

## BERICHTE UND KLEINE MITTHEILUNGEN

CARL RITTERS  
„SECHS KARTEN VON EUROPA“

Mit einer Abbildung

GERHARD ENGELMANN

CARL RITTER'S „Sechs Karten von Europa“ (six maps of Europe), Schnepfenthal, 1806, is the earliest physical atlas devoted to a continent. The extant manuscript maps, RITTER'S, to the plates of this atlas make it possible to trace back the preparatory work to before 1802. This map series therefore originated prior to RITTER'S meeting with HEINRICH PESTALOTZI in Iferten as well as his meeting with ALEXANDER VON HUMBOLDT after the return from his travels in America. The atlas consists of two mountain and altitude maps with bas-relief, and four applied maps; three of these are devoted to commodity studies and one to economic geography.

Die erste Kartensammlung, die thematische Gegebenheiten der Erdoberfläche in weltweiter Übersicht darstellte, war der „Physikalische Atlas“ des HEINRICH BERGHAUS, der in den Jahren 1838 bis 1848 erschien<sup>1)</sup>. Ihn nannte OSCAR PESCHEL „den ersten a u s f ü h r l i c h e n Versuch dieser Art“<sup>2)</sup>. Denn dem „Physikalischen Atlas“ gingen CARL RITTERS „Sechs

<sup>1)</sup> BERGHAUS, HEINRICH: Physikalischer Atlas oder Sammlung von Karten, auf denen die hauptsächlichsten Erscheinungen der anorganischen und organischen Natur nach ihrer geographischen Verbreitung und Vertheilung bildlich dargestellt sind. Zwei Kartenbände, enthaltend acht Abteilungen (90 Blätter) mit Vorbemerkungen (234 Seiten). Gotha 1845 u. 1848 (erste Lieferung Januar 1838).

<sup>2)</sup> PESCHEL, OSCAR: Geschichte der Erdkunde bis auf A. v. Humboldt und Carl Ritter. München 1865, S. 690.

<sup>3)</sup> RITTER, CARL: Sechs Karten von Europa mit erklärendem Text... Gestochen von J. CARL AUSFELD in Schnepfenthal (ohne Maßstab, etwa 1 : 25 000 000). Schnepfenthal 1806 (mit 6 Blättern) und Schnepfenthal 1806 (mit 7 Blättern). Dieser Kartensammlung ging das erste Blatt als Vorveröffentlichung voraus. Es erschien unter dem Titel: Tafel der Culturgewächse in Europa, geographisch nach den Climates dargestellt von C. Ritter. Schnepfenthal o. J. (nach dem Vermerk des katalogisierenden Bibliothekars der ehemaligen Preussischen Staatsbibliothek 1805, während der Stich des Blattes durch Ausfeld 1804 erfolgte). Die zweite Auflage der Kartensammlung erschien unter dem Titel: Sechs Karten von Europa über Producte, physische Geographie und Bewohner dieses Erdtheils. Neue in Hinsicht der politischen Grenzen berichtigte Ausgabe. Schnepfenthal 1820. Die beiden Ausgaben von 1806 mit 6 bzw. 7 Blättern (ohne und mit dem Basrelief von Europa) sind im Katalog der Deutschen Staatsbibliothek zu Berlin verzeichnet. Die Stiftung Preussischer Kulturbesitz / Staatsbibliothek Marburg kann aber nur die Ausgabe mit 7 Blättern nachweisen. Die Vorveröffentlichung der Tafel der Culturgewächse befindet sich in Marburg in einem „Sammelband mit 24 Karten Carl Ritters“ (Bl. 27 und 28). Dieser Sammelband enthält auch RITTERS handschriftliche Entwürfe zu sämtlichen Blättern der „Sechs Karten von Europa“, davon einige in mehrfacher Ausführung. – Besprechungen von RITTERS „Sechs Karten von Europa“ finden sich in folgenden Zeitschrif-

Karten von Europa“ voraus<sup>3)</sup>, die PESCHEL ebenfalls einen „physikalischen Atlas“ nannte<sup>4)</sup>.

BERGHAUS' „Physikalischer Atlas“ entstand auf Anregung ALEXANDER V. HUMBOLDTS als eine graphische Erläuterung zum „Kosmos“ und damit als ein Kartenwerk mit wissenschaftlicher Zielsetzung<sup>5)</sup>. RITTER entwarf seine „Sechs Karten von Europa“ während seiner Tätigkeit als Hauslehrer in Frankfurt am Main als ein Kartenwerk, das „vorzüglich zum Schulunterricht bestimmt“ sei. In der Vorrede zu den „Sechs Karten von Europa“ wies er auf seine „Bemerkungen über den methodischen Unterricht in der Geographie“ hin<sup>6)</sup>. Er war davon überzeugt, daß es Lehrer wie Schüler „beynahe Bedürfnis“ sei, im Unterricht Landkarten zu zeichnen. Da dies aber „bey den überhäufften Geschäften der Lehrer“ kaum zu verlangen sei, legte er 1806 die „Sechs Karten von Europa“ als „einen kleinen Beytrag zu den Hilfsmitteln“ dieses Unterrichts vor. Der Titel der „Sechs Karten von Europa“ sollte nach dem ursprünglichen Plane den Zusatz tragen: „Ein Hilfsmittel bey dem Unterrichte in der Erdbeschreibung“ (Bem. S. 211).

RITTER kündigte das Erscheinen der „Sechs Karten von Europa“ 1804 in der Vorrede des neben dem Kartenwerk verfaßten Textwerkes über Europa an<sup>7)</sup>. Er setzte sich zum Ziele, „den Leser zu einer lebendigen Ansicht des ganzen Landes, seiner Natur- und Kunstproducte, der Menschen und Naturwelt zu erheben, und dieses alles als ein zusammenhängendes Ganzes

ten: (1) Allgemeine Geographische Ephemeriden, Weimar, 21. 1806, S. 324–327; C. F. WEILAND, (2) A. Zeunes Erdansichten oder Abriß einer Geschichte der Erdkunde, Berlin 1815 und Fortgesetzte Ausgabe 1820, S. 90–92; A. ZEUNE, (3) Annales des Voyages de la Géographie et de l'Histoire, Paris 3. Coll. Tome II, p. 391; MALLET-BRUN. Vgl. hierzu (1) PLEWE, ERNST: Carl Ritter. Hinweise und Versuche zu einer Deutung seiner Entwicklung. In: Die Erde 90. 1959, S. 98–166 (insbes. S. 103 f., 117); (2) LEHMANN, EDGAR: Carl Ritters kartographische Leistung. In: Ebenda S. 184–222 (insbes. S. 189–193).

