanalyse.htm. Eingängige, englischsprachige Übungsprogramme findet man zahlreich im Internet, wie z. B. unter www.admc.hct.ac.ae/ oder www.uefap.com.

eine Vorstellung hier nicht notwendig ist. Dass sich Übungsmaterialien auch selbst erstellen lassen, zeigt die Arbeit im Workshop, aus dessen Ergebnissen zwei Beispiele im Anhang (vgl. **M1** und **M2**) dargestellt sind.

4.3 Bilder

Geografie gerade als Schulfach ist häufig auf den Einsatz von Bildern angewiesen, da originale Begegnungen nur in Ausnahmefällen möglich sind. Bilder sollen einen bestimmten Raum, seine Strukturen und in ihm ablaufende Prozesse optisch so präsentieren, dass der Schüler in seinem Lernprozess ein Raumbild generiert oder sein vorhandenes, durch Vorwissen, Vorurteile oder Interessen bestimmtes Raumbild modifiziert.

Begriff „Bild“

Die Geografie bedient sich eines sehr umfassenden Bildbegriffs. Unter Bild werden folglich nicht nur visuelle („konkrete Bilder“, wie Foto, Blockbild, Satellitenbild, Modell, Karte oder Mental Map; „logische Bilder“, wie Diagramm oder Tabelle), sondern auch sprachliche (Begriffe, Mind Maps, Sprache als Beschreibung eines Sachverhalts) und mentale Inhalte verstanden. Dabei sind das Visuelle und Sprachliche der Input des Unterrichts, das Mentale ist die Änderung im Wissen, in der Einstellung und in der Handlungsfähigkeit des Schülers. Damit ist das Mentale der (vorläufige) Endpunkt des Lernprozesses. Dieses Mentale wird immer wieder differenziert und optimiert, auch nach dem Ende der Schulzeit („lebenslanges Lernen“).

Bilder und ihre Inhalte sind nicht eindeutig, sondern abhängig von der Wahrnehmung und der Interpretation des Betrachters. Aus diesem Grund gibt es so viele Interpretationen wie Betrachter. Statische Bilder setzen einen Kontrapunkt gegen heute vorherrschende schnelle Wahrnehmungen etwa von Videospielen oder Musikclips. Sie verlangen die Konzentration auf *ein* Motiv und auf die ganz *eigenen* Assoziationen, zu denen sie anregen. Bilder sind ideale Produktionsflächen für unendlich viele *individuelle* Konstruktionen von Wirklichkeit. Jedoch muss auch die Arbeit mit Bildern zielorientiert ins Ganze eines Lernprozesses eingebettet sein und inhaltlich wie atmosphärisch „passen“.

Für das Fach Geografie ergibt sich das Problem, dass der im Unterricht behandelte Raum fast nie konkret erfahrbar ist, sondern über Medien, unter anderem auch über Bilder, vermittelt wird. Ziel des Unterrichts soll eine raumbezogene Realität sein, wobei diese jedoch wegen der Subjektivität des Betrachters und des Vermittlers nicht existent sein kann. Eine Definition, die „Realität“ als absolut existent sieht, jedoch nur die „Wirklichkeit“ als individuell erfahrbar, wie in Abb. 13 dargestellt, erweist sich hier als hilfreich und praktikabel:

