



**D**ie Wissenschaften sind Begriffsgebäude. Wissenschaftlicher Unterricht heißt: in diesen Begriffsgebäuden sich zurecht zu finden lehren. In diesem Sinne kann, ja muß schon der erdkundliche Unterricht in Sexta wissenschaftlich sein. Aber wie Anschauungen ohne Begriffe blind sind, so sind Begriffe ohne Anschauungen taub.

Daher muß der Erwerb von Anschauungen und Begriffen im Unterricht stets Hand in Hand gehen. Und da Begriffe erst aus den Anschauungen hervorgehen (*nihil est in intellectu, quod non antea fuerit in sensu*)<sup>1)</sup>, so empfiehlt es sich im allgemeinen, von den Anschauungen auszugehen und zu den Begriffen aufzusteigen (induktive Methode). Die beste Anschauung aber — eine bessere wie sie Abbildungen, Skizzen an der Tafel von Lehrers Hand, ja Belehrung angesichts der Naturdinge selbst gewähren — bietet die eigene körperlich-geistige Übung des Schülers. Deswegen habe ich den Versuch gemacht, den Unterricht entweder auf solchen Übungen aufzubauen oder durch ihn auf solche Übungen hinzuführen.

Die Begriffe, die zur Grundlegung der Erdkunde im Unterricht der Sexta zu gewinnen sind, ordnen sich mir unter folgende Hauptbegriffe: Grundriß (Skizze), Gelände (Relief), Landschaft (physische Karte), Staatsgebiet (politische Karte), Erdoberfläche (Globus), Himmel (Sternkarte und Thermometer). Die Worte in der Klammer deuten auf den Gegenstand der Übung hin.

### I. Grundriß (Skizze).

Übung 1. Ausmessung und Aufzeichnung des Klassenzimmers im Grundriß.

<sup>1)</sup> „Nichts ist in dem Verstand, was nicht vorher in den Sinnen gewesen wäre.“ (Locke.)

Meßwerkzeug: das  $1\frac{1}{2}$  m lange Klassenlineal. Maßstab der Zeichnung: an der Tafel 1:10, im Skizzenheft 1:100. Zweck der Übung: Einführung in den Begriff des Maßstabes.

Übung 2. Ausmessung und Aufzeichnung des Schulgrundstückes im Grundriß.

Meßwerkzeug: die 20 m lange Meßleine der mathematischen Sammlung. Maßstab der Zeichnung: an der Tafel 1:100, im Skizzenheft 1:1000. Zweck der Übung: wie bei 1, außerdem Einprägung bestimmter Strecken für das Augenmaß (Straßenfront des Schulgrundstückes rund 100 m, Länge der südlichen Hofmauer rund 50 m).

Übung 3. Aufnahme und Zeichnung der Umgebung des Schulhauses (des Kothener Stadtteils) im Grundriß.

Meßwerkzeuge: der Doppelschritt des Sextaners (= 1 m) und, zur Bestimmung der Himmelsrichtungen, ein Taschenkompaß mit Arretierung. Maßstab der Zeichnung: auf der Tafel ungefähr 1:250, im Skizzenheft ungefähr 1:2500. Zweck der Übung: Gewöhnung an Schrittzählen und Kompaßablesen.

Übung 4. Aufnahme und Zeichnung des Wegenetzes im benachbarten Kothener Wald.

Meßwerkzeuge wie bei 3. Maßstab ungefähr 1:500 bez. 1:5000. Zweck der Übung: wie bei 3, außerdem Entdeckerfreude.

Diese Übung, wie schon die vorige, wurde nur dadurch ermöglicht, daß mir auf Wunsch die beiden wöchentlichen Erdkundestunden auf zwei aufeinanderfolgende Stunden gelegt worden waren. Die „Entdeckung des Kothener Busches“, der schönste Teil des erdkundlichen Unterrichts in Sexta (zumal er in den Monat Mai fällt, wo der Busch im schönsten Grün prangt), nimmt 4 Stundenpaare in Anspruch, da 3 Tracen durch den Busch und 1 Trace um ihn herum gezogen werden.

Bei den bisherigen Übungen sind bereits auch die Erscheinungen im dreidimensionalen Raum beachtet und besprochen worden. Denn wenn Erdkunde „die Wissenschaft von den Erscheinungen der Erdoberfläche und ihrem Zusammenhang untereinander“ ist, so ist sie eben nicht nur angewandte Geometrie, sondern Anwendung aller Wissenschaften auf die räumliche Verteilung sinnlich in die Erscheinung tretender Dinge auf und über der Erdoberfläche. Daher muß auch schon bei der Grundlegung der Erdkunde in Sexta der Schüler seinen Blick von der Fläche in den dreidimensionalen Raum zu erheben gewöhnt werden. Es werden also beobachtet bei Übung 1: nicht nur die auf dem Fußboden aufstehenden Gegenstände (Schulbänke,

Klassenschrank, Podium mit Katheder, Heizungskörper u. a.), sondern auch Tür, Fenster, Wandtafel, Lampen, Luftklappen (ihr Zweck?), Bilder und Wandanstrich; bei

Übung 2: die auf dem Hof befindlichen Bäume (Linden, Eichen, Ahorne, Kastanien), die Efeuberankung an der südlichen Hofmauer (Zweck?), die Bepflanzung des Schulgartens (Zweck?), die Starkästen an der Hofseite des Schulgebäudes (Zweck?); bei

Übung 3: die Bebauung der zwischen den Straßen liegenden Grundstücke (unbebaute werden in der Zeichnung durch punktierte Linien kenntlich gemacht), das Vorhandensein oder Fehlen von Bürgersteigen, das Verhältnis der Häuserhöhe zur Straßbreite (Zweck der diesbezüglichen Polizeivorschrift), die verschiedenen Baustile (vom alten bergischen Bauernhaus bis zur modernsten Villa), endlich die Reste von Baumbeständen (die schöne Ulme an der Meckelstraße, die hohe Pappel im Waisenhausgarten, die prächtige, inzwischen der Bahnerweiterung zum Opfer gefallene Buche an der Fingscheidbrücke); bei

Übung 4: die Bepflanzung der zwischen den Wegen liegenden Grundstücke (Ackerland, Wiese, Buschwald, Hochwald), die angebauten Feldfrüchte (Hafer, Roggen, Kartoffeln), die wichtigsten Pflanzen auf der Wiese (Gräser, Scharbockskraut, Hahnenfuß, Sumpfdotterblume, Gänseblümchen, Vergißmeinnicht, Löwenzahn, Wiesenschaumkraut, Taubnessel, Brennessel, Distel, Wegerich, Glockenblume, Fingerhut, Sternmiere, Sauerampfer, Veilchen, Ehrenpreis), die Baumarten im Walde (Laubbäume: Eiche, Buche, Ulme, Eberesche, Birke; Nadelbäume: Kiefer, Fichte, Lärche, Tanne), die Sträucher (Schwarzdorn, Heckenrose, Schlehdorn, Haselnuß, Brombeere, Faulbaum, Hollunder, Tollkirsche, Preiselbeere, Waldbeere), die Kräuter (Heidekraut, Farren, Moose, Flechten), die beobachteten Tiere (Säugetiere: Hase, Kaninchen, Eichhörnchen, Feldmaus, Maulwurf, Igel, Hund, Pferd, Rind, Ziege, Schaf, Katze; Vögel: Fink, Amsel, Star, Meise, Sperling, Kuckuck, Bachstelze, Krähe, Habicht, Specht, Schwalbe, Lerche; Reptilien und Lurche: Blindschleiche, Ringelnatter, Eidechse, Frosch, Kröte, Salamander; Fische: Stichling, Forelle; Insekten, Fliegen, Mücken, Schmetterlinge, Wespen, Hummeln, Ameisen, Grillen).