<sup>4)</sup> PESCHEL, OSCAR: a.a.O., S. 690. E. PLEWE nennt die „Sechs Karten von Europa“ den „ersten physischen Atlas eines Kontinents“. In: Die Erde 90. 1959, S. 109 f.

<sup>5)</sup> ENGELMANN, GERHARD: (1) Der Physikalische Atlas des Heinrich Berghaus und Alexander Keith Johnstons Physical Atlas. In: Petermanns Geographische Mitteilungen 108. 1964, S. 133–149; (2) Der Physikalische Atlas des Heinrich Berghaus. Die kartographische Technik der ältesten thematischen Kartensammlung. In: Internationales Jahrbuch für Kartographie, Bd. IV. 1964, S. 154–161.

<sup>6)</sup> RITTER, CARL: Einige Bemerkungen über den methodischen Unterricht in der Geographie. In: Zeitschrift für Pädagogik, Erziehungs- und Schulwesen, hrsg. von J. Chr. F. GUTS MUTHS, Jg. 7. 1806, Bd. II, S. 198–219 (nachstehend zitiert als: Bem.).

<sup>7)</sup> RITTER, CARL: Europa, ein geographisch-historisch-statistisches Gemälde für Freunde und Lehrer der Geographie, für Jünglinge, die ihren geographischen Cursus vollendeten, bey jedem Lehrbuche zu gebrauchen. Nach den neuesten und besten Quellen bearbeitet. Frankfurt am Main 1804 u. 1807 (2 Bde.) (mehr nicht erschienen).

so vorzustellen, daß sich die wichtigsten Resultate über die Natur und die Menschen von selbst, zumal durch die gegenseitigen Vergleichen entwickelten“ (Vorrede I, S. V f.). Aber die Durchführung entsprach nicht der Ankündigung. J. CHR. F. GUTS MUTHS meinte in seiner Besprechung des Werkes: „Ändert man den Titel dieses Werkes insofern ab, daß er lautet: Geographisch-historisch-statistisches Gemälde der europäischen Staaten, so wird man einen richtigen Begriff von dem Inhalte dieses angenehmen und lehrreichen Buches erhalten“<sup>8)</sup>. RITTER brach daraufhin die Arbeit ab und ließ den noch ausstehenden dritten Band nicht erscheinen.

Ein Jahr nach GUTS MUTHS' Besprechung hob RITTER hervor, er lasse allein die „natürlichen Abtheilungen der Erdoberfläche“ gelten: „So ist die ganze Erdoberfläche nach ihren eigenen Gesetzen auf das Genaueste in physikalische Erdtheile, Gebiete und Districte eingetheilt“ (Bem. S. 209 f.). Damit schritt RITTER von einer „Sammlung für das Gedächtniß“<sup>9)</sup> zur Idee des Naturgebietes fort. Ihm gebührt die Priorität, diese Forderung funktional denkend verwirklicht zu haben, wobei er die Zusammenhänge, die er erkannt hatte, auch auf analytischen Karten darstellte<sup>10)</sup>. Er vollbrachte diese Leistung, noch ehe er HEINRICH PESTALOZZI in Iferten und ALEXANDER V. HUMBOLDT nach dessen Amerikanischer Reise begegnet war (1807)<sup>11)</sup>.

<sup>8)</sup> GUTS MUTHS, JOHANN CHRISTOPH FRIEDRICH: Besprechung in seiner Bibliothek der pädagogischen Literatur, Bd. 1. 1805, S. 246 f.

<sup>9)</sup> Rezension in den Allgemeinen Geographischen Ephemeriden 16. 1805, S. 311–318.

<sup>10)</sup> AUGUST ZEUNE ließ sich in seinem geographischen Handbuch: Gea. Versuch einer wissenschaftlichen Erdbeschreibung (Berlin 1808) durch Ritters „Bemerkungen“ beeinflussen. Eine Priorität ZEUNES, die ALBRECHT PENCK und JOHANN SÖLCH vertraten, wies HELMUT PREUSS zurück (Die Erde 90. 1959, S. 233).

<sup>11)</sup> ADALBERT PLOTT reiht in seiner Bibliographie der Schriften CARL RITTERS (Die Erde 94. 1963, S. 13–36) RITTERS „Sechs Karten von Europa“ unter das Jahr 1813 ein (S. 16), wobei er das Erscheinungsjahr C. G. KAYSERS Bücherlexikon Bd. IV (1750–1832) entnimmt. Von einer Ausgabe des Jahres 1813 läßt sich in den Bibliotheken, die dem Verfasser zugänglich waren, kein Exemplar ermitteln. Wo katalogisierende Bibliothekare auf dem Titelblatt der Erstausgabe, das keine Jahreszahl trägt, handschriftlich „1813“ vermerkt haben, ist diese Jahreszahl aus KAYSERS Bücherlexikon entnommen. W. HEINSIUS bibliographierte in seinem Bücherlexikon, Bd. III (1700–1810) „Schnepfenthal o. J.“ (allerdings unter dem Verfassernamen ELIAS RITTER!). Bd. V (1811–1821) führt nur die Ausgabe von 1820 an. Eine Ausgabe 1813 hat es nicht gegeben, sondern nur die Erstausgabe von 1806 mit RITTERS Vorwort vom August 1806 und die Neuausgabe von 1820 mit den neuen politischen Grenzen. Damit ist RITTERS Priorität gesichert: „Überall tritt in den ‚Sechs Karten von Europa‘ und dem beigegebenen Texte das Streben hervor, den innigen Zusammenhang der Erdoberfläche in ihren eigenthümlichen Gestaltungen mit dem auf derselben zur Entwicklung gekommenen Leben zur Anschauung zu bringen. Ritter war der Erste, der es versuchte, es in dieser Weise zu thun“ (KRAMER, G.: Carl Ritter. Ein Lebensbild nach seinem handschriftlichen Nachlaß. Halle / S. 1864, Bd. I, S. 253).