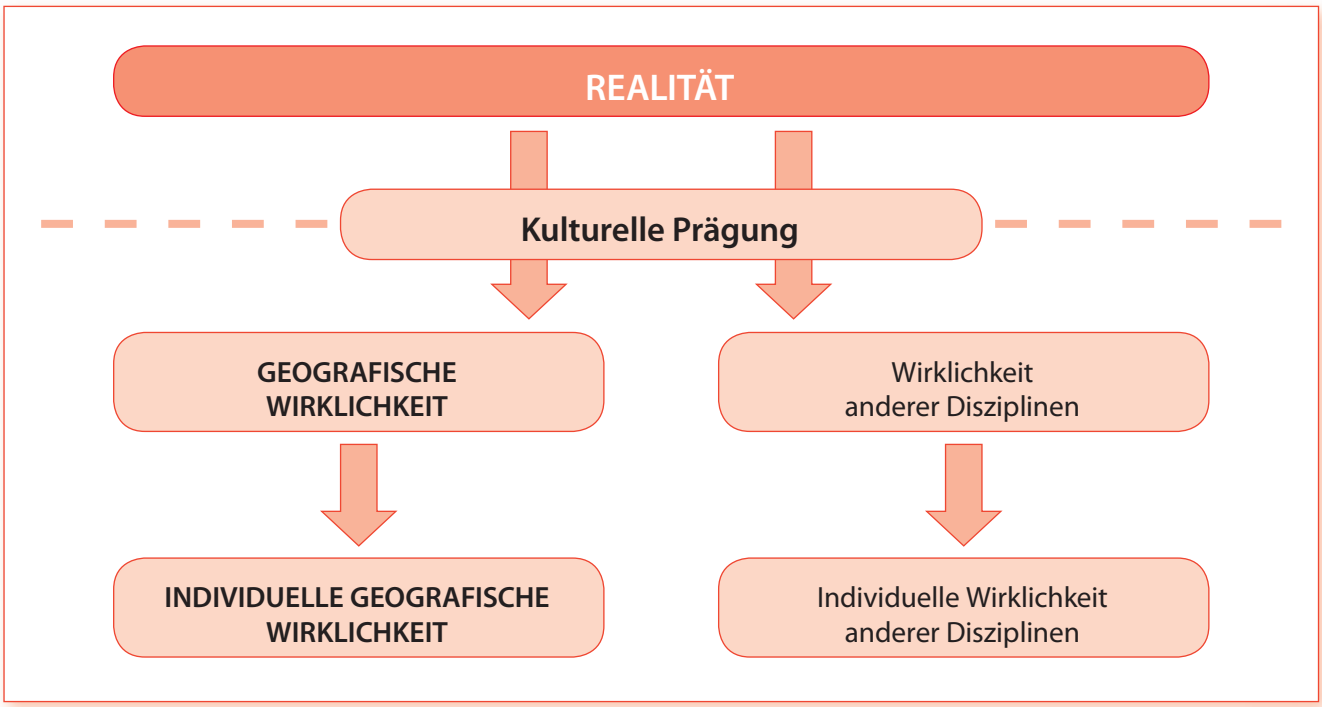


Abb. 13: Erfassung räumlicher Realität als fächerübergreifende Aufgabe (BODENSTEINER 2007, 91)