Der Forscher begnügt sich aber nicht damit, die Erscheinungen zu beobachten, sondern er benennt sie auch, soweit sie noch keine Namen haben. Für diese Tätigkeit bietet der Kotheiner Busch noch reichlich Gelegenheit, denn amtlich benannt ist darin erst ein Weg (der Lentzeweg, nach dem früheren Oberbürgermeister von Barmen, jetzigen preußischen Finanzmini-

ster). So werden denn Namen erfunden, zuerst für die Wege, teils hergenommen von dem Ziel (Weg nach dem Töleturm, Weg nach dem Lichtenplatz, Schluchtweg), teils nach der Straße, von der sie ausgehen (Nesselweg), teils nach sonstigen Merkmalen (Wiesenweg, Reitweg, Musengang). Noch mehr kann die Erfindungskraft bei der Benennung der 30—40 im Kothener Busch zerstreuten Bänke sich betätigen. Da gibt es eine „Bank am Spielplatz“, „am ersten Drehkreuz“, „am Wehr“, „am Dickicht“, „auf der Kanzel“, „am Fünfeichenplatz“, „am Fünfeichenplatz“, „zur schönen Aussicht“, „an Dahls Hain“, „bei den Heidelbeeren“, „an der Treppe“, eine „Bank mit der Freitreppe“, eine „Bank am Eichenkamp“ u. a.

Nachdem der Kothener Busch topographisch durchforscht und gezeichnet ist (die biogeographischen Beobachtungen gehen nebenher), wird eine Prüfung abgehalten, wie weit sich die Schüler in ihrem Forschungsgebiet zurechtfinden können. Es wird vor dem Portal der Schule angetreten. Jeder bekommt einen Zettel in die Hand, auf dem ein bestimmter Punkt im Kothener Busch bezeichnet ist (meist eine Bank). Dorthin hat er sich zu begeben und wird vom Lehrer abgeholt.

## II. Gelände (Relief).

### Das Kothener Tal.

#### 1. Die Gewässer.

Der Lauf des Kothener Baches wird von der Stelle an, wo er (bei Kochs Waschanstalt) in einer Rohrleitung verschwindet, aufwärts verfolgt, sein Gefälle, seine Zuflüsse, seine Wehre und Brücken aufgezeichnet, die Quelle aufgesucht, Ober-, Mittel- und Unterlauf festgestellt. Es ergibt sich u. a., daß die Quelle des Kothener Baches nicht in der sog. „Kothener Quelle“ beim Fünfeichenplatz zu suchen ist, sondern etwa 150 m weiter oben jenseits der Oberen Lichtenplatzer Straße. Der einzige ständig fließende Zufluß ist der „Lichtenplatzer Bach“, der aus „Brebecks Teich“ kommt, der Barmer Jugend bekannt durch seine „Pierkes“ (Stichlinge). Bei einem zweiten Spaziergang den Bach entlang wird die Aufmerksamkeit auf die Tätigkeit des fließenden Wassers gelenkt. Im Oberlauf sehen wir große Felsbrocken liegen, weiter unten nur kleines Geröll, an dem Wehr und an dem Teich am Spielplatz feinen Sand. Wie kommt das? Begriffe Ausnagung und Ablagerung. Das ganze Kothener Tal ist ein Werk des Kothener Baches, ist von ihm in die Hochebene eingengagt (vgl. die Regenrinne in dem ungepflasterten Bürgersteig

der Deweerthstraße, die immer breiter werden würde, wenn man sie nicht ausbesserte).

## 2. Die umgebenden Höhen.

Im SN wird das Kothener Tal, das im Mittel- und Unterlauf die Richtung von OSO nach WNW hat, durch „Borleis Höhe“ eingeschlossen und vom Wuppertal abgetrennt. Im S schließt es die „Schluchthöhe“ ein, benannt nach der als romantischer Punkt viel besuchten „Schlucht“, einem ehemaligen Steinbruch. Zwischen Kothener Bach und Lichtenplatzer Bach schiebt sich keilförmig ein nach NW geneigtes Plateau vor, mit einem Kinderspielplatz versehen, von dem aus man eine schöne Aussicht auf Unterbarmen bis hin zum Üllendahler Busch hat. Der Talgrund besteht am Oberlauf aus Waldboden, am Mittellauf aus Wiesenstreifen. Die Talhänge sind fast überall mit Wald bedeckt, nur stellenweise befinden sich Wiesen dazwischen und am Unterlauf Ackerland. Oberhalb des Plateaus beginnt die waldlose Hochfläche des „Lichtenplatzes“ (Erklärung des Namens!).

Die Begriffe Hauptfluß, Nebenfluß, Gefälle, Quelle, Ober-, Mittel-, Unterlauf, Berg, Tal, Hochfläche, Talhang, Talgrund (oder Talsohle) sind damit aus der Anschauung gewonnen. Aber es fragt sich nun: Wie groß sind die Höhenunterschiede? In welchem Maße steigt das Tal, in welchem Maße steigen die Talhänge an? Wie mißt man die Höhen der Berge? — Darüber kann in einfacher Form auch schon den Sextanern praktische anschauliche Auskunft gegeben werden.

Übung 5. Messung der Steigung einer geradlinigen Wegstrecke (Nesselweg).

Messungswerkzeug: Kreuzschmers Universal-Winkelmeßapparat (billiger Ersatz für den Theodoliten) und 2 Meßblättern. Zweck: Einführung in eine Kunst des Landmessers, das sog. Nivellieren. (Die andere Hauptkunst des Landmessers, die Triangulation, kann der Sextaner noch nicht verstehen.)

Übung 6. Entwurf einer freihändigen Höhengschichtenkarte des Kothener Busches nach dem Augenmaß.

Überleitung von Übung 5 zu Übung 6: Wie wir die Steigung des Nesselweges gemessen haben (35 m auf 300 m Weges), so mißt der Landmesser eine ganze Anzahl Wege, die von allen Seiten den Berg hinaufführen. Weiß er nun die Meereshöhe der Ausgangspunkte seiner Messungen (der Wupperspiegel an der Rathäuserbrücke liegt 155 m über dem Meeresspiegel), so kann er die Höhenzahlen, die er mißt, in eine gewöhnliche Flurkarte

eintragen. Verbindet er nun die Punkte mit gleicher Höhenzahl miteinander, so bekommt er eine sog. Höhenschichtenkarte. Dieser Name rührt daher, daß diese Karte die Höhen gleichsam in Schichten oder Scheiben zerlegt darstellt (anschauliche Darstellung mit den Scheiben einer zerschnittenen Rübe, deren Ränder der Schüler konzentrisch mit dem Bleistift auf Papier nachzieht). Jetzt sollt ihr einmal den Kothener Busch, den wir uns zu diesem Zwecke von der „schönen Aussicht“ an nochmals ansehen wollen, in Form einer Höhenschichtenkarte darstellen.

Übung 7. Bestimmung des Höhenunterschiedes zweier Punkte an der Hand der amtlichen Höhenschichtenkarte.

Überleitung von Übung 6 zu Übung 7: Was ihr nach dem Augenmaß ungenau, das hat das städtische Vermessungsamt auf die beschriebene Weise genau gemacht. Hier habe ich ein Blatt der Höhenschichtenkarte des Barmer Stadtgebiets, das mir auf dem Vermessungsamt für unseren Zweck umsonst verabfolgt worden ist. Aufsuchen des Ausgangs- und des Endpunktes bei Übung 5. Ablesen des Höhenunterschiedes.

Übung 8. Anfertigung eines Reliefs des Kothener Busches.

Wenn wir uns nun die Höhenschichten nicht ineinander zeichnen, sondern in der verhältnismäßigen Dicke übereinander legen, so bekommen wir ein Abbild des Geländes (der Höhen und Tiefen) des Kothener Busches im kleinen, ein sogenanntes Relief. Zu diesem Zwecke müssen wir zuerst ausrechnen, wie dick jede Schicht sein muß, wenn wir sie in demselben vertikalen (senkrechten) Maßstab darstellen wollen, wie die Höhenschichtenkarte von Barmen horizontalen (wagerechten) Maßstab hat (1:2500). Eine Höhenschicht von 1 m wird durch den 2500. Teil von 1 m, eine Höhenschicht von 10 m durch den 250. Teil von 1 m, d. h. durch 4 mm dargestellt. Da unsere Pappe 2 mm stark ist, so können wir mit einer Pappschicht also 5 m Höhe darstellen. Ich habe hier die Höhenschichten von je 5 m auf je ein Pappblatt durchgepaust. Jeder, der eine Laubsäge zu Hause hat, nimmt eins oder mehrere dieser 30 nummerierten Pappblätter mit nach Hause und sägt die Linie aus, bringt mir aber alle Stücke wieder mit, damit nicht die richtigen, die wir für das Relief brauchen, verloren gehen.

