

Karl-Albert Habbe † *

Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 153 Bamberg 1: 200 000

Ein Problembündel und ein Gliederungsvorschlag

mit 10 Abbildungen und 2 Beilagen

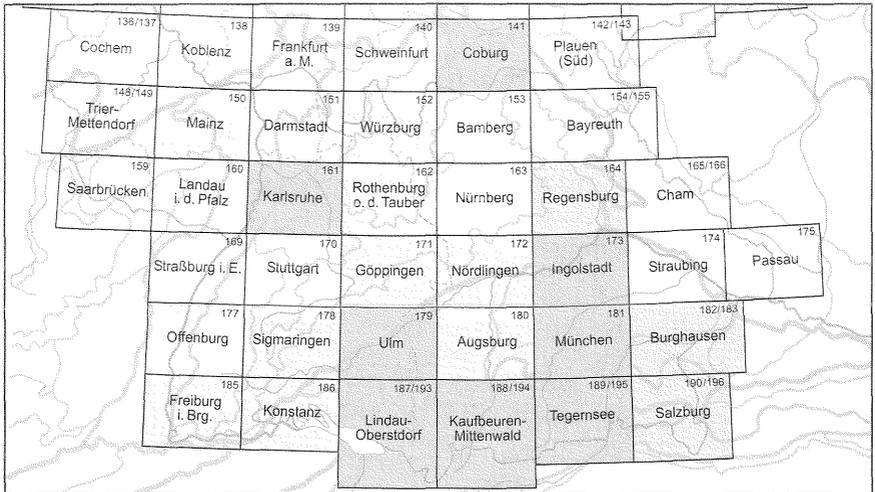
1 Vorbemerkungen

Das Konzept der Naturräumlichen Gliederung Deutschlands wurde während des 2. Weltkriegs in der – damaligen – Abteilung für Landeskunde im Reichsamt für Landesaufnahme unter der Federführung von E. MEYNEN und J. SCHMITHÜSEN erarbeitet (1953). Gedacht war zunächst an eine schrittweise Erarbeitung des Stoffs auf der Grundlage der Karte des Deutschen Reiches 1: 200 000. Nach Kriegsende wurde dieses Vorhaben aber zurückgestellt zugunsten einer Übersichtskarte 1: 1 000 000, die durch eine Beschreibung der unterschiedenen naturräumlichen Einheiten ergänzt wurde. Die Karte erschien erstmals 1951, die zugehörigen Texte wurden im „Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands“ (hg. v. E. MEYNEN, J. SCHMITHÜSEN, J. GELLERT, E. NEEF, H. MÜLLER-MINY und J.H. SCHULTZE.- Bad Godesberg 1953-1962) publiziert.

Zwischenzeitlich wurde aber auch der ursprüngliche Plan einer Geographischen Landesaufnahme 1: 200 000 wieder aufgenommen. Sie war nunmehr gedacht als Ausdifferenzierung der in der Karte 1: 1 000 000 und im „Handbuch“ vorgegebenen Grundgliederung. Als erste wurden 1952 die Blätter 161 Karlsruhe (J. SCHMITHÜSEN) und 179 Ulm (H. GRAUL) ausgedruckt. Im süddeutschen Raum (Abb. 1) folgte dann in den 50er Jahren noch das Blatt 178 Sigmaringen (F. HUTTENLOCHER), darauf bis zur Mitte der 60er Jahre weitere acht, bis zur Mitte der 70er Jahre nochmals 15 Blätter. Die verbliebenen Lücken – vor allem im bayerischen Raum – wurden dann aber nur ganz allmählich aufgefüllt. Es dauerte fast 20 Jahre, bis von den im süddeutschen Raum noch fehlenden neun Blättern schließlich immerhin sieben veröffentlicht waren. Unpubliziert blieben nur die Blätter 153 Bamberg und 154/155 Bayreuth.

Der Grund für das Stocken der Publikationstätigkeit Mitte der 70er Jahre war, dass der Herausgeber – die Bundesanstalt für Landeskunde – 1973 als Bundesfor-

*) Karl Albert Habbe (gestorben am 6. 9. 2003) hat an diesem Beitrag bis zuletzt gearbeitet. Eine Publikation ist möglich geworden, weil das Manuskript nahezu vollendet war, wenngleich meist nur handschriftlich. Der Dank des Herausgebers für die mühevollen Bearbeitung bis zur Druckreife gebührt vor allem Frau Ebba Habbe, sodann auch Prof. Dr. Ingo Kühne, Christl Hauck und Dr. Manfred Schneider.