<sup>12)</sup> RITTER reihe die Karten nach ihrer Fertigstellung

An den Anfang der „Sechs Karten von Europa“<sup>12)</sup> stellte RITTER die „Tafel über die Hauptgebirge in Europa, über ihre Züge, Zusammenhang und Vorgebirge“ (Tafel IV). Der physisch-geographischen Gliederung dieser Gebirgskarte legte er die Flußgebiete und Flußdistrikte zugrunde, wobei er die Wasserscheiden ausschließlich als Gebirgsketten oder Landhöhen auffaßte. Diese Vermutung hatte ATHANASIOS KIRCHER in seiner „Nundus Subterraneus“ (1665) ausgesprochen. Sie übernahm PHILIPPE BUACHE (1752), der vom Flußnetz ausgehend Gebirgszüge konstruierte, die das „Gezimmer der Erde“ ergaben. JOHANN CHRISTOPH GATTERER schritt weiter, indem er die Richtung der Gebirge beachtete<sup>13)</sup> und seiner Karte über die „Natürliche Classification aller Gebirge“ weitere physische Erdkarten zugrunde legte<sup>14)</sup>. RITTERS Gebirgstafel, die im handschriftlichen Entwurf vorliegt (Blatt 10 im Sammelband), verzichtet auf die Verkoppelung der Hauptgebirge Europas mit Bergmeridianen und Parallelzügen zum Bergäquator. Die Karte zeigt aber – etwa am Gebirgszug von den Sudeten zu den Südkarpaten (Pietrosch) – die Unsicherheit in der Festlegung der topographischen Einheiten. Bereits 1816 tat RITTER diese Karte als „ein sehr schwaches Bruchstück“ ab<sup>15)</sup>.

Um das orohydrographische Kartenbild zu beleben, entwarf RITTER als „eine Zugabe, welche anfangs nicht zum Werke gehörte“ (Vorrede zum Atlas), eine siebente Karte: „Oberfläche von Europa als ein Basrelief dargestellt“ (Tafel neben dem Titelblatt). Den Eindruck eines Reliefs erreichte er dadurch, daß er „die Tiefen dunkel, die Höhen, wie bey jeder erhabenen Arbeit, hell“ anlegte (Vorrede zum Atlas). Einen ersten Versuch dieser Art hatte RITTER 1803 mit einer kolorierten Handzeichnung „Deutschland als Basrelief“ im Maßstab 1:2 100 000 unternommen<sup>16)</sup>.

Die Karte reicht von der Nord- und Ostseeküste bis zur Adria. Auf ihr heben sich als helle Raumkörper die Alpen, der Gebirgskranz um Böhmen-Mähren und die Gebirge Süd- und Westdeutschlands heraus. Auf den gleichmäßig weißen Gebirgsflächen sind Waldsignaturen eingetragen.

Diesem Basrelief von Deutschland folgte 1806 das Basrelief der „Sechs Karten von Europa“, von dem sich zwei handgemalte Entwürfe erhalten haben (Blätter 11 und 12 im Sammelband). Sie werden aus den Jahren 1804 und 1805 stammen. Auf ihnen erscheint das Land braun getüncht; die Meeresfläche ist blau gehalten. Die Wasserscheiden und Einzelgipfel treten auf

aneinander und bemerkte hierzu im Vorwort zum Atlas: „Die Ordnung der Kartenreihe sollte anders seyn als sie wirklich ist.“

<sup>13)</sup> PLEWE, ERNST: Ein verschollener Atlas von Johann Christoph Gatterer. In: Petermanns Geographische Mitteilungen 86. 1940, S. 393–399.

<sup>14)</sup> GATTERER, JOHANN CHRISTOPH: Kurzer Begriff der Geographie. Göttingen 1789 (2. Aufl.). Auf die Karten weist GATTERER im Vorwort zu Bd. I hin. Die handschriftlichen Zeichnungen dieser Karten werden in der Stiftung Preußischer Kulturbesitz / Staatsbibliothek Marburg aufbewahrt.

<sup>15)</sup> RITTER an GUTS MUTHS: Göttingen, 1. März 1816, zitiert nach E. PLEWE in: Die Erde 90. 1959, S. 136.

<sup>16)</sup> Die Handzeichnung wird in der Stiftung Preußischer Kulturbesitz / Staatsbibliothek Marburg aufbewahrt.

dem voll ausgeführten Entwurf stark zurück, während auf dem unvollendet gebliebenen Entwurf die Wasserscheiden kräftig ausgezogen und topographische Namen beigegeben sind. Der Gesamteindruck dieser farbigen Originalentwürfe übertrifft die Schwarz-Weiß-Wiedergabe im Atlas bei weitem<sup>17)</sup>.

Reliefkarten nach dem Grundsatz vom Dunklen zum Hellen aufzusteigen, entwarf auch AUGUST ZEUNE. Er veröffentlichte 1804 eine Karte „Gea oder die Erde vom Mond aus gesehen“, die bei ihrem Erscheinen Aufsehen erregte (ZEUNE in seinem Tagebuch der Herciniareise 1805). ZEUNE gab die Karte seinem „Versuch einer wissenschaftlichen Erdbeschreibung“, den er ebenfalls „Gea“ nannte, bei (Berlin 1811, 2. Auflage) und betonte in seinen „Erdansichten“ (Berlin 1815, Fortgesetzte Ausgabe 1820, S. 89 f.): „Diese Art der Darstellung wählte zwei Jahre später Hr. Ritter in Schnepfenthal auf der Titelfarte seiner sechs Karten von Europa<sup>18)</sup>.“ RITTERS Basrelief von Deutschland (1803) und seine Entwürfe zum Basrelief von Europa (1804, 1805) sowie RITTERS bis 1802 zurückreichenden Vorarbeiten für andere Blätter der „Sechs Karten von Europa“ lassen vermuten, daß RITTER und ZEUNE gleichzeitig an das Problem der Reliefdarstellung herangingen, wobei RITTER die originale Leistung zuzuschreiben sein wird.