Nachdem diß geschehen ist, werden die ausgesägten Höhenschichten in der Reihenfolge ihrer Nummer mit den äußeren Rändern genau aufeinander gelegt und zeigen so ein treppenartiges Relief. Damit das Relief aber Bestand hat, müssen die Pappblätter auf einer Holzunterlage aufeinandergeleimt und ge-

nagelt werden. Das geschieht in unserer Schülerwerkstätte. (Es werden dabei etwa 500 kleine Stifte verbraucht.) Um dem Relief endlich ein der Wirklichkeit ähnlicheres Aussehen zu geben, wird es mit Ton ausgestrichen, so daß die Treppen verschwinden, und dann bemalt. Den Ton erhielt ich in der Bildhauerwerkstatt der Barmer Kunstgewerbeschule. Er mußte aber erst, da er naß war, in kleine Klümpchen zerlegt, getrocknet, pulverisiert und mit Leinöl wieder plastisch gemacht werden. (Nasser Ton hält nicht auf der Pappe und bekommt Sprünge.) Nachdem das Relief mit dem Ton ausgeklebt und getrocknet war, wurde es mit Ölfarbe bemalt. Dunkelgrün bezeichnet den Wald, hellgrün die Wiese, blau die Bachläufe, weiß die Wege und rot die Häuser. Nun wurde das vollendete Werk im Glaskasten der Klasse ausgestellt.

### III. Landschaft (physische Karte).

So eingehend, wie wir das Sommertertial über den Kothener Busch durchforscht haben, können wir nicht die ganze Welt durchforschen, wir müßten denn Siebenmeilenstiefel haben. Dennoch aber können wir uns fremde Länder durch ein Mittel vergegenwärtigen, welches ihr Bild in vereinfachter und zusammengedrängter Form, gleichsam durch eine Zeichenschrift, auf weißem Papier darstellt. Dieses Mittel heißt: die Karte.

Hier hänge ich euch eine Karte auf, welche das Stadtgebiet von Barmen darstellt. Sie ist von dem hiesigen Lehrer Herrn Böhm entworfen. Ihr findet darauf Linien, wie ihr sie schon kennt, Höhenschichtenlinien, außerdem aber auch Flächen. Diese bedeuten aber etwas anderes wie die Flächen auf unserem Relief vom Kothener Busch; nicht Wald, Wiese und Ackerland, sondern Höhen und Tiefen. Grün bedeutet die tiefste Höhengruppe, dann folgt Gelb, dann Hellbraun und Dunkelbraun in mehreren Schattierungen. Außerdem aber sehen wir eine Anzahl farbiger Zeichen auf der Karte, von denen wir auch schon einige bei unserem Relief angewendet haben: Blaue gekrümmte Linien (Wasserläufe) und rote Rechtecke (Häuser; hier auf der Karte sind aber nicht alle Häuser dargestellt, sondern nur die sog. öffentlichen Gebäude).

Wir sehen ferner: gerade schwarze Doppellinien (die Hauptstraßen darstellend), stärkere schwarze gekrümmte Linien (die beiden Eisenbahnlinsen, die durch Barmen führen), dünnere rote einfache Linien (die elektrischen Straßenbahnen und die Schwebbahn), schwarze Rechtecke mit Kreuzchen darin (Begräbnisplätze) und endlich Gruppen kleiner Bäume (Parks). Die Höhen-

schichtenlinien und Farbenflächen weisen nach der Wupper zu, die die Mitte der Karte von rechts nach links durchzieht, Aus- und Einbuchtungen auf. Das sind die Nebentäler der Wupper mit den dazwischen liegenden Höhenrücken. Davon haben wir schon das Kothener Tal mit den beiden es einschließenden Höhen (Borleis Höhe und Schluchthöhe) kennen gelernt. Wer kann mir auf der Karte das Kothener Tal zeigen? — Gehen wir nun vom Kothener Tal nach W, so kommen wir zum Tal des Auerbaches<sup>1)</sup>, dann über den Hesselberg (mit Villa Waldfrieden, Gemeindewald Pniel, Holzrichters Wiese und Kaiser Friedrich-Höhe) zum Tal des Böhlerbaches oder zum Bendahl (mit einer großen Teichbadeanstalt, die aber schon zu Elberfeld gehört). Gehen wir vom Kothener Tal nach O, so kommen wir ins Fischerthal (mit dem Auguste Viktoria-Heim, der Anstalt für verlassene Kinder, der Meierei, einem Spielplatz, der Stadthalle und den „Barmer Anlagen“), dann über die Höhe der Villa Foresta (mit dem Schenckendorf-Spielplatz) in das Tal des Marper Baches oder das Murmelbachtal, dann über die Höhe des Deisemannskopfes in das hier nach S umgebogene Stück des Wuppertals. Das bisher Besprochene ist die südliche Talseite des Wuppertals. Auf der nördlichen Talseite sehen wir von O nach W die Klippe, das Schwelmetal, den Klingholzberg, das Schwarzbachtal, den Wichlinghäuser Berg, das Wichlinghäuser Tal, den Fatloh und den Freudenberg, das Westkotter Tal, den Wichelhausberg, das Leimbacher Tal, den Rott (mit dem Jahn-Spielplatz und dem Schönebecker Busch), das Schönebecker Tal, die Hardt.

Übung 9. Zeichnung einer Geländeskizze von Barmen mit Eintragung der Eisenbahnlinien, der Bergbahn und der Schwebebahn. (Die Täler werden mit grünem, die Höhen mit braunem Farbstift gefärbt.)

Die „Bergisch-Märkische Eisenbahn“ führt in schwachen Kurven im Tal an der Südseite der Wupper entlang. An ihr liegen die 3 Bahnhöfe Unterbarmen, Hauptbahnhof und Rittershausen. Die „Rheinische Eisenbahn“ führt in starken Kurven durch Tunnels und über Viadukte über die nördliche Talseite. An ihr liegen ebenfalls 3 Bahnhöfe: Loh, Heubruch und Wichlinghausen. Die Bergbahn ist eine Zahnradbahn, die an der südlichen Talseite hinauf durch die Luisenstraße zum Tölleturm führt. Die Schwebebahn, bisher in Deutschland einzig in ihrer Art, führt von Rittershausen immer über dem Bett der Wupper entlang nach und durch Elberfeld bis Vohwinkel.

<sup>1)</sup> Dieser Spaziergang wurde auch in Wirklichkeit ausgeführt und gab Gelegenheit zur Gewinnung der Begriffe Höhenkamm und Wasserscheide.

Die weitere Besprechung der Signaturen auf der Karte knüpft an die Kenntnis der Schüler an, die in den verschiedenen Stadtteilen wohnhaft sind. (Die Besprechung des Stadtplans und die Einführung in seine Benutzung kann dem praktischen Leben überlassen bleiben.)

Die öffentlichen Gebäude sind a) städtische, b) königliche, c) kirchliche. Die städtischen sind: das Rathaus, der Schlachthof, das Krankenhaus, drei Badeanstalten, die Gasanstalt, das Elektrizitätswerk; das Gymnasium, das Realgymnasium, die Oberrealschule, die Realschule, die Studienanstalt, das Lehrerinnenseminar, die Frauenschule, die Kunstgewerbeschule, die Textilschule, die höhere Handelsschule, etwa 50 Volksschulen, die Anstalt für verlassene Kinder, das Theater und die Ruhmeshalle.

Die königlichen sind: die Baugewerkschule, das Amtsgericht, das Bezirkskommando, das Steueramt, das Zollamt, das Telegraphenamt, 6 Postämter und 6 Bahnhöfe.

Die kirchlichen sind:

1. Drei Kirchen, 2 Kapellen und 2 Vereinshäuser der Vereinigten Evangelischen Gemeinde Unterbarmen, nämlich: Pauluskirche, Hauptkirche mit Gemeindehaus, Christuskirche, Lichtenplatzer Kapelle, Hatzfelder Kapelle, Evangelisches Vereinshaus, Rotter Vereinshaus.