Erscheinungsjahre:	bis 1955	bis 1965	bis 1975	bis 1985	nach 1985
--------------------	----------	----------	----------	----------	-----------

Abb. 1: Die Erscheinungsjahre der süddeutschen Blätter der Geographischen Landesaufnahme 1:200000 und ihre Autoren

136/37	H. FISCHER/R. GRAAFFEN	1974	138	H. MÜLLER-MINY/M. BÜRGENER	1971
139	B. SCHWENZER	1967	140	B. SCHWENZER	1968
141	H. SPÄTH	1987	148/49	O. WERLE	1974
150	H. UHLIG	1964	151	O. KLAUSING	1967
152	H. MENSCHING/H.G. WAGNER	1963	159	H. SCHNEIDER	1972
160	A. PEMÖLLER	1969	161	J. SCHMITHÜSEN	1952
162	W.D. SICK	1962	163	F. TICHY	1973
164	D.J. MANSKE	1981/82	165/66	K. MÜLLER-HOHENSTEIN	1973
169	H. FISCHER	1967	170	F. HUTTENLOCHER/H.J. DONGUS	1967
171	H.J. DONGUS	1961	172	R. JÄTZOLD	1962
175	U. BODENMÜLLER	1971	177	H. FISCHER/H.J. KLINK	1967
178	F. HUTTENLOCHER	1959	179	H. GRAUL	1952
180	H. GRAUL	1962	181	H. MICHLER	1994
182/83	P. WEICHHART	1979	185	G. REICHEL	1964
186	A.G. BENZING	1964	187/93	H.J. DONGUS	1951
188/94	H.J. DONGUS	1993	189/95	H.J. DONGUS	1994
180/96	K. HORMANN	1978			

schungsanstalt für Landeskunde und Raumforschung neu organisiert worden war. In deren Aufgabenspektrum kam eine großmaßstäbige physisch-geographische Landesbeschreibung nicht mehr vor, – ebensowenig wie die von der Bundesanstalt bis dahin veröffentlichten Publikationsreihen („Forschungen zur deutschen Landeskunde“ und „Berichte zur deutschen Landeskunde“). Die mit den Autoren geschlossenen Publikationsverträge wurden gekündigt, dem Zentralausschuss für Deutsche Landeskunde im Zentralverband der Deutschen Geographen empfohlen,

die Publikationsvorhaben der ehemaligen Bundesanstalt zu übernehmen und ggf. über Mittel aus der allgemeinen Wissenschaftsförderung zu finanzieren. Das gelang nur teilweise. Für die Publikation des Blattes Bamberg 1:200 000 bedeutete dies das „Aus!“.



Grenzen der Gruppen physisch - geographischer Raumeinheiten
 Grenzen der physisch - geographischen Raumeinheiten und ihrer Unterglieder

0 25 km

Abb. 2: Die fränkische Schichtstufenlandschaft nach E. OTREMB (1984)