Ein Erfolg konnte diesen Versuchen erst beschieden sein, als die trigonometrischen Vermessungen die Konstruktion von Höhenlinien ermöglichten. Der Höhenstichtenkarte Frankreichs von JEAN-LOUIS DUPAIN-TRIEL (1791) folgte die Esquisse orographique de l'Europe von JACOB HORNE-MANN BREDS-DORFF und OLUF NICOLAY OLSEN (1842). Diese Schraffenkarte mit Höhenlinien übernahm BERGHAUS in seinen „Physikalischen Atlas“ (III, 3. 1842), wodurch RITTERS Versuch einer Gebirgskarte Europas überholt wurde.

Die Gebirgstafel ergänzte RITTER durch eine „Tafel der Gebirgshöhen von Europa nebst ihren Vegetationsgrenzen und Luftschichten verglichen mit den Cordilleren unter dem Äquator“ (Tafel V). Ein erstes Verzeichnis einzelner Berghöhen mit der Beigabe einer Tafel von 83 Gipfeln in den Alpen, in Frankreich und Amerika brachte der französische Ingenieurgeograph FRANÇOIS PASUMOT 1783 heraus<sup>19)</sup>. Er reihte die Berggipfel der drei Bereiche nach ihren Höhenzahlen aneinander. Eine vielleicht noch ältere undatierte Hand-

zeichnung von ALOIS LEDERWASCH brachte die Berggipfel aus der ganzen Welt in eine Reihe<sup>20)</sup>. Gleichzeitig mit RITTERS Höhentafel erschien das „Tableau de hauteurs principales du globe“ des Kupferstechers CHRÉTIEN DE MECHEL (1806), das die Berggipfel in voneinander farbig abgesetzten Gruppen nach der Lage in den Ländern und Erdteilen ordnet, wobei MECHEL so gedankenlos vorging, daß er in den Alpen und Pyrenäen auch die Paßhöhen in Gestalt hochragender Gipfel darstellte<sup>21)</sup>.

Von RITTERS Höhentafel liegen im „Sammelband mit 24 Karten“ vier Entwürfe vor, die den Werdegang der Tafel veranschaulichen und zugleich zeigen, wie frühzeitig (vor 1802) RITTER mit den Vorarbeiten für den Atlas begonnen hat. Im ersten Entwurf setzte er den Chimborazo als den Berg, an dem BOUGUER und LA CONDAMINE 1736 aufgestiegen waren, in die Mitte der Gipfelreihe und schloß daran in der absteigenden Reihe der Höhenzahlen – ohne Rücksicht auf die Lage der Berge in den Ländern und Erdteilen – andere Berggipfel an. In den Sockel des Tableaus trug er als Notiz 1500 Fuß (= 765 m) ein, um auch die damals von JOHANN REINHOLD FORSTER mitgeteilte größte gemessene Tiefe des Weltmeeres festzuhalten (Blatt 15 im Sammelband). Der zweite Entwurf setzt den nunmehr von ALEXANDER v. HUMBOLDT 1802 angegangenen höchsten Gipfel der Erde auf die rechte Seite und reiht die niedrigeren Gipfel wieder in zahlenmäßiger Folge aneinander (Blatt 14 im Sammelband). Auf dem dritten und vierten Entwurf, die GAY-LUSSACS Ballonaufstieg von 1804 bringen, ordnete RITTER die Berggipfel nach Berggruppen: Gipfel der Cordilleren in Amerika – Pik von Teneriffa – Vulkane in Europa (Ätna, Vesuv) – Gebirgshöhen der großen Alpenkette in Süd-Europa – Gebirgshöhen im mittleren Europa – Gebirgshöhen in Nord-Europa (Sammelband Bl. 13 u. 16; vgl. hier Abb. 1). Über den Eintrag topographischer Tatsachen hinaus, die bisher in ihrem Neuigkeitswert den Anreiz zur Konstruktion von Höhentafeln gegeben hatten, trug RITTER erstmalig auch Höhengrenzen des Feldbaus, des Waldes, der Alpenweiden, des Ewigen Schnees und des Auftretens der Bergkrankheit ein. Der vierte Entwurf (Abb. 1) zeigt auch zwischen den hohen Berggipfeln die „Wolken-Region“ und trägt Bemerkungen über die höchsten Wolken und die mutmaßliche Höhe des „Luftkreises der Erde“. Auf dem dritten Entwurf notierte er mit sichtlichem Stolz: „Vid. Recension dieses Blattes mit der von Mechelschen in den Geographischen Ephemeriden von Bertuch November-Heft 1806 p. 324 – sehr vorteilhaft“<sup>22)</sup>.

Nach RITTERS Höhentafel brachte erst GOETHE auf dem „Höhenbild der Alten und Neuen Welt“ (1813)

<sup>17)</sup> Eine verkleinerte Wiedergabe aus dem Atlas veröffentlichte E. LEHMANN in: Die Erde 90. 1959, S. 190.

<sup>18)</sup> O. PESCHEL übernahm diese Ansicht in seine „Geschichte der Erdkunde“ (München 1865 S. 614, 2. Auflage 1877, S. 707). H. PREUSS wiederholte sie 1950, doch betonte er zugleich ZEUNES Abhängigkeit von RITTER in seinen Ausgaben von 1830 und 1833. Vgl. PREUSS, H.: Johann August Zeune in seiner Bedeutung für die Geographie. Halle a. Saale (Diss. Naturwiss. Fak. Univ. Halle 1950, S. 45–47), (2) Johann August Zeune in seinem Einfluß auf Carl Ritter. In: Die Erde 90. 1959, S. 230–240.

<sup>19)</sup> PASUMOT, FRANÇOIS: Table comparative des principales montagnes dont on a mesuré ou observe les hauteurs. In: François Roziers Observations et Mémoires sur la Physique, sur l'histoire naturelle, et sur les arts et métiers. In: Journal de Physique Septembre 1783, Paris, Bd. 23, S. 193–201 mit 1 Tafel.

<sup>20)</sup> LEDERWASCH, ALOIS: Hauteur de quelques montagnes, au dessus du niveau de la mer, exprimée en toises de Paris. Die Handzeichnung befindet sich in der Kartenabteilung der Deutschen Staatsbibliothek zu Berlin.