2. Zwei Kirchen der Reformierten Gemeinde Gemark: Gemarkker Kirche mit Gemeindehaus und Immanuelkirche.

3. Vier Kirchen der Lutherischen Gemeinde Wupperfeld: Alte Kirche, Friedenskirche, Johanniskirche, Lutherkirche.

4. Kirche der Lutherischen Gemeinde Wichlinghausen.

5. Drei Kirchen der Katholischen Gemeinde: Herz-Jesukirche, Antoniuskirche, Johann Baptistkirche.

6. Die Synagoge der jüdischen Gemeinde. (Die Kapellen und Säle der verschiedenen Sekten aufzuzählen würde zu weit führen.)

Hier wird eine Besichtigung Barmens von einem hohen Aussichtspunkte (Tölleturm) eingeschaltet. Dabei werden sowohl die Höhen und die Seitentäler als auch die öffentlichen Gebäude festgestellt.

Die nächste Karte, die vor den Schülern aufgerollt wird, zeigt das Wuppergebiet oder das Bergische Land (nördlich bis zur Ruhr, südlich bis zur Dhünn, westlich bis Düsseldorf, östlich bis zur Wupperquelle). Hier sehen wir wieder andere Zeichen. Die Höhenschichtenlinien sind verschwunden, aber die Höhenfärbungen sind auch da, nur daß das Talgrün auf die breiteren Täler, das Rheintal und das Ruhrtal, beschränkt ist. Die roten

unregelmäßigen Vielecke bedeuten Großstädte; die kleineren Städte und die Dörfer sind durch größere und kleinere schwarze Kreise, mit oder ohne Ringe, dargestellt.

Die Flußläufe sind blau, und die Talsperren, die künstlichen Seen des Bergischen Landes, sind durch hellblaue Flächen dargestellt.

Übung 10. Bestimmung des Maßstabes der Karte des Bergischen Landes.

Gegeben: Länge der Stadt Barmen von W nach O 6 km. Lösung 1: 25000 (die Lösung wird nicht von jedem Schüler einzeln gefunden, sondern durch gemeinsame Arbeit).

Wir sehen also, daß auf dieser Karte die Umgebung von Barmen ungefähr in einem Umkreis von 20 km dargestellt ist. Das Gelände senkt sich von SO (Wienhagen bei Elbringhausen 479 m) nach W zum Rhein und nach N zur Ruhr. Die Wupper durchfließt das Gebiet in einem nach S geöffneten Bogen. Sie entspringt bei dem Dorf Holzzipper, empfängt als wichtigste Nebenflüsse von rechts: die Bever und die Schwelme, von links: den Morsbach, den Eschbach und die Dhünn. Im Wuppergebiet liegen folgende größeren Talsperren: die Lingen-T. bei Marienheide, die Neye-T. bei Wipperfürth, die Bever-T. bei Hückeswagen, die Barmer Talsperre bei Herbringhausen und die Solinger Talsperre bei Höhrath. Nordöstlich von der Wupper fließt die Ennepe zur Ruhr. Ihre wichtigsten Zuflüsse sind: rechts der Hasper Bach und die Volme, links die Heilenbecke. In diesem Gebiet liegen die Ennepe-Talsperre, die Glörbach-T. und die Hasper-T. Nördlich von der Wupper fließen der Deilbach zur Ruhr, westlich der Angerbach, die Düssel und die Itter zum Rhein.

Der Schulausflug, der nach den Herbstferien, im September, stattfindet, gibt Gelegenheit, ein Stück des Bergischen Landes kennen zu lernen und dabei die ersten Grundlagen zum wirtschaftsgeographischen Verständnis zu legen. Es ergibt sich der Hauptunterschied der Erwerbszweige von Stadt und Land: Hier waltet Landwirtschaft (Ackerbau und Viehzucht) vor (wobei allerdings nicht zu übersehen ist, daß im Bergischen Land auch außerhalb der Städte vielfach nebenher Hausindustrie betrieben wird), dort Gewerbe und Handel. In der Landwirtschaft spielt die Viehzucht die Hauptrolle, während der Ackerbau gegenüber anderen Gegenden, z. B. gegenüber der benachbarten Kölner Tiefebene, sehr zurücktritt. Besonders dürftig sieht es mit dem Gemüsebau und dem Obstbau aus, weshalb das Gemüse, das in Barmen verbraucht wird, zum allergrößten Teil von Düsseldorf oder gar aus Holland bezogen werden muß. Für das Gedeihen

guter Obstsorten ist die Witterung des Bergischen Landes meist schon zu rauh.

In der Viehzucht spielt die Rinderzucht die Hauptrolle. Die Rinder werden im Bergischen Lande noch den Sommer über auf die Weide getrieben, während in anderen Gegenden Deutschlands bei intensiverem Ackerbau längst die Stallfütterung eingeführt ist. Die vielen grünen Wiesen mit dem weidenden Vieh geben der Bergischen Landschaft einen eigentümlichen Reiz. An zweiter Stelle in der Viehzucht steht die Pferdezucht, da der starke Frachtverkehr in dem dichtbesiedelten Lande bei den starken Wegsteigungen viel Pferdmaterial verbraucht. Vorherrschend ist im Frachtverkehr die schwere belgische Rasse.

Was die Industrie betrifft, so ist das Bergische Land neben dem Ruhrkohlenbezirk und dem Erzgebirge das bedeutendste Industriegebiet Deutschlands. Zwei Hauptindustrien finden sich hier vertreten: Textilindustrie und Eisenindustrie. Und zwar ist die Spezialität der bergischen Textilindustrie die Fabrikation von Bändern, Kordeln, Litzen und Spitzen; die Spezialität der bergischen Eisenindustrie in Solingen und Remscheid aber ist, im Gegensatz zu dem benachbarten Ruhrgebiet, die Kleineisenindustrie (Werkzeuge, Nadeln, Stahlfedern, Nägel usw.).

Das Verkehrswesen im Bergischen Land ist, trotz der Bodenschwierigkeiten, ein hochentwickeltes. Für den Personenverkehr ist, wo die Eisenbahnen nicht ausreichen, durch elektrische Bahnen gesorgt. Der Frachtverkehr im kleinen stellt immer mehr an Stelle der von Pferden gezogenen Fuhrwerke die Kraftwagen in seinen Dienst.

#### IV. Staatsgebiet (politische Karte).

Auf der Karte des Bergischen Landes sehen wir außer den blauen krummen Linien, welche die Flußläufe bezeichnen, noch rote krumme Linien, breite und schmale. Diese bezeichnen politische Grenzen; die breite die Provinzgrenze zwischen Rheinland und Westfalen, die schmalen die Kreisgrenzen. Diese Grenzen sind in der Natur nicht vorhanden, sondern nur auf Karten. Wir sehen also, daß man auf den Karten auch bloße Gedanken- dinge darstellen kann.

Die Grenze zwischen den Provinzen Rheinland und Westfalen geht hart am Ostende von Barmen vorbei.

In früheren Zeiten ging die Grenze zwischen den deutschen Stämmen der Franken (aus denen Kaiser Karl der Große stammte) und der Sachsen (aus denen Herzog Widukind, später König Heinrich der Finkler, noch später Herzog Heinrich der