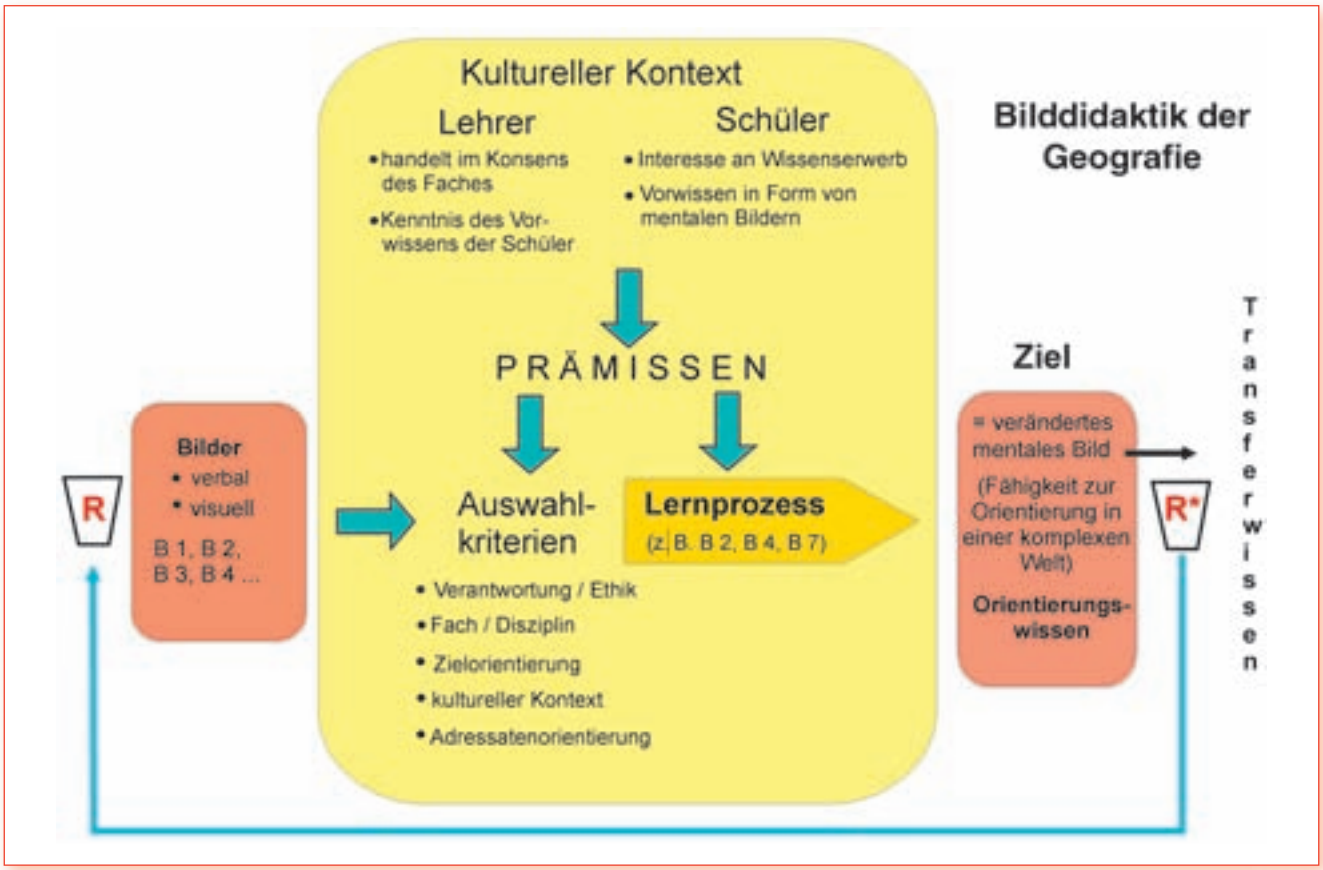


Abb. 14: Die Beziehung zwischen Realität, mentalem Bild und Konstruktion einer subjektiven Wirklichkeit (BODENSTEINER 2007, 100)

Eine wichtige Aufgabe der Bilddidaktik im Geografieunterricht ist es, dem Schüler zu verdeutlichen, dass der Raum unter bestimmten Zielsetzungen behandelt wird und daher ein zielorientierter Ausschnitt der Realität erfolgt. Bei den Zielsetzungen kommt dem Lehrer über die Vorgaben (z. B. durch den Lehrplan) hinaus eine hohe Verantwortung zu.

Die Geografie bezieht bei der Behandlung eines Raumes im Unterricht nicht nur Forschungsergebnisse zahlreicher Wissenschaftsdisziplinen mit ein (z. B. Geologie, Meteorologie, Soziologie), sondern ist im Prinzip fächerübergreifend angelegt (Zusammenarbeit u. a. mit Biologie, Sozialkunde, Ethik/Religion, Geschichte und Wirtschaft). Diese Vielfalt möglicher Bezüge wird in einer themenzentrierten Aufbereitung durch Kategorisierung in ihrer Komplexität reduziert. Damit wird die Wirklichkeit auch bei diesem Ansatz zum Konstrukt.

Das „mentale Bild" als Ausgangs- und Endpunkt des Lernprozesses

Das mentale Bild geht davon aus, dass die räumliche Realität durch die kulturelle Prägung (Abb. 14) nur als bildliche Wirklichkeit erfasst werden kann.