<sup>21)</sup> Tableau de hauteurs principales du globe fondé sur les mesures les plus exactes et publié à Berlin par CHRÉTIEN DE MECHEL en 1806 (mit Textheft: Explication du Tableau des hauteurs principales du Globe terrestre). Berlin, Simon Schropp & Co.

<sup>22)</sup> Besprechung in den Allgemeinen Geographischen Ephemeriden 21. 1806, S. 324.



Vegetationsgrenzen und Schneelinien, auch HUMBOLDTs Anstieg am Chimborazo und GAY-LUSSACS „Luftball“<sup>23)</sup>.

Die rege Anteilnahme weiter Kreise an der Kenntnis der Berghöhen veranlaßte WILHELM ADOLPH MILTENBERG 1815, die „Höhen der Erde“ in einem Verzeichnis zusammenzustellen<sup>24)</sup>. Da er bei dem Wechsel der politischen Grenzen von der anfänglichen Anordnung nach Staaten zur Gruppierung nach Gebirgen übergang, konnte er sein Verzeichnis einen „Beitrag zur physischen Erdkunde“ nennen.

In der Folgezeit schwoll die Zahl der Höhentafeln – die auf thematische Einträge verzichteten – stark an, wovon der Katalog der Deutschen Staatsbibliothek Berlin im Abschnitt der „Orographischen Höhenkarten“ einen Eindruck verschafft. Nennenswert sind unter ihnen nur wenige: Die Höhentafeln des Londoner Verlegers JOHN CARY<sup>25)</sup>, des Geographischen Instituts von F. J. BERTUCH in Weimar<sup>26)</sup> und die undatierte „Nebeneinanderstellung“ des „Inspectors der Sammlung geographischer Charten in der Königlichen Bibliothek zu Berlin“ J. MARIUS F. SCHMIDT<sup>27)</sup>.

Auch ADOLF STIELER gab dem „Interesse an Höhenkarten“, das sich „sattsam ausgesprochen“ habe, nach und brachte in der Urausgabe von STIELERS Handatlas (Gotha 1817–1823) einen „Versuch v. Ad. St. 1822“<sup>28)</sup>. STIELER genügte MILTENBERGs Zusammenstellung wegen der „widersprechenden, unsichern oder ganz verwerflichen“ Zahlenangaben nicht. Er wünschte ein kritisch durchgearbeitetes Verzeichnis, von dem er allerdings sagen mußte, daß es „eines Mannes Arbeit“ nicht sein könne. Besonderen Wert legte er auf die Anord-

nung nach der geographischen Lage mit einer Andeutung der Entfernung vom Auge. Er erkannte die Gefahr der starken Überhöhung, die keine „wirkliche, naturgemäße Abbildung der Berg-Ansichten“ zuließe und stellte seinem zwölfmal überhöhten „Zerrbild“ ein nicht-überhöhtes Profil gegenüber.

HEINRICH BERGHAUS lehnte Höhentafeln als „bildliche Tabellen einer Sammlung von Höhenbestimmungen“ ab<sup>29)</sup>. Bereits auf seiner Handzeichnung über „Einige Höhenverhältnisse von Mittel-Europa, bildlich und tabellarisch dargestellt“<sup>30)</sup> brachte BERGHAUS nach HUMBOLDTs Vorbild Länderprofile: ein „Queerprofil durch die Mitte Deutschland's von der Ostsee zum Adria-Meere“ und eine Darstellung der „Höhenverhältnisse des Fußes der europäischen Alpen“. Auch in seiner „Bildlich-vergleichenden Übersicht der Media und Maxima der Höhe von den Gebirgs-Systemen in Mittel-Europa“ machte er sich durch die eingearbeitete Darstellung der mittleren Höhe der Gebirge, die er ebenfalls von HUMBOLDT übernahm, von der traditionellen Höhenkarte frei. Sein „Physikalischer Atlas“ brachte dann 1845 ausschließlich Höhenprofile der Länder als eine „Ansicht von der geographischen Verbreitung der Hoch- und Tiefländer der Erde mit ihren verschiedenen Stufen, den Terrassenländern . . .“<sup>31)</sup>.

Trotzdem wirkten die Höhenkarten weiter. TRAUGOTT BROMME fügte seinem „Atlas zu Alex. v. Humboldt's Kosmos“ (1851) als einzige persönliche Leistung in diesem Plagiat von BERGHAUS' „Physikalischem Atlas“ eine Höhenkarte ein (Blatt 6)<sup>32)</sup>. AUGUST PETERMANN heftete in seiner Londoner Zeit seinem „Atlas of Physical Geography“ (1850) ein „Tableau, showing the Distribution of animal and vegetable life in ascending regions“ als Titelblatt vor, das durch starke Überhöhung die Nachteile der Höhenkarte noch einmal ins Bewußtsein rief<sup>33)</sup>. HUMBOLDT selbst hatte sich 1836 nicht davon abhalten lassen, BERGHAUS die Konstruktion einer Höhenkarte vorzuschlagen, die als eine „Tafel der Höhen in den Preussischen Staaten nach Provinzen“ KÖNIG FRIEDRICH WILHELM III. begrüßen würde: „Sie sollten so eine Tabelle einmal handschriftlich ihm schicken und

<sup>23)</sup> Höhen der alten und neuen Welt bildlich verglichen. Ein Tableau von Herrn Geh. Rath v. GÖTTE mit einem Schreiben an den Herausgeber der Allgemeinen Geographischen Ephemeriden. In: Allgemeine Geographische Ephemeriden 41. 1813, S. 3–8 mit Karte. Einen Neudruck besorgte LEONARD L. MACKALL für die 25. Generalversammlung der Goethe-Gesellschaft am 18. Juni 1910.

<sup>24)</sup> MILTENBERG, WILHELM ADOLPH: Die Höhen der Erde oder systematisches Verzeichnis der gemessenen Berghöhen und Beschreibung der bekanntesten Berge der Erde, nebst einem Anhang enthaltend die Höhen von vielen Städten, Thälern, Seen etc. Ein Beitrag zur physischen Erdkunde. Frankfurt a. Main 1815.

<sup>25)</sup> A Geographical sketch of the principal mountains throughout the World . . . London, John Cary, 1817.