Löwe stammten), und zwar eine sichtbare Grenze, ein Grenzwall, mitten durch das heutige Stadtgebiet von Barmen hindurch. Der Namen Barmen (barmon = an dem Grenzwall) erinnert daran. Vor noch nicht langer Zeit konnte man Reste des Grenzwalls im Fischertal und „in der Leimbach“ sehen. Der Name Gemarkung für den mittleren Teil von Barmen erinnert daran, daß sich hier mark, d. h. Gemeindegemarkung der unter dem Namen Barmen zusammengefaßten Bauerngemeinde befand. Die Bauernhöfe lagen, wie noch vielfach heute im alten Sachsenland (Westfalen, Oldenburg, Hannover, Holstein), im Tal und auf den Höhen zerstreut. Ihre Namen sind zum Teil auf heutige Stadtteile übergegangen (Rittershausen, Wichlinghausen, Heckinghausen), zum Teil auf Straßen (Werther, Klefer, Brucher, Brögele, Loher, Schönebecker, Carnaper, Leimbacher, Scheuren-, Bredder, Bockmühl-, Heidter-, Kemnaer, Sehlhof-, Kothener, Springer, Bendahler, Klingelholl-, Westkottter Straße). Die Bauernhöfe und Kotten (Tagelöhnerhäuser; 1642 waren es 40 Bauernhöfe und 22 Kotten) waren einem herrschaftlichen Hofe, dem Dörnerhof, untertan, an den noch heute die Namen Ober- und Unterdörner Straße und Dörnerbrückenstraße erinnern. Zu diesem Gutshof gehörten (nach einer Beschreibung vom Jahre 1597) der Sehlhof (Sehlhofstraße), an Wiesen u. a. der Rauenwerth (heute eine Straße), und die Kotzert (Kotzertstraße), an Büschen und Waldungen der Loh (Loher Straße und Bahnhof Loh), das Fatloh (Fatlohstraße), die Hardt (heute Hardtbusch), der Erlacker (heute Mallack = am Erlacker). Die Bauern mußten jeder 2 Tage im Jahr für den herrschaftlichen Hof mit 2 Pferden pflügen und 2 Tage mähen, außerdem, wenn der Herzog im Barmer Wald jagte, je einen Treiber stellen, den Zaun des Dörnerhofes in Ordnung halten, die Schleusen der herrschaftlichen Mühle (am Mühlengraben) reinigen und die Mühlsteine vom Rhein herbeiholen (Hand- und Spanndienste). Die Kottner (Tagelöhner) brauchten nur je einen Tag im Jahr zu mähen und zu binden. Die Arbeiter bekamen an den Frontagen die Kost vom Hofe. Außer den Diensten hatten die Hörigen (auch Lehnmänner genannt, daher der in manchen Gegenden häufige Name Lehmann) auch Abgaben an den Hof zu entrichten in Gestalt von Hafer, Hühnern und Eiern.

So war Barmen noch vor 300 Jahren eine rein ländliche Bauernsiedlung. Der herrschaftliche Hof gehörte damals den Grafen von Waldeck.

Erst 1579 bekam Barmen ein Schulhaus auf der Gemarkung, wozu die Gräfin Maria von Waldeck ein altes Uhrwerk mit Glocke stiftete. Aber schon 1527 hatte Barmen vom Landesherrn, dem

Herzog Johann III. von Cleve, gegen Erlegung einer Summe von 861 Goldgulden das „Privilegium der Garnnahrung“ erhalten, d. h. das ausschließliche Vorrecht, in des Herzogs Landen (Jülich, Cleve, Berg, Mark und Ravensberg) Garn zu bleichen. Offenbar hatten die Barmer schon seit längerer Zeit aus dieser Industrie Nutzen gezogen, denn schon 1516 hatten die Schöffen von Barmen das heutige Stadtwappen, einen Löwen mit Garnbündeln. Zum Bleichen gehörten Wiesen und schönes klares Wasser. Beides besaß das Wuppertal damals noch, während heute die ehemaligen Wiesen mit Straßen und Häuserblocks bedeckt, das klare Wasser der Wupper aber, wenigstens wochentags, durch die Abwässer der Fabriken verunreinigt wird. Denn zu dem Bleichen ist nach und nach das Weben und dann das Färben hinzugekommen, und aus den ehemaligen Bauern, die nur nebenbei die Industrie betrieben, sind reiche Fabrikanten und Grundbesitzer geworden.<sup>1)</sup> Und während noch vor 200 Jahren die Unterbarmer nach Elberfeld, die Oberbarmer nach Schwelm zur Kirche gehen mußten, hat Barmen jetzt 12 stattliche Kirchen. Während Barmen noch vor 150 Jahren der Gerichtsbarkeit des Amtmanns zu Beienburg unterstand, ist es jetzt eine Großstadt von 170000 Einwohnern mit eigenem Amtsgericht, und Beienburg ist ein kleines Städtchen geblieben. Das hat alles die Industrie bewirkt. Stadtrechte hat Barmen aber erst 1809, zur Zeit der Franzosenherrschaft, erlangt. Damals war der französische General Murat Herzog des Bergischen Landes. Der erste, durch ihn ernannte Bürgermeister von Barmen hieß Karl Bredt, dessen stattliches Wohnhaus im altbergischen Stil noch heute gegenüber der Antoniuskirche steht.<sup>2)</sup> Heute bildet Barmen als Großstadt, ebenso wie von den Städten auf unserer Karte noch Elberfeld, Solingen, Remscheid und Hagen, einen eigenen Stadtkreis, d. h. sein Oberbürgermeister ist nicht einem Landrat untergeordnet, sondern steht unmittelbar unter der Regierung in Düsseldorf. Die kleineren Städte und die Dörfer dagegen sind zu Landkreisen zusammengefaßt, die von Landräten verwaltet werden.

Wir wollen nun weiter sehen, welche Landkreise der beiden benachbarten Provinzen unsere Karte des Bergischen Landes aufweist, und welche wichtigeren Städte darin liegen.

<sup>1)</sup> Einige Reste bäuerlicher Siedlungen sind bis heute noch innerhalb der Stadt zu sehen, z. B.?

<sup>2)</sup> Weiter auf die geschichtliche Heimatskunde von Barmen einzugehen, halte ich in Sexta nicht für angängig, da die allgemeingeschichtlichen Grundlagen dazu erst in Tertia gelegt werden.

I. Zur Rheinprovinz (Reg.-Bez. Düsseldorf) gehören folgende Kreise und Städte:

1. Mettmann mit Mettmann, Haan, Vohwinkel, Wülfrath, Neviges, Tönnisheide, Langenberg, Velbert und Heiligenhaus.
2. Solingen (Landkreis) mit Gräfrath, Wald, Ohligs, Leichlingen, Opladen, Schlebusch und Burscheid.
3. Lennep mit Lennep, Ronsdorf, Lüttringhausen, Wermelskirchen, Hückeswagen und Radevormwald.
4. Die am Nordrand der Karte sichtbaren Städte Kettwig und Werden an der Ruhr gehören zum Landkreis Essen.
5. Die südlich vom Kreis Lennep gelegene Stadt Wipperfürth ist Hauptstadt des gleichnamigen Kreises.
6. Südöstlich vom Kreis Lennep schließt sich der Kreis Gummersbach an, dessen Hauptstadt Gummersbach gerade noch in der Südostecke unserer Karte zu sehen ist.
7. Das Städtchen Altenberg, berühmt durch seinen „Bergischen Dom“ (Kirche des ehemaligen Klosters Altenberg), gehört bereits zum Kreis Mühlheim am Rhein.

II. Zur Provinz Westfalen (Reg.-Bez. Arnsberg) gehören folgende Kreise und Städte:

1. Kreis Schwelm mit Schwelm, Milspe, Vörde, Gevelsberg, Haßlinghausen, Sprockhövel, Herzkamp und Hohrath.
2. Landkreis Hagen mit Breckerfeld, Haspe, Wetter a. d. Ruhr und Herdecke.
3. Das östlich von Hagen gelegene Hohen-Limburg gehört bereits zum Kreis Iserlohn.
4. Das nördlich von Hagen an der Ruhr gelegene Hattingen ist Hauptstadt des gleichnamigen Kreises.
5. Das südlich von Hagen gelegene Halver liegt im Kreis Altena.

Übung 11. Entwurf einer Siedlungsskizze des Bergischen Landes mit Einzeichnung der Provinz- und Landkreisgrenzen. (Es werden zuerst die Flußläufe gezeichnet, dann in Anlehnung daran die Siedlungen, dann die Grenzen.)

Politische Gebiete werden auf Karten aber noch in anderer, deutlicherer Weise dargestellt. Auf der nächsten Karte sehen wir den Reg.-Bez. Düsseldorf dargestellt, und zwar sind die Kreise in ihrer ganzen Fläche mit verschiedenen Farben überzogen. Außerdem sind nur die Flüsse und Städte zu sehen; die Höhen und Tiefen dagegen sind nicht zur Anschauung gebracht. Eine solche Karte nennt man eine politische, weil hier vor allem die politische Zugehörigkeit der Siedlungen zur Darstellung ge-

bracht werden soll. Eine Karte dagegen wie die vom Bergischen Lande, welche hauptsächlich die Höhen und Tiefen des Landes sowie die Flüsse und Seen in möglichster Vollständigkeit veranschaulicht, nennt man eine physikalische Karte. Eine Verbindung von politischer und physikalischer Karte ist nur schwer möglich, da politische Flächenfärbung und physikalische Höhenfärbung übereinander ein undeutliches Bild ergibt. Gewöhnlich hilft man sich so, daß man, wie auf unserer Karte des Bergischen Landes, nur die politischen Grenzen in eine physikalische Karte einträgt.