Der Lernprozess geht von einem „Ausgangsbild" im Gehirn aus (R), das durch das Vorwissen des Schülers geprägt wird. Der Unterricht erstrebt eine Annäherung dieses Bildes an die Realität, was nur begrenzt möglich ist. Zum einen kann die Realität wegen der Subjektivität der Wahrnehmung nur unvollkommen erfasst werden, zum anderen erfolgt im Unterricht notwendigerweise durch (vorgegebene) Zielsetzungen eine Reduktion der Thematik. Der Wissenszuwachs bzw. die Überprägung oder Modifizierung kreieren ein neues mentales Bild (R*) als Ende dieses Lernprozesses. Dieser Vorgang wiederholt sich bei neuen themenbezogenen Informationen jeweils durch Bestätigung oder Veränderung.

Herausforderung Bilddidaktik – das Beispiel „Foto"

Neben den Stärken und Leistungen, die Bildern zugesprochen werden, erfordert der durchdachte und verantwortungsbewusste Umgang mit diesem Medium im Unterricht das Wissen um seine Schwächen.[11] So können

11 Vgl. Bundeszentrale für politische Bildung (2009), 12 ff.

Bilder – die Rede ist stets von Einzelbildern – weder erzählen noch Entwicklungen darstellen. Erst durch den Prozess des schlussfolgernden Denkens wird ein narrativer oder kausaler Zusammenhang hergestellt. So kann das Foto eines eingestürzten Hauses in Norditalien lediglich der Hinweis auf ein vorausgegangenes Erdbeben sein und Vermutungen über die weiteren Folgen dieser Naturkatastrophe, wie Verletzte, Todesopfer, kostspielige Aufräumarbeiten, nahelegen. Der Leser des Bildes gewinnt nur den *Eindruck*, das Bild erzähle. Zudem können Fotos nur konkrete Sachverhalte darstellen und keine Abstraktionen und Begriffe bilden. „Armut" und „Reichtum" sind nicht darstellbar, nur gut oder ärmlich gekleidete Menschen, Luxuswohnhäuser oder Elendsviertel. Die Leistung unseres Verstandes – nicht die des Bildes – ist es, dass Dinge, die das Bild darstellt, vom Bildleser in Begriffen gedacht werden. Ebenso wenig wie Bilder selbst generalisieren können, können sie individualisieren. Die Darstellung einer Landschaft oder Person wird erst aufgrund des Wissenserwerbs durch einen vorausgehenden assoziativen Lernprozess erkannt. Namensgeber der identifizierten Landschaft ist entweder der Betrachter selbst oder es gibt eine Bildlegende.

Grundsätzlich muss beim Einsatz von Fotos stets die Gefahr der Täuschung, Irreführung und Manipulation berücksichtigt werden. Aber es ist nicht das Bild selbst, das den Betrachter täuscht, sondern der Fotograf, der „Bildmacher", der einen bestimmten Ausschnitt der Wirklichkeit wählt, um einen kognitiven oder emotionalen Prozess zu generieren (Abb. 15).

Romantischer Leuchtturm über einsamen Klippen – Traumlandschaft bei Biarritz …

… oder massentouristischer Alptraum?

Abb. 15: Manipulation durch die Wahl eines bestimmten Ausschnittes der Realität – Beispiel (Quelle: http://commons.wikimedia.org)

Das Bild ist *ein* Mittel im Lernprozess. Denn Lernziel ist nicht das Bild selbst, sondern die Handlungskompetenz des Schülers als Akteur im Raum. Sie wird unter anderem durch Bilder erworben. Weil aber Bilder, seien sie real als Foto, kategorial abstrahiert als Karte oder mental aus Begriffen aufgebaut, die Vorstellung über die Realität prägen, kommt gerade heute der Bilddidaktik eine hohe Bedeutung zu (Übungsmaterial hierzu siehe **M3**).

Literatur

Ajunts, Barbara/Gaile, Dorothee (2008) (Hrsg.): Texte öffnen Türen. Neue Wege zur Kompetenzentwicklung durch Lese- und Sprachförderung in der Sekundarstufe (Reihe Unterrichtsentwicklung des Amtes für Lehrerbildung des Hessischen Kultusministeriums). Frankfurt a. M.