<sup>26)</sup> Höhen Chartre oder bildlich vergleichende Übersicht der bedeutendsten Berge in Europa, Asien, Africa, America und den Südsee-Ländern. Weimar, Geographisches Institut, 1820. Spätere Ausgaben tragen den Zusatz: entworfen und gezeichnet von C. F. WEILAND und bringen Schneegrenzen.

<sup>27)</sup> SCHMIDT, JOHANN MARIUS FRIEDRICH: Nebeneinanderstellung der bekanntesten gemessenen Berge der Erde. Die Handzeichnung (2 Blatt) befindet sich in der Kartenabteilung der Deutschen Staatsbibliothek zu Berlin.

<sup>28)</sup> Die bekannteren Höhen über der Meeresfläche in transparenten Profilen. Ein Versuch von Ad. St. 1822. In: Stielers Handatlas (Gotha, JUSTUS PERTHES) in der vierten Lieferung der Urausgabe, Juni 1822. Die Nachträge der folgenden Auflagen wurden 1852 durch eine von HERMANN BERGHAUS berichtigte Auflage abgelöst. Diese hielt sich bis in die vierte Ausgabe des Handatlas (1862–1864). Vgl. Vorbemerkungen und Erläuterungen zu Stielers Hand-Atlas I. bis IV. Lieferung, S. 23–32: Erläuterungen zu No. 10 von Stielers Handatlas 1822.

<sup>29)</sup> BERGHAUS in der Besprechung von GOETHE'S Höhentafel in: Kritischer Wegweiser im Gebiete der Landkartenkunde. Berlin 1. 1829, S. 53.

<sup>30)</sup> Die Handzeichnung liegt im Alten Kartenarchiv des VEB HERMANN HAACK, Geographisch-Kartographische Anstalt (früher JUSTUS PERTHES) Gotha. Da der Text auf dem Blatte noch nicht die eigenwillige Rechtschreibung des BERGHAUS zeigt, muß die Zeichnung zwischen 1828 und 1831 angefertigt worden sein.

<sup>31)</sup> BERGHAUS in: Kritischer Wegweiser im Gebiete der Landkartenkunde. Berlin 1. 1829, S. 53.

<sup>32)</sup> Atlas zu Alex. v. Humboldt's Kosmos in zweiundzwanzig Tafeln mit erläuterndem Text, hrsg. von TRAUGOTT BROMME. Stuttgart o. J. (1851). Vgl. ENGELMANN, GERHARD: Traugott Bromme und der Atlas zu Alex. v. Humboldt's Kosmos. In: Forschungen und Fortschritte 36. 1962, S. 334–337.

<sup>33)</sup> The Atlas of Physical Geography, constructed by AUGUSTUS PETERMANN, honorary member of the Geographical Society at Berlin, formerly of the Geographical Establishment at Potsdam, and many years Assistent in preparing the great Physical Atlas of Berghaus . . . London 1850.

dann auf einem Bogen als Tableau drucken lassen, das man viel kaufen würde.“ Aber BERGHAUS lehnte ab<sup>34</sup>).

Den Gebirgs- und Höhentafeln folgen in den „Sechs Karten von Europa“ vier thematische Blätter. Von ihnen sind drei Tafeln der „Productenkunde“ gewidmet, deren graphische Darstellung bisher vernachlässigt worden war. „Eine solche Productenkunde hätte, wenn auch nur auf sehr fragmentarische Weise, doch von jeher und mit Recht einen nicht unwesentlichen Theil der geographischen Wissenschaft ausmachen müssen“<sup>35</sup>). Um so mehr war RITTER um eine „bessere Einrichtung einer Productenkunde“ bemüht. Er entwarf bereits 1800 „Productenkarten“ für einzelne deutsche Gebiete<sup>36</sup> und nunmehr thematische Karten von Europa.

Von den beiden pflanzengeographischen Karten wurde die „Tafel der Culturgewächse von Europa“ (Tafel I) im Jahre 1804 und die „Tafel der wildwachsenden Bäume und Sträucher in Europa“ (Tafel II) 1805 im Stich vollendet. Tafel I erschien als erste Probe der „Sechs Karten von Europa“ bereits 1805 im Buchhandel (siehe Fußnote 31!), während Tafel II 1806 im Atlas nachfolgte. Auf beiden Karten sind Pflanzennamen eingetragen und Verbreitungsgrenzen längs punktirter Linien farbig angelegt. Diese bezeichnen das „physicalische Klima“, von dem es im Erläuterungstexte heißt: „Mit der größeren Wärme nimmt die Anzahl der Gewächse und ihre innere Lebenskraft zu oder die Vegetation wird größer“. Die Höhengrenzen der Vegetation trug RITTER auf der Tafel der Gebirgshöhen ein (Tafel V). Dazu bemerkte er: „Auch nach der Erhabenheit des Bodens über die Meeresfläche sind die Gewächse verschieden. Die Vegetation sinkt so wie die Höhe der Berge steigt; an den Gewächsen kann man, je höher man steigt, die verschiedenen Climate bis zum kältesten erkennen“.

RITTER standen auf pflanzengeographischem Gebiet wertvolle Vorarbeiten zur Verfügung. ARTHUR YOUNG hatte die Verbreitungsgrenzen von Ölbaum, Weinstock und Mais bestimmt (1790)<sup>37</sup> und CARL LUDWIG WILDENOW in seiner Kräuterkunde (1792) die Kulturpflanzen der gemäßigten und tropischen Zone auseinandergelassen<sup>38</sup>). FRIEDRICH STROHMAYER

entwickelte 1800 den Plan einer Pflanzengeographie<sup>39</sup>) und JEAN SÉNÉBIER untersuchte um dieselbe Zeit die Verbreitungsgebiete der Pflanzen<sup>40</sup>). GOTTFRIED REINHOLD TREVIRANUS äußerte „auf eine sehr geistreiche Weise“ (A. v. Humboldt) Vermutungen über die klimatische Verteilung der Genera und Familien (1803)<sup>41</sup>).