Übung 12. Anfertigung eines geographischen Lottopiels vom Bergischen Lande.

Die Kreisgrenzen der Bergischen Kreise auf der Karte vom Reg.-Bez. Düsseldorf (Maßstab 1:100000) werden auf Pappblätter durchgepaust, die Flüsse und Städte eingetragen. Dann werden kleine Pappkreise ausgestanzt und mit den Namen der Städte versehen. Diese verwendet man nun, wie die Steine beim Lotto, zum Zudecken der Stadtsignaturen. Die Kreiskarten kann man auch farbig beleben, indem man sie entweder mit Flächenfarben überzieht oder mit Geländetönung. Auf ähnliche Weise kann man ein Post- und Reisespiel des Bergischen Landes herstellen. Dann muß man aber einen kleineren Maßstab (1:250000) wählen und wird nicht so viele Städte eintragen können.

## V. Erdoberfläche (Globus).

Wir sind bisher in konzentrischen Kreisen vom gemeinsamen Wohnraum, dem Klassenzimmer, aus fortgeschritten (Schulgrundstück, Stadtteil, Stadt, Bergisches Land). Die nächstgrößeren konzentrischen Kreise wären nun: Rheinisches Schiefergebirge (physisch) oder Rheinprovinz (politisch), dann Deutschland, Europa, endlich die ganze Erdoberfläche. Zwar werden Deutschland (und dabei auch das Rheinland) in Quinta, Europa in Quarta, die fremden Erdteile in Untertertia eingehend behandelt, aber dennoch empfiehlt es sich, auch schon in Sexta die Karten davon der Reihe nach aufzuhängen und kurz zu besprechen, damit die Schüler das Immergrößerwerden des dargestellten Raumes bei Immerkleinerwerden des Maßstabes und das Immermehreinschrumpfen des Bergischen Landes auf der Karte gewahr werden. Auch gilt es dabei die Zusammenhänge des Bergischen Landes mit größeren Einheiten (dem Rheinischen Schiefergebirge und der Rheinprovinz), seine Lage in Deutschland, seine Lage zum Meere, die Lage Deutschlands in Europa, Europas zu den übrigen Erdteilen anschaulich zu erfassen. Das

der Sexta Eigentümliche muß aber dabei sein, daß diese weiteren Umkreise immer im Verhältnis zur Heimat besprochen, in Beziehung zur Heimat gesetzt werden. Es werden also auf den politischen Karten Reisen von Barmen aus nach den Großstädten der Rheinprovinz gemacht (Düsseldorf, Köln, Coblenz, Trier, Aachen, Krefeld), dann nach den größten Städten Deutschlands (Berlin, Leipzig, München, Hamburg), dann nach den Hauptstädten der europäischen Staaten, endlich nach den wichtigsten Städten in den fremden Erdteilen; auch wird die ungefähre Zeit festgestellt, welche diese Reisen kosten. Es wird ferner über die Beziehungen gesprochen, welche Barmen und das Bergische Land zu den fremden Ländern und Völkern haben (Handel, Kolonien, Mission). Dabei helfen die Sextaner fleißig Stoff herzutragen. Der eine weiß, woher der Kaffee oder die Apfelsinen oder die Bananen herkommen, der andere, woher die Baumwolle und die Seide zur Barmer Bänder-, Litzen- und Spitzenindustrie bezogen wird, der dritte, wohin die Barmer Fabrikate verkauft werden. Der hat einen Verwandten, der Reisen ins Ausland macht, von jenem hat ein Onkel in einer der Kolonien als Schutztruppler gestanden. Das Missionsmuseum wird aufgesucht und all die bunten Dinge betrachtet, welche die Barmer Missionare aus Afrika und Indonesien mitgebracht haben. Es handelt sich hier nicht um klare Ordnung und feste Einprägung von Begriffen, sondern nur um Anregung, um Aufspeichern von Bildern.

Für die Reisen nach den fremden Erdteilen ist eine Erdkarte in Merkators Projektion aufgehängt worden. Jetzt wird der Globus gebracht und die Schüler aufgefordert, das Bild der Erdteile auf diesem mit dem Bild auf der Karte zu vergleichen. Der Unterschied ist sehr auffallend. Auf der Karte erscheinen besonders der Norden von Nordamerika, Grönland und der Norden von Asien im Verhältnis zu den anderen Ländern viel größer als auf dem Globus. Wie kommt das? Seht euch einmal die Linien an, die die Karte überziehen, und vergleicht sie mit denen, welche den Globus überziehen. Auf der Karte laufen sie alle parallel, auf dem Globus dagegen laufen die von oben nach unten gehenden (Meridiane) oben und unten in einem Punkt zusammen. Infolgedessen werden die dazwischen eingezeichneten Länder nach oben und unten (dem Nordpol und dem Südpol) immer kleiner. Welches Bild ist nun das richtige? Das Bild auf dem Globus. Denn die Erde ist wirklich eine Kugel und nicht eine ebene Fläche wie die Karte; das Bild der Erdteile ist also auf der Karte nach dem Nordpol hin auseinandergezerrt. Warum nicht auch nach dem Südpol hin? Weil die Erdteile lange nicht

so weit an den Südpol heranreichen wie an den Nordpol, und weil der einzige Erdteil, der weit nach Süden reicht, Südamerika, in einer Spitze endigt. Spitzen aber können nicht auseinandergezerrt werden.

Geht es denn nun nicht, die Erdteile in richtigen Größenverhältnissen auf einer Karte darzustellen (denn der Globus ist zu klein und zu unbequem zum Aufsuchen von Städten)? Nein, genau geht es nicht, eine Kugelfläche läßt sich nicht zu einer ebenen Fläche umwandeln (Versuch mit einer trocknen Apfelsinenschale — sie zerreißt, wenn man sie in die Ebene drücken will). Aber es gibt eine ganze Menge Verfahren, um diese Aufgabe wenigstens einigermaßen richtig zu lösen. Wir wollen den Versuch machen, ob wir es auch können.

Übung 13. Herstellung von Gradnetzen zur Darstellung von Hemigloben (Erdhalbkugeln) in der Ebene.

Auf perspektivische Darstellungen (die orthographischen und die stereographischen Projektionen) gehe ich nicht ein; die werden erst nach Behandlung der Stereometrie den Schülern der Oberklassen verständlich. Wir wollen unser Gradnetz ganz praktisch-anschaulich herstellen. Die Kugel erscheint in der Ebene als Kreis. Zwei aufeinander senkrecht stehende Durchmesser stellen den Äquator und den mittelsten Meridian dar. Sie werden vom Mittelpunkt aus nach beiden Seiten in je 9 gleiche Teile geteilt (deshalb empfiehlt es sich als Radius des Kreises eine Strecke zu nehmen, deren Maßeinheit durch 9 teilbar ist). Durch die Teilpunkte des Meridians werden Parallelen zum Äquator gezogen, durch die Teilpunkte des Äquators mit Hilfe eines biegsamen Pappstreifens Bogenlinien, die sich in den beiden Polen (Endpunkt des Meridians) treffen. In dieses Gradnetz, welches jeden zehnten Meridian und Parallelkreis aufweist, können wir die Bilder der Erdteile in einigermaßen richtigen Größenverhältnissen vom Globus abzeichnen.

Da die Polärexpeditionen auch schon das Interesse des Sextaners erregen, wird auf ähnliche Weise auch ein Gradnetz für Polarkarten angefertigt. Der Kreis wird wieder durch senkrecht aufeinander stehende Durchmesser in 4 gleiche Teile zerlegt, ein Radius in 9 gleiche Teile geteilt und durch die Teilpunkte 7 Kreise um den Mittelpunkt geschlagen. Das sind die Parallelkreise. Der schon vorhandene Kreis ist der Äquator. Dieser wird nach dem Augenmaß in  $4 \times 9$  gleiche Teile geteilt, und von den Teilpunkten aus werden Radien nach dem Mittelpunkt gezogen. Das sind die Meridiane. Um bei der unvermeidlich ungenauen Ausführung den Mittelpunkt durch die vielen dort einlaufenden Linien nicht undeutlich zu machen, zieht man die Me-

ridiane nur bis zum innersten Kreis (80. Parallelkreis), ebenso wie bei dem ersten Gradnetz die Bogenlinien nur bis zum 80. Parallelkreis gezogen werden. Den Raum zwischen je zwei Parallelkreisen nennt man Breitengrad, den Raum zwischen zwei Meridianen Längengrad.