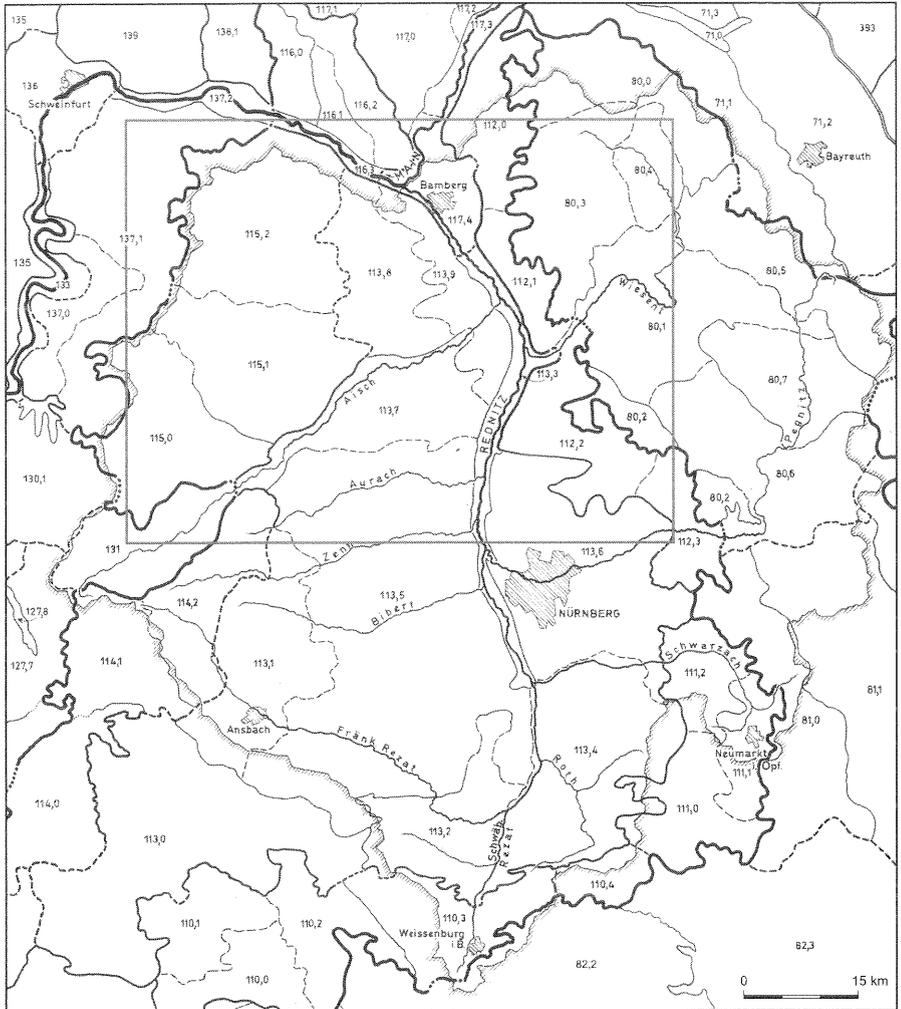


Abb. 3: Naturräumliche Gliederung des Regnitz-Einzugsgebiets
(W. D. Hütteroth 1970)

Dabei hatte es für das Blatt Bamberg durchaus Vorarbeiten gegeben. Schon E. OTREMBÄ (1948) hatte seine „Grundsätze der Naturräumlichen Gliederung Deutschlands“ am Beispiel der fränkischen Schichtstufenlandschaft erläutert (Abb. 2) und war dabei in der Untergliederung der – damals noch so genannten – „physisch-geographischen Raumeinheiten“ weitergegangen als die spätere Übersichtskarte 1:1 000 000. W.D. HÜTTEROTH (1970, Abb. 3) hatte für den „Wasserwirtschaftlichen