Dreißig Jahre nach der Herausgabe der beiden pflanzengeographischen Tafeln trug RITTER in der Preussischen Akademie der Wissenschaften über „Verbreitungs-Sphären“ zahlreicher Produkte der Naturreiche vor (1836)<sup>42</sup>). Von den dabei vorgelegten Productenkarten blieb die Karte der Verbreitungssphäre des Zuckerrohrs in Handzeichnung und als Einzelblattdruck erhalten<sup>43</sup>).

Als BERGHAUS die pflanzengeographische Abteilung seines „Physikalischen Atlas“ vorbereitete, waren die Entwürfe RITTERS durch Veröffentlichungen überholt, die RITTER unter Beiseitstellung seiner eigenen Arbeiten als „den ersten Versuch einer elementaren Darstellung der allgemeinsten Verhältnisse in Beziehung auf Klima und Vegetation“ bezeichnete<sup>44</sup>). RITTER verwies auf J. F. SCHOUWS Naturgemälde „Europa“<sup>45</sup>), auf F. J. F. MEYENS Reisewerk und seinen Grundriß der Pflanzengeographie<sup>46</sup>) sowie auf PHILIPP CANSTEINS Karte von der Verbreitung der nutzbarsten Pflanzen (1834)<sup>47</sup>.

Den beiden pflanzengeographischen Karten ließ RITTER 1806 die „Tafel über die Verbreitung der gezähmten und wilden Säugetiere in Europa“ (Tafel III) folgen. Sie weist wie die pflanzengeographischen Kar-

<sup>39</sup>) STROHMAYER, FRIEDRICH: *Historiae vegetabilium geographiae specimen*. Göttingen 1800.

<sup>40</sup>) SÉNÉBIER, JEAN: *Physiologie végétale, contenant une description des organes des plantes, et une exposition des phénomènes produits par leur organisation*. Genève 1800 (5 Bde.).

<sup>41</sup>) TREVIRANUS, GOTTFRIED REINHOLD: *Biologie oder Philosophie der lebenden Natur*. Göttingen 1802–1822 (6 Bde.).

<sup>42</sup>) RITTER CARL in: *Abhandlungen der Akademie der Wissenschaften zu Berlin aus dem Jahre 1836*. Philosophisch-historische Abhandlungen S. 205–225. Berlin 1838.

<sup>43</sup>) Die beiden Blätter befinden sich in der Kartensammlung der Deutschen Staatsbibliothek zu Berlin.

<sup>44</sup>) RITTER, CARL in: *Abhandlungen der Akademie der Wissenschaften zu Berlin aus dem Jahre 1836*. Philosophisch-historische Abhandlungen S. 215 f. Berlin 1838.

<sup>45</sup>) SCHOUW, JOAKIM FREDERIK: *Europa. Physisch-geographische Schilderung*. Mit einem Atlasse. Kopenhagen 1833.

<sup>46</sup>) MEYEN, FRANZ JULIUS FERDINAND: (1) *Reise um die Erde ausgeführt auf dem königlich Preussischen Seehandlungsschiffe „Prinzeß Louise“*, commandirt von Capitain W. Wendt in den Jahren 1830, 1831 und 1832. Teil III u. IV. Berlin 1834 ff.; (2) *Grundriß der Pflanzengeographie mit ausführlichen Untersuchungen über das Vaterland, den Anbau und den Nutzen der vorzüglichsten Kulturpflanzen, welche den Wohlstand der Völker begründen*. Berlin 1836.

<sup>47</sup>) v. CANSTEIN, PHILIPP: *Charte von der Verbreitung der nutzbarsten Pflanzen über den Erdkörper, nach Klimaten geordnet und mit erläuterndem Text begleitet*. Berlin 1834.

<sup>34</sup>) Briefwechsel ALEXANDER VON HUMBOLDTS mit HEINRICH BERGHAUS aus den Jahren 1825 bis 1858. Leipzig 1863, Bd. II, S. 189.

<sup>35</sup>) RITTER, CARL: *Der tellurische Zusammenhang der Natur und Geschichte in den Productionen der drei Naturreiche, oder: Über eine geographische Productenkunde* (gelesen in der Akademie der Wissenschaften am 14. April 1836). In: *Abhandlungen der Akademie der Wissenschaften zu Berlin aus dem Jahre 1836*. Philosophisch-historische Abhandlungen S. 205. Berlin 1838.

<sup>36</sup>) Die Handzeichnungen befinden sich in der Stiftung Preussischer Kulturbesitz / Staatsbibliothek Marburg.

<sup>37</sup>) YOUNG, ARTHUR: *Reisen durch Frankreich und einen Theil von Italien in den Jahren 1787 bis 1790*. Aus dem Englischen. Mit einigen Anmerkungen des Übersetzers (Bd. I: E. A. W. ZIMMERMANN, Bde. II u. III: J. G. CHR. FICK). Berlin 1793–1795 (3 Bde. mit 1 Karte).

<sup>38</sup>) WILDENOW, CARL LUDWIG: *Kräuterkunde zu Vorlesungen*. Wien 1792.

ten Namen und Verbreitungsgrenzen auf und zeigt, wie die Tiere „im freiern Verhältniß zu Klima und zu absoluter Erhebung nur theilweise an die Vegetationsverbreitung geknüpft, weniger an den Boden gebunden, nach Lebensart, Nahrung und andern Umständen auf weitere oder engere Kreise angewiesen, ganz andern Gesetzen folgen, ganz andere Verbreitungssphären einnehmen, die aber bisher noch weniger als die vegetativen übersichtlich waren“<sup>48</sup>.

Bei seinen Vorarbeiten mußte er noch auf die „Tabula mundi“ zurückgreifen, die E. A. W. ZIMMERMANN um 1760 entworfen hatte<sup>49</sup>). Dieser hatte die Verbreitungsgrenzen für Elch und Ren sowie die Nordgrenze des Elefanten und baktrischen Kamels in Asien festgelegt; auch hatte er das Wachsen der Artenmannigfaltigkeit von den Polen zum Äquator abgeschätzt. GOTTFRIED REINHOLD TREVIRANUS hatte die Grundzüge der klimatischen Verschiedenheiten in der Tierwelt entwickelt<sup>50</sup>).