Übung 14. Herstellung von Gradnetzen zur Darstellung von Teilen der Erdoberfläche.

Um das Gradnetz für die Karte von irgendeinem Lande oder Erdteil herzustellen, schließt man das Land oder den Erdteil, den man darstellen will, auf dem Globus in ein Rechteck von beispielsweise 6 cm Breite und 8 cm Länge ein. Ein Rechteck, dessen Länge und Breite in ebendemselben Verhältnis steht (beispielsweise 18 cm Breite und 24 cm Länge) wird um den Raum gezeichnet, der die Karte enthalten soll. Nun zieht man durch die Halbierungspunkte der Seiten zwei senkrecht aufeinanderstehende Linien. Von den Halbierungspunkten aus trägt man dann nach beiden Seiten im ganzen ebensoviele Teilpunkte ab, wie man Endpunkte von Parallelkreisen und Meridianen in dem Rechteck auf dem Globus findet, und verbindet dann von der Mitte aus je zwei entsprechend liegende Teilpunkte miteinander. Am oberen und unteren Rand werden meist nicht gleich viele Teilpunkte sein, so daß die Meridiane von der Mitte nach beiden Seiten hin immer schräger laufen. Nur wenn der mittelste Parallelkreis auf der Karte zufällig der Äquator ist (wie bei der Karte von Afrika), sind am oberen und unteren Rande gleichviel Endpunkte von Meridianen. Dann ist es aber nötig, auch die Zahl der Schnittpunkte der Meridiane mit dem Äquator der Vorlage gemäß einzutragen und die Meridiane über diese Schnittpunkte hinwegzuführen; dies geschieht entweder mit Hilfe des biegsamen Pappstreifens oder indem man der Linie einen Knick gibt.

## VI. Himmel (Sternkarte und Thermometer).

Die Parallelkreise und Meridiane, die wir auf den Karten gesehen und gezeichnet haben, sind, wie die politischen Grenzen, gedachte Linien. Der Unterschied zwischen beiden ist der, daß die krummen politischen Linien durch die Geschichte geschaffen, während die geraden oder kreisförmigen Parallelkreise und Meridiane von der Astronomie, der Sternkunde, ersonnen sind. Wie kommt die Astronomie darauf?

Die alten Sternkundigen im Lande Babylonien, wo der Himmel viel klarer ist und die Sterne viel heller scheinen als bei uns, beobachteten, daß der Platz zwischen den Sternen, den die Sonne beim Aufgehen und beim Untergehen einnimmt, sich fortwäh-

rend verändert, im Laufe von 365 Tagen aber einen Kreis durch die 12 Sternbilder Widder, Stier, Zwillinge, Krebs, Löwe, Jungfrau, Waage, Skorpion, Schütze, Steinbock, Wassermann, Fische beschreibt. Diesen Kreis nannte man später die Ekliptik. Während der Zeit, wo dieser Kreis von der Sonne durchlaufen wird, macht aber der Mond zwölfmal seine Wandlung von Neumond zum Vollmond und wieder zum Neumond (den Monat) durch. So kommen also auf ein Jahr 12 Monate. Zwölf geht in 365 ungefähr 30mal auf, deshalb rechnet man den Monat zu 30 Tagen. Die Zahl  $12 \times 30$  wurde nun die Grundzahl aller Rechnungen, und man übertrug sie auch auf die Einteilung des Himmelsgewölbes. Die Strecke vom höchsten Punkt des Himmelsgewölbes über unserem Haupt, dem Zenith, bis zu der Linie, in der das Himmelsgewölbe auf der Erde aufzustehen scheint, dem Horizont, teilte man in 90 Teile ( $360:4$ ); wenn man sich diese Strecke zu einem Kreis ergänzt dachte, waren es 360 solcher Teile. Den Horizontalkreis aber teilte man ebenfalls in 360 Teile.

Außer dem Zenith fand man aber bald für die Sternbeobachtungen noch einen zweiten festen Punkt am Himmel, den Polarstern, der stets auf demselben Fleck stehen bleibt, während sich alle übrigen Sterne im Lauf eines Tages einmal im Kreise herumzudrehen scheinen. Durch Zenith und Polarstern dachte man sich nun einen Kreis um das Himmelsgewölbe gelegt, der merkwürdigerweise auch durch den Punkt ging, wo die Sonne um Mittag ihren höchsten Stand am Himmel erreicht; deshalb nannte man den Kreis Mittagskreis oder Meridian (nach lateinisch *meridies* = Mittag). Die Richtung nach dem Polarstern zu nennt man Norden, die entgegengesetzte nach dem Mittagstande der Sonne zu Süden. Wenn man nach Norden blickt, so hat man zur Linken Westen, zur Rechten Osten. Diese am Himmelsgewölbe vorgestellten Linien übertrug man nun auch auf die Erde. Da haben wir sie ja auch schon am Globus kennen gelernt. Man kennt auch hier Parallelkreise und Meridiane. Den mittelsten Parallelkreis, der die Erde in zwei gleiche Teile teilt, nennt man Äquator (Gleicher) und den dem Polarstern zugewendeten Schnittpunkt der Meridiane nennt man Nordpol.

Übung 15. Aufsuchen des Polarsternes.

Diese Übung findet an einem klaren Winterabend statt. Natürlich muß sie durch eine Demonstration an der Tafel vorbereitet sein.

Übung 16. Feststellung des Ortsmeridians mit Hilfe des Mittagsschattens.

Bei Tage kann man den Polarstern nicht sehen, aber man kann dann die Nordrichtung auf andere Weise feststellen. (Die Schü-

ler haben schon den Kompaß benutzt und werden sagen: mit dem Kompaß. Sie werden darauf aufmerksam gemacht, daß Norden nicht da ist, weil der Kompaß hinweist, sondern daß man den Kompaß zum Orientieren benutzt, weil er nach Norden weist.)

Auf einer oben freigelegenen Fläche (der geebneten Oberfläche der Kippe im Kothener Tal) wird etwa vormittags 10 Uhr ein Stab senkrecht in die Erde gesteckt und mit der Schattenslänge als Radius, mit Hilfe einer Kordel und eines Stäbchens, ein halber Kreisbogen im Sande geschlagen. Nun wird ein Postendienst eingerichtet, der den Stab und den Kreis im Sand vor mutwilliger Veränderung schützt. Je 2 Schüler haben jedesmal 20 Minuten zu wachen und werden dann von 2 anderen abgelöst. Der Doppelposten hat außer der Bewachung der Vorrichtung noch die weitere Aufgabe, die Veränderung der Schattenspitze zu verfolgen und durch Einritzen im Sande festzustellen. Nachmittags um 3 Uhr versammelt sich die Klasse wieder vollzählig an der Stelle und überzeugt sich davon, daß die Schattenspitze einen Bogen beschrieben hat, der flacher ist als der von uns gezogene Bogen und diesen an zwei Stellen schneidet. Da, wie wir aus vorhergegangenen Beobachtungen wissen, der Schatten um so kürzer ist, je höher die Sonne steht, so können wir jetzt die Richtung des höchsten Standes der Sonne (den Meridian) bestimmen, indem wir von dem Fußpunkte des Stabes die kürzeste Linie nach dem von der Schattenspitze beschriebenen Kreis ziehen. (Von Winkelhalbieren usw. wissen ja die Sextanten noch nichts, sonst würde man die Feststellung dieser kürzesten Linie mathematisch genau ausführen können.) Mit der Richtung des Meridians haben wir aber die Südrichtung und damit auch ihren Gegensatz, die Nordrichtung, festgestellt.

Eine andere, ungenauere, aber leichter auszuführende Feststellung der Südrichtung ist die mit der Taschenuhr: Man richtet den kleinen Zeiger auf die Sonne und sucht dann die Mitte zwischen der Richtung des Zeigers und der Richtung der 12. Das ist die Südrichtung (warum?).