Becker-Mrotzeck, Michael/Kusch, Erhard (2007): Sachtexte lesen und verstehen. In: Der Deutschunterricht 1, 31, 38.

Bertschi-Kaufmann, Andrea (2006): Das Lesen anregen, fördern, begleiten. Seelze.

Bertschi-Kaufmann, Andrea (2007) (Hrsg.): Lesekompetenz, Leseleistung, Leseförderung: Grundlagen, Modell und Materialien. Seelze/Zug.

Bodensteiner, Paula/Pöppel, Ernst/Wagner, Ernst (2007) (Hrsg.): Wissensgenese an Schulen – Beiträge einer Bilddidaktik. Argumente und Materialien zum Zeitgeschehen (Sonderausgabe 1/2007). München.

Bundeszentrale für politische Bildung (2009) (Hrsg.): Bilder. Aus Politik und Zeitgeschichte. Beilage zur Wochenzeitung „Das Parlament" Nr. 31. Bonn.

Dehn, Mechthild (2007): Unsichtbare Bilder. Überlegungen zum Verhältnis von Text und Bild. In: Didaktik Deutsch 2, 25–50.

Fliri, Franz (1969): Statistik und Diagramm. Das geographische Seminar. Praktische Arbeitsweisen. Braunschweig.

Flender, Jürgen/Naumann, Johannes (2002): Erfassung Lesefähigkeit und Rezeption nicht-linearer Texte: „,PL-Lesen" und Logfile-Analyse. In: Groeben, Norbert/Hurrelmann, Bettina (Hrsg.): Lesekompetenz: Bedingungen, Dimensionen, Funktionen. Weinheim/München, 59–79.

Hackenbroch-Krafft, Ida/Parey, Evelore (2008): Aktiv lesen! Methodentraining für die Arbeit mit Sachtexten. Braunschweig-Paderborn-Darmstadt.

Haubrich, Hartwig (2006) (Hrsg.): Geographie unterrichten lernen. Die neue Didaktik der Geographie konkret. München.

Krämer, Walter (1992): Statistik verstehen. Frankfurt a. M./New York.

Lanzl, Alois (1981): Mit statistischen Tabellen arbeiten lernen. Paderborn.

Leisen, Josef (2006): Ein Sachtext – zehn Strategien zur Bearbeitung von Sachtexten. In: Naturwissenschaften im Unterricht Physik 5, 12–33.

Lischeid, Thomas (2007): Lesen nonlinear – Texte und Infographiken im Deutschunterricht. In: Deutschunterricht 4, 26–29.

Lieber, Gabriele (2008) (Hrsg.): Lehren und Lernen mit Bildern. Ein Handbuch zur Bilddidaktik. Baltmannsweiler.

Mayer, Richard E. (2001): Multimedia Learning. New York.

Martschinke, Sabine (2001): Aufbau mentaler Modelle durch bildhafte Darstellungen. Eine experimentelle Studie über die Bedeutung der Merkmalsdimensionen Elaboriertheit und Strukturiertheit im Sachunterricht der Grundschule. Münster.

Muno, Ralf (2002): Logische Bilder. Seminararbeit an der Ruhruniversität Bochum.

Rinschede, Gisbert (^{3}2007): Geographiedidaktik. Paderborn.