RITTER bereicherte seine Karte durch die Verbreitungsgrenzen von Lemming, fliegendem Eichhorn, Kamel, Stachelschwein, Mufflon, Argali und Büffel. Unter den Handzeichnungen, die er dreißig Jahre später der Akademie vorlegte, befand sich eine Karte über die geographische Verbreitung des Kamels, die in einer Überarbeitung durch JACOB MELCHIOR ZIEGLER überliefert ist<sup>51</sup>).

Als BERGHAUS bei der Vorbereitung der tiergeographischen Abteilung seines „Physikalischen Atlas“ nach Unterlagen suchte, fand er nur HERMANN SCHLEGELS „Essai sur la Physionomie des Serpens“ (Amsterdam 1837) als ein geeignetes Kartenwerk vor. Er mußte daher für die tiergeographische Abteilung des „Physikalischen Atlas“ die Vorarbeiten selbst leisten.

Wie für die Physische Geographie galt es auch für die „Ökonomische Geographie“, unter der RITTER die Beschreibung der Kulturverhältnisse verstand (Bem. S. 204), Karten zu entwerfen. Die einzige Karte dieser Art, die in den „Sechs Karten von Europa“ erschien, ist die „Tafel über die Bewohner von Europa, über Volksmenge und Bevölkerung dieses Erdtheils“ (Tafel VI). In ihr sind die Namen der im Text beigegebenen Völkertafel eingetragen. Die Volksdichtewerte sind in Ziffern beigegeben.

Vor RITTERS Arbeit hatte BUFFON 1749 die geographische Verbreitung der Völker skizziert, JOHANN

<sup>48</sup>) RITTER, CARL in: Abhandlungen der Akademie der Wissenschaften zu Berlin aus dem Jahre 1836. Philosophisch-historische Abhandlungen S. 216.

<sup>49</sup>) ZIMMERMANN, EBERHARD AUGUST WILHELM: Tabula Mundi Geographico Zoologica sistens Quadrupedes hucusque notos sedibusque suis adscriptos (ohne Maßstab, etwa 1 : 50 000 000). Augsburg (ca. 1760).

<sup>50</sup>) TREVIRANUS, GOTTFRIED REINHOLD: Biologie oder Philosophie der lebenden Natur. Göttingen 1802–1822 (6 Bde.).

<sup>51</sup>) Karte über die geographische Verbreitung des Kamels nach einer Handzeichnung von Carl Ritter reducirt und vermehrt mit der geographischen Verbreitung der Dattelpalme (*Phoenix Dactylifera*) durch Jacob Melchior Ziegler. Zu Ritters Erdkunde Bd. XIII, pag. 609–858 (Maßstab 1 : 20 000 000). Berlin o. J. – Einen Ausschnitt aus Zieglers Karte veröffentlichte E. LEHMANN in: Die Erde 90. 1959, S. 220.

FRIEDRICH BLUMENBACH 1776 und 1790 das Menschengeschlecht auf anthropologischer Grundlage gegliedert und DON LORENZO HERVÁS Y PANDURO 1800 durch Gruppierung der Sprachen nach ihrer grammatischen Übereinstimmung den Weg eröffnet, die Völker genealogisch zu vereinigen.

Bevor BERGHAUS die ethnographischen Übersichts- und Spezialkarten von Europa für den „Physikalischen Atlas“ entwarf, war durch FRANZ BOPPS Vergleichende Sprachwissenschaft die wissenschaftliche Grundlage der Ethnographie gelegt worden. So ist auf ethnographischem Gebiet der Gegensatz zwischen den Karten RITTERS und BERGHAUS' besonders groß.

RITTER war davon überzeugt, daß der durch die „Sechs Karten von Europa“ eingeschlagene Weg des geographischen Betrachtens „die große Weltansicht, das Detail nicht als Detail, sondern in bezug auf das Ganze zu denken,“ vorbereite. Erwartungsfroh warf er die Frage auf: „Muß nicht durch diesen Gang das Studium der Geographie sehr vereinfacht und wissenschaftlicher (d. h. nach inneren Gesetzen) geordnet werden?“ (Bem. S. 211). So ließ er die „Sechs Karten von Europa“ aus der Erziehungsanstalt Schnepfenthal, in der er einst selbst erzogen worden war, als ein „kostspieliges und zeitraubendes Werk“ vor die Öffentlichkeit treten: „Ich biete dem Publikum meine geringe Arbeit an, weil ich nach meiner Meynung von ihrem Nutzen bey dem Unterricht der Jugend überzeugt bin und kein anderes Werk kenne, in welchem dieselben Gegenstände ähnlich behandelt wären“ (Vorrede zum Atlas).

## QUATERNARY TEMPERATURE CHANGES IN CENTRAL EUROPE

With 1 figure

TOMISLAV ŠEGOTA

### 1. Introduction

*Zusammenfassung: Quartäre Temperaturänderungen in Mitteleuropa*

Quartäre Temperaturänderungen wurden durch mehrere Faktoren unterschiedlicher Rangordnung verursacht, die gleichzeitig zusammenwirkten:

1) Die Wärme-Isolierung des arktischen Beckens sowie des antarktischen Kontinents wurde durch eine äußerst langsame Wanderung der Pole gegen die Antarktis bzw. gegen die rund um das arktische Becken gelegenen Kontinente hervorgerufen. Die allgemeine Abkühlung des Klimas infolge der thermischen Isolation der höheren Breiten bildete den Hauptfaktor, den alle weiteren Faktoren geringerer Bedeutung nur noch überlagern konnten.

Diese Erscheinung ist z. T. mit verantwortlich für die fundamentale Tatsache, daß jedes folgende pleistozäne Glazial bzw. Interglazial etwas kühler war als das vorausgegangene. Kurz, das quartäre Eiszeitalter war durch ein allgemeines Kühlerwerden des Klimas ausgezeichnet.

2) Die Bedingungen, die zu einer Vereisung führen, waren auf dem antarktischen Kontinent günstiger als auf der Nordhemisphäre; der Vereisungsbeginn kann auf dem antarktischen Kontinent bis vor den Beginn des Pleistozäns zurückverfolgt werden. Die erste Eiszeit auf der Nordhalbkugel – und gleichzeitig auf der ganzen Erde überhaupt – war die Mindel-Eiszeit. Das wiederholte Vorstoßen und Zurückweichen der riesigen nordhemisphärischen Inlandeis-