---

Zu den Himmelserscheinungen gehört auch das Wetter. Wir sprechen von gutem und schlechtem Wetter. Was verstehen wir darunter? Wenn nun weder Sonnenschein noch Regen ist, was ist dann für Wetter? Trübes Wetter. Wie entsteht das? Wenn der Himmel mit Wolken bedeckt ist. Wo kommen die Wolken her? Vom Meere. Wie entstehen sie da? Durch Verdunstung des Wassers. Durch welche Kraft wird das Wasser verdunstet? Durch die Wärme (das Wasser im Kochtopf durch die Wärme

des Feuers, das Wasser im Meere durch die Wärme der Sonne). Wie kommen nun die Wolken zu uns? Durch den Wind. Aus welcher Richtung muß der Wind wehen, wenn die Wolken zu uns kommen sollen? Aus W. Warum? Weil da das Meer liegt. Wie kommt es nun, daß es aus den Wolken oft regnet? Wie das Wasser des Meeres durch Wärme zu Wolken (Wasserdampf) geworden ist, so werden die Wolken durch Kälte wieder zu Wasser. Ist es denn bei uns kälter als auf dem Meere? Ja. Warum? Weil unser Wohnort höher liegt als das Meer. Wieviel? 150—200 m. Woher wißt ihr, daß es, je höher, um so kälter wird? Auf den Höhen um Barmen liegt oft noch Schnee, wenn es im Tale längst getaut hat. In Winterberg (am Kahlen Asten 830 m hoch) wird oft Wintersport getrieben, wenn es bei uns gar nicht geschneit hat usw. Wie kommt es denn nun, daß es bei uns so viel regnet, so daß man sagt, die Wuppertaler kommen mit dem Regenschirm zur Welt? Das Bergische Land ist der äußerste nordwestliche Vorposten des deutschen Gebirgslandes nach dem Meere zu. An ihm müssen die Wolken, die vom Meere kommen, zum erstenmal tüchtig in die Höhe steigen.

Bei welcher Windrichtung haben wir schönes Wetter? Wie kommt das? Wie ist es mit der Temperatur bei Ostwind? Im Sommer? Im Winter? Dagegen bei Westwind? Womit mißt man die Temperatur?

Übung 17. Berechnung der mittleren Temperatur eines Monats.

Jeder fertigt sich eine Tabelle an, in die er morgens 7 Uhr, mittags 1 Uhr und abends 7 Uhr die vom Thermometer abgelesene Temperatur einträgt. Von jedem Tag wird der Durchschnitt berechnet (z. B.  $10^{\circ} + 20^{\circ} + 12^{\circ} = 42^{\circ}$ , dividiert durch 3 gibt  $14^{\circ}$ ). Die Durchschnittswerte der 30 Tage des Monats werden addiert und durch 30 dividiert. Wie groß ist bei uns die Mitteltemperatur des Jahres?

Übung 18. Feststellung der Regentage und der Windrichtungen innerhalb eines Monats.

Außer diesen beiden Übungen könnte man z. B. auch die Regenmenge feststellen lassen. Ein Regenschirm wäre leicht beschafft und aufgestellt. Aber die regelmäßige Bedienung desselben macht schon mehr Umstände. Auf das Barometer und die Bedeutung des Luftdrucks für das Wetter einzugehen, halte ich in Sexta für verfrüht.

### Schlußbetrachtung.

Eine Grundlegung der Erdkunde wollte ich geben. Habe ich diese Aufgabe erfüllt? Ich glaube: ja. Alle Hauptgebiete der so-

genannten „Allgemeinen Erdkunde“ sind den Schülern anschaulich nahe gebracht und, soweit es auf dieser Stufe möglich erschien, auch begrifflich erläutert worden. Die mathematische Erdkunde ist durch die Übungen 1—4, die Morphologie (Lehre von der Oberflächengestalt) durch die Übungen 5—8 begründet. Die Hydrographie (Gewässerkunde) und Biogeographie (Lehre von der Verbreitung der Pflanzen und Tiere) ist nebenher nicht vernachlässigt worden. Auch für die Ethnographie (Völkerkunde), die Wirtschafts-, Siedlungs- und Verkehrsgeographie sowie für die politische Geographie sind grundlegende Vorstellungen gewonnen worden (Übung 9—12). Endlich ist auch die für die Länderkunde so wichtige Meteorologie (Witterungskunde) durch einige Besprechungen und Übungen vertreten (17, 18). Am meisten Arbeit aber habe ich verwandt auf die Kartographie, oder besser gesagt: auf die Einführung in das Verständnis der Karte, die wichtigste Grundlage des gesamten länderkundlichen Unterrichts in den übrigen Klassen. Ihr dienen eigentlich alle Übungen von 1—16 mehr oder weniger.

Und zweitens wollte ich die Grundlegung aufbauen auf der Heimatkunde. Das habe ich durchweg getan, allerdings dabei den Begriff „Heimatkunde von Barmen“ teils eingeschränkt auf den Kothener Busch, das Stückchen freier Gottesnatur, das uns in so günstiger Weise während der Unterrichtsstunden erreichbar war; teils erweitert auf das Bergische Land, den Raum, der allen Schülern wenigstens teilweise von Ausflügen her durch eigene Anschauung bekannt ist.

Manchem Lehrer wird der Stoff reichlich umfangreich und vielleicht auch teilweise zu schwer vorkommen. Dem möchte ich entgegnen 1., daß sich in zwei aufeinanderfolgenden Stunden mehr erreichen läßt als in zwei durch Tage getrennten Stunden, 2. daß der Stoff m. E. nicht immer für den Durchschnitt der Klasse, sondern gelegentlich auch für die Bestbegabten bemessen werden muß. Davon allerdings bin ich überzeugt, daß die „Allgemeine Erdkunde“ mit diesem Sextakursus nicht ein für allemal abgetan sein kann, sondern daß gelegentlich der Länderkunde in den folgenden Klassen die dahin gehörigen Anschauungen und Begriffe stetig ergänzt und vermehrt werden müssen. Endlich bin ich auch der Meinung, daß am Schluß des Erdkundeunterrichts in Untersekunda eine zusammenfassende systematische Besprechung des gesamten Stoffes erfolgen muß. Wie dazu Zeit gewonnen werden könnte, habe ich kürzlich in der „Zeitschrift für lateinlose höhere Schulen“ (1913 Heft 3/4) dargelegt.

genannten „  
 lich nahe ge  
 schien, auch  
 Erdkunde is  
 von der Obe  
 Die Hydrog  
 von der Ver  
 vernachlässig  
 kunde), die  
 wie für die  
 lungen gew  
 für die Län  
 kunde) durc  
 (17, 18). An  
 Kartographie  
 Verständnis  
 länderkundlic  
 eigentlich all

Und zweit  
 Heimatkunde  
 den Begriff „  
 den Kothene  
 in so günstig  
 bar war; teils  
 allen Schüler  
 eigene Ansch

Manchem L  
 leicht auch t  
 entgegenen 1.  
 mehr erreiche  
 2. daß der St  
 Klasse, sonde  
 werden muß.  
 gemeine Erdk  
 mal abgetan  
 kunde in den  
 ungen und Be  
 Endlich bin ich  
 unterrichts in  
 tische Bespre  
 dazu Zeit gew  
 „Zeitschrift für  
 gelegt.

ülern anschau  
 liche mögliche  
 mathematische  
 hologie (Lehre  
 —8 begründet.  
 graphie (Lehre  
 nebenher nicht  
 aphie (Völker-  
 geographie so-  
 gende Vorstel-  
 ch ist auch die  
 (Witterungs-  
 gen vertreten  
 wandt auf die  
 führung in das  
 des gesamten  
 en. Ihr dienen  
 eniger.

bauen auf der  
 lerdings dabei  
 geschränkt auf  
 natur, das uns  
 inden erreich-  
 en Raum, der  
 en her durch

reich und viel-  
 n möchte ich  
 den Stunden  
 ten Stunden,  
 chschnitt der  
 ten bemessen  
 daß die „All-  
 ein für alle-  
 der Länder-  
 ren Anschau-  
 rden müssen.  
 es Erdkunde-  
 de systema-  
 i muß. Wie  
 rztlich in der  
 eift 3/4) dar-