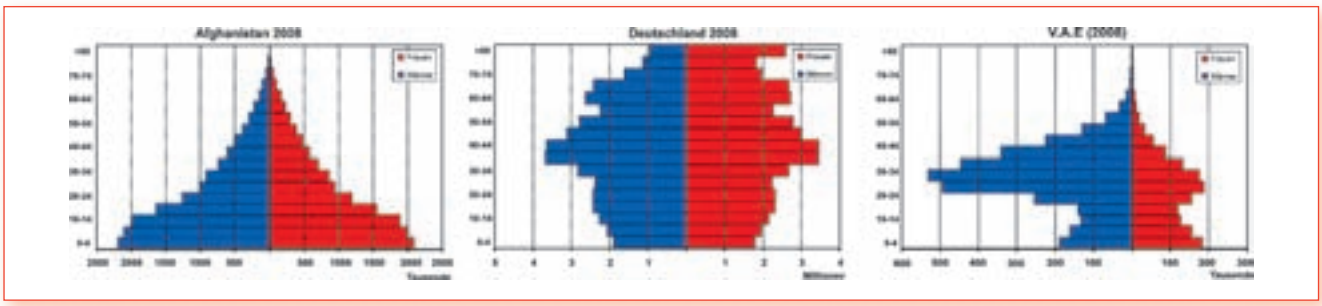
Schallhorn, Eberhart (2007): Erdkunde-Methodik. Handbuch für die Sekundarstufe 1 und 2. Berlin.

Schnotz, Wolfgang (1997): Wissenserwerb mit Diagrammen und Texten. In: Issing, Ludwig/Klimsa, Paul: Information und Lernen mit Multimedia. Weinheim, 86–105.

Stöckl, Hartmut (2004): Bilder – Konstitutive Teile sprachlicher Texte und Bausteine zum Textstil. In: Mitteilungen des Deutschen Germanistenverbandes 2, 102–120.

Anhang

M1 Übungsmaterial zur Arbeit mit Diagrammen: Bevölkerungspyramiden – Grundschule



V. A. E. : Vereinigte Arabische Emirate

1 Gewinnen eines allgemeinen Überblicks

1.1 Wofür stehen die roten/blauen Balken in den Tabellen?

rot: *für Frauen* blau: *für Männer*

1.2 Kreuze an. Die Schaubilder geben Auskunft …

… über die Bevölkerungszusammensetzung in

- der Schweiz [ ]
- in Afghanistan [X]
- in Frankreich [ ]
- in Deutschland [X]

… über die Bevölkerungsentwicklung in

- in Afghanistan [ ]
- in den V. A. E. [ ]
- in Deutschland [ ]
- in Venezuela [ ]

1.3 Kreuze an: Die Bevölkerung ist in der Tabelle eingeteilt nach …

… der Größe der Menschen [ ]

… dem Gewicht der Menschen [ ]

… dem Alter der Menschen [X]

… der Haarfarbe der Menschen [ ]

1.4 In welchem Land leben die meisten Menschen? *in Deutschland*

2 Informationen entnehmen/verknüpfen

2.1 Kreuze an:

	stimmt	stimmt nicht
Die meisten Menschen in Deutschland sind zwischen 20 und 24 Jahre alt.		X
Es gibt mehr 30–34-jährige als 40–44-jährige Frauen in Deutschland.		X
In Deutschland leben nicht mehr als 5 Millionen Menschen.		X

2.2 Kreuze an:

	stimmt	stimmt nicht
In Afghanistan gibt es mehr junge Menschen als alte Menschen.	X	
In den V. A. E. ist die Anzahl der Frauen und Männer immer fast gleich.		X
In den V. A. E. gibt es mehr Frauen als Männer, die älter als 30 Jahre alt sind.		X