07 OBERPFÄLZ - OBERMAINISCHES HÜGELLAND	
071 Obermainisches Hügelland	114 Frankenhöhe
071.0 Obere Main-Niederung	114.0 Südliche Frankenhöhe
071.1 Nordöstliches Albvorland	114.1 Mittlere Frankenhöhe
071.2 Bayreuther Schollenland	114.2 Nördliche Frankenhöhe
071.3 Main-Rodach-Hügelland	115 Steigerwald
08 FRÄNKISCHE ALB	115.0 Südlicher (Vorderer) Steigerwald
080 Nördliche Frankenalb	115.1 Mittlerer Steigerwald
080.0 Weismainalb	115.2 Nördlicher Steigerwald
080.1 Wiesentalb ("Fränkische Schweiz")	116 Haßberge
080.2 Gräfenberger Flächenalb	116.1 Mittlere Haßberge
080.3 Heiligenstädter Flächenalb	116.2 Östliche Haßberge
080.4 Hollfelder Mulde	116.3 Eltmanner Maintal
080.5 Doggersandstein-Alb	117 Itz-Baunach Hügelland
080.6 Pegnitz-Kuppenalb	117.0 Zentrale Itz-Baunach-Rücken
080.7 Veldensteiner Forst	117.1 Heildorfer Hügelland
081 Mittlere Frankenalb	117.2 Banzer Berge
081.0 Neumarkter Flächenalb	117.3 Lichtenfelder Maintal
081.1 Lauterach-Kuppenalb	117.4 Bamberger Becken
082 Südliche Frankenalb	12 NECKAR-TAUBER-GÄUPLATTEN
082.2 Westliche Altmühlalb	127 Hohenloher - Haller Ebene
082.3 Östliche Altmühlalb	127.7 Östliche Hohenloher Ebene
	127.8 Oberes Taubertal
11 FRÄNKISCHES KEUPER - LIAS - LAND	
110 Vorland der Südlichen Frankenalb	13 MAINFRÄNKISCHE PLATTEN
110.0 Nördliches Riesvorland	130 Ochsenfurter und Gollachgau
110.1 Hesselberg-Liasplatten	130.1 Ochsenfurt-Uffenheimer Gauflächen
110.2 Hahnenkamm-Albvorland	131 Windsheimer Bucht
110.3 Weißenburger Bucht	133 Mittleres Maintal
110.4 Staufer Vorberge	135 Wern-Lauer-Platten
111 Vorland der Mittlere Frankenalb	136 Schweinfurter Becken
111.0 Freystädter Albvorland	137 Steigerwald-Vorland
111.1 Neumarkter Becken	137.0 Kitziger Mainebene
111.2 Altdorfer Albvorland	137.1 Iphofen-Gerolzhofener Steigerwaldvorland
112 Vorland der Nördliche Frankenalb	137.2 Haßfurter Maintal
112.0 Bamberger Albvorland	138 Grabfeld
112.1 Forchheimer Albvorland	138.1 Haßbergvorland
112.2 Erlanger Albvorland	139 Hesselbacher Waldland
112.3 Laufer Albvorland	
113 Mittelfränkisches Becken	39 THÜRING.-FRÄNKISCHES MITTELGEBIRGE
113.0 Dinkelsbühler Hügelland und oberes Altmühltal	393 Münchberger Hochfläche
113.1 Ansbacher Hügelland	
113.2 Spalter Hügelland	
113.3 Rednitz/Regnitztal	
113.4 Rother Sandplatten	
113.5 Aurach-Zenn-Bibert-Platten	
113.6 Nürnberger Becken	
113.7 Aischtal und Aischgrund	
113.8 Ebrach-Aisch-Platten	
113.9 Bamberger Rhät-Lias-Hügelland	

Rahmenplan Regnitz“ (1974) eine ähnliche – im einzelnen aber durchaus abweichende – Gliederung vorgelegt. Ich selbst hatte 1974 bei der Bundesanstalt einen vorläufigen Entwurf für das Blatt Bamberg eingereicht, der jedoch nie bis zur Publikationsreife gedieh, sondern nur der Klärung von Abgrenzungsfragen gegen das nördlich benachbarte Blatt Coburg (H. SPÄTH 1987) diene.

Dass es seinerzeit nicht zur Publikation kam, hatte freilich nicht nur organisatorische Gründe. Es lag auch daran, dass das der Naturräumlichen Gliederung zugrundeliegende „Landschafts“-Konzept nicht unumstritten war und damit auch die Naturräumliche Gliederung selbst zunehmend in Frage gestellt wurde (vgl. dazu u.S. 66). Und es hatte einen weiteren Grund darin, dass die durch die Übersichtskarte 1: 1 000 000 und das „Handbuch“ vorgegebene Grundgliederung des Blattes – vorsichtig ausgedrückt – durchaus fragwürdig war und deswegen nicht einfach nur ausdifferenziert werden konnte. Es war damals schon klar, dass einer Publikation der Naturräumlichen Gliederung von Blatt Bamberg eine Vorveröffentlichung würde vorausgehen müssen, in der zu klären war, weshalb die Gliederung trotz der dagegen vorgebrachten methodischen Einwände gleichwohl vorgenommen wurde, welche Grundsätze dabei leitend waren, und weshalb inhaltlich von den Vorgaben der Übersichtskarte und des „Handbuchs“ abgewichen wurde.