3 Über den Inhalt reflektieren

3.1 Worüber geben die Diagramme **keine** Auskunft:

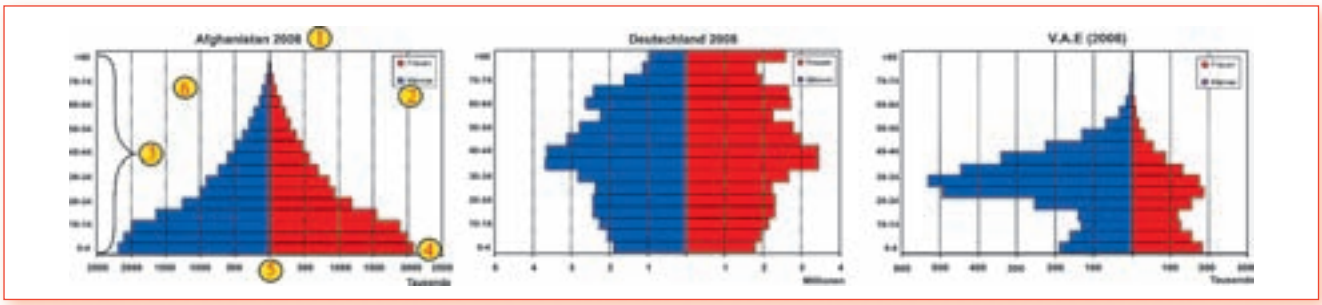
- über die Gründe der Bevölkerungsentwicklung X
- über die Anzahl der Frauen und Männer in den jeweiligen Ländern
- über die Zahl der Arbeitslosen X
- über die Anzahl der 30–34-jährigen Männer in Amerika X

3.2 Kannst du die Anzahl der 58-jährigen Frauen aus den Diagrammen herauslesen?

Ja, weil …

Nein, weil *immer nur Altersgruppen in 5-Jahres-Schritten angegeben sind.*

M2 Übungsmaterial zur Arbeit mit Diagrammen: Bevölkerungspyramiden – weiterführende Schule



1 Umgang mit der Fachterminologie

1.1 Ordne dem Diagramm zu Afghanistan die zugehörigen Nummern zu:
1 Überschrift – 2 Legende – 3 Altersgruppen – 4 Abszisse – 5 Nullpunkt – 6 linker Quadrant

1.2 Benenne drei weitere gleichartige Elemente, die du in diesen drei Schaubildern findest.

Balken für die Geschlechtergruppen (Männer, Frauen)

rechter Quadrant (Darstellung des Frauenanteils)

gemeinsame Ordinate für die Geschlechtergruppen

1.3 Wofür stehen die roten, wofür die blauen Balken?

rot: *Anteil der Frauen in der jeweiligen Altersgruppe*

blau: *Anteil der Männer in der jeweiligen Altersgruppe*

1.4 Welche Auskunft geben die Überschriften der Diagramme?

Sie geben Auskunft über die dargestellten Länder/Staaten und über das Jahr der statistischen Erhebung der Altersgliederung.

1.5 Welche Angaben kannst du den Achsen entnehmen?

Abszissen: absolute Zahlen für die einzelnen Altersgruppen

Ordinate: Gruppierung der einzelnen Altersklassen in 5-Jahres-Schritten

2 Entnahme spezifischer Informationen

2.1 Wie viele 40- bis 44-jährige Männer bzw. Frauen gibt es in Deutschland?

Männer: etwa 3,6 Millionen – Frauen: etwa 3,4 Millionen

2.2 Nenne die jeweils stärkste Gruppe der Frauen …

… in Deutschland	… in den V. A. E.	… in Afghanistan
35–44-Jährige	*0–4-Jährige und 25–29-Jährige*	*0–4-Jährige*

2.3 Gibt es in Deutschland in der Gruppe der Rentner (> 65 Jahre) mehr Frauen oder Männer?

wesentlich mehr Frauen

2.4 Welches der drei Länder hat den kleinsten relativen und den kleinsten absoluten Anteil bei den 30- bis 34-jährigen Männern?

relativer Anteil: *V. A. E. mit ca. 530 000*

absoluter Anteil: *Deutschland mit ca. 2,8 Mio.*

3 Interpretieren und Verstehen

3.1 Erkläre, ob jeder Mann in den V. A. E. zwischen 30 und 34 rein statistisch eine Frau in seinem Land findet?

Nein, weil ca. 530 000 Männern nur etwa 180 000 Frauen gegenüberstehen.

3.2 In welchen Ländern herrscht ein signifikanter Männerüberschuss in der Altersgruppe der Berufstätigen?

nur in den V. A. E., wo die Männer im Alter zwischen 15 und 64 Jahren deutlich überwiegen, in Deutschland und Afghanistan weitgehend ausgeglichen

3.3 Erkläre die überdurchschnittlich hohe Zahl alter Menschen in Deutschland im Vergleich zu den beiden anderen Ländern?

– höhere Lebenserwartung aufgrund des Entwicklungsstandards, v. a. in Medizin, Hygiene …

– bessere soziale Fürsorge für Ältere, z. B. ausreichende Rente …

– u. a.

4 Reflexion und Evaluation

4.1 Welche Schwierigkeiten bereitet die x-Achse beim Vergleich der Darstellungen?

unterschiedliche Maßstäbe: bei Deutschland in Millionen, sonst in Tausend

4.2 Führe je einen Problemkreis aus, vor dem Deutschland und Afghanistan aufgrund ihrer Altersstruktur in 20 Jahren stehen könnten.

Deutschland: z. B. sinkende Arbeitsbevölkerung bei Zunahme der Versorgungsempfänger („Rentenproblem“)

Afghanistan: z. B. hoher Anteil Arbeitssuchender und zu versorgender Bevölkerung („Arbeitsmarktproblem“)

4.3 Nenne zwei Fragen, die sich für dich aus den Schaubildern ergeben. Welchen Weg musst du einschlagen, um diese Fragen beantworten zu können?

– z. B.: Wo liegen die Ursachen für den geringen Anteil jüngerer Bevölkerung in Deutschland? Warum überwiegt in den V. A. E. die männliche Bevölkerung so deutlich? …

– Weg: Nachschlagewerke nutzen etc.

M3 Übungsmaterial: Entschlüsseln von Informationen aus (logischen) Bildern

Situationsbeschreibung:

Du hast in der Tourist-Information einen Stadtplan erhalten. Mithilfe dieses Planes willst du die Stadt erkunden. Versuche, die folgenden Fragen mit dem beiliegenden Material zu beantworten. Gib dabei immer an, welche Materialien [a bis e] du für deine Antwort verwendet hast!

Materialien: Ausgewählte geografische Karten/Bilder zu Bordeaux (wahlweise von verschiedenen Internetadressen zu beziehen)
a) Stadtplan Bordeaux
b) Luftaufnahme von Bordeaux
c) Trambahn-Netz der Stadt Bordeaux
d) Großaufnahme der Kathedrale
e) Schrägluftbild Großaufnahme Pont de Pierre

Aufgabenstellungen (und Lösungen):

1. Die Stadt wird durch einen Fluss geteilt.
   Nenne seinen Namen und gib die Fließrichtung an! Wo mündet dieser Fluss?

La Garonne; Fließrichtung Nord Richtung Atlantik → Material a)

2. Bestimme unter Zuhilfenahme der Karten/Fotos den momentanen Standort der Tram auf dem Schrägluftbild e)!

Die Tram überquert die Pont de Pierre. → Materialien a), c) und e)

3. Auf welcher Linie befindet sich die Tram, die den Fluss überquert?
   Gib die beiden Endpunkte an!

Es handelt sich um die Linie Tram A (blau) mit den Endpunkten Mérignac Centre und Floirac Dravemont (Süd) bzw. Lormont Lauriers (Nord). → Material c)

4. Wo kannst du von der Linie A umsteigen, um mit der Tram nach New Yorck und Brandenburg zu kommen?

Am Kreuzungspunkt von Tram A und B, Station Hotel de Ville, in die Tram B in Richtung Claveau umsteigen. → Material c)

5. Um welchen Kirchenbau (Name der Kirche) handelt es sich im Material d)?

Kathedrale St. André → Materialien a), c) und d)

6. Übertrage die Begrenzungen des Schrägluftbilds, Material e), in den Stadtplan! Welche über die Wohnhäuser herausragenden Gebäude im gezeichneten Sektor kannst du dem Stadtplan entnehmen?

Tour Pey Berland; Cathedrale St. André. → Materialien a) und e)

7. Du stehst an der Synagogue (Synagoge) und willst noch einen abschließenden Spaziergang zum Jardin Botanique (Botanischer Garten) unternehmen. Ermittle die Länge des Fußweges!

ca. 2,1 km → Material a)