Für diese „Vorveröffentlichung“ gab es vorbereitende Arbeiten in der Kartographie des Erlanges Instituts für Geographie, insbesondere eine Karte der 50 m-Höhenlinien des Blattgebiets und seiner unmittelbaren Umgebung, die seinerzeit noch Hedi Ben-Ghezala und Rudolf Rössler in mühevoller Kleinarbeit hochgezeichnet hatten. Um sie nicht verlorengehen zu lassen, hatte es mehrfach Anläufe gegeben, sie zu einer Veröffentlichung in den „Mitteilungen der Fränkischen Geographischen Gesellschaft“ aufzubereiten. Sie wurden jedoch immer wieder zurückgestellt, weil andere Publikationsvorhaben dringlicher waren. Wenn es nun endlich doch zur Veröffentlichung kommt, so einmal deswegen, um die in der Tat auffallende Lücke im Übersichtsplan der erschienenen Blätter (siehe Abb. 1) zu schließen, zum anderen deswegen, weil eine Fixierung der naturräumlichen Einheiten auf Blatt Bamberg einige offensichtliche Fehler der Karte 1: 1 000 000 zu korrigieren vermag und darüber hinaus eine Reihe von offenen Problemen physisch-geographischer Art berührt, die zu diskutieren auch heute noch von Interesse ist. Ein zusätzlicher Anreiz waren die neuen Möglichkeiten kartographischer Darstellung mit Hilfe der Computer-Kartographie. Für deren Umsetzung in die kartographische Wirklichkeit ist Rudolf Rössler zu danken.

2 Das „Problem-Bündel“

2.1 Methodisches

2.1.1 Der methodische Ansatz

Das Konzept der „Naturräumlichen Gliederung“ war seinerzeit u.a. deswegen entwickelt worden, weil es auch in den Nachbarwissenschaften Bestrebungen gab, Geländeuntersuchungen im großen Maßstab (also auf kleinen und kleinsten Flächen) sachlich zu bündeln und deren Ergebnis auf größere Flächen zu übertragen, so in der Pflanzensoziologie, der Bodenkunde, der Geländeklimatologie, vor allem aber in der forstlichen Standortslehre (dazu: J. SCHMITHÜSEN 1953). Die Forstwissen-

schaften erhofften sich von der Ausscheidung „gewisser geographischer Einheiten – wir nennen sie gewöhnlich Landschaften –, die in sich verwandte Grundzüge der Standortbedingungen aufweisen und sich im ganzen von den benachbarten Bezirken deutlich abheben“. Grundlagen für die Planung der waldbaulichen Nutzung. Diese eher praktischen Gesichtspunkte trafen sich mit weiter zurückreichenden Überlegungen in der Physischen Geographie, die – neben anderen – schon A. PENCK (1928) erörtert hatte. Auch PENCK hatte betont, dass eine räumliche Gliederung der Erdoberfläche zwar grundsätzlich von kleinsten Einheiten („Mosaiksteinchen“) her aufgebaut werden müsse, das eigentliche Ziel der Betrachtung aber nicht diese kleinsten Einheiten selbst seien, sondern ihr Zusammentreten zu größeren Einheiten: „Wenn wir (das Gesamtbild eines Mosaiks) wahrnehmen wollen, dann genügt nicht die Kenntnis der einzelnen Steinchen, sondern wir müssen deren Anordnung und Gruppierung ins Auge fassen“ (1928: 43).

Ganz entsprechend sah das Konzept der Naturräumlichen Gliederung zwar einerseits kleinste Einheiten vor, nämlich die „Naturräumliche Grundeinheit“ (site, Physiotope, „Fliese“), deren Kennzeichen die gleichartige natürliche Ausstattung (Klima, Gestein, Boden) und ein entsprechendes Wuchspotential ist – dies unabhängig von der augenblicklichen Nutzung. Identifiziert (und abgegrenzt) wird sie entweder („analytisch“) durch die Erfassung der einzelnen Geländefaktoren je für sich, oder aber („synthetisch“) durch eine Vegetationskartierung, weil die Pflanzenbestände in ihrer Artenzusammensetzung die Untergrundverhältnisse ebenso wie die kleinklimatischen Bedingungen recht zuverlässig widerspiegeln. Derartige Naturräumliche Grundeinheiten sind aber nur zeitaufwendig zu erfassen und nur im großen Maßstab (1:5 000 bis – maximal – 1:25 000) kartierbar. Das Ziel einer Naturräumlichen Gliederung größerer Gebiete oder gar ganz Deutschlands war auf diese Weise in absehbarer Zeit nicht zu erreichen.

Deswegen beschritt man einen zweiten Weg, der das Problem nicht von den kleinsten, den Grundeinheiten her zu erfassen suchte, die dann zu Einheiten höherer Ordnung („von unten nach oben“) hätten zusammengeordnet werden können. Vielmehr ging man davon aus, dass ein in Ordnungsstufen hierarchisch gegliedertes System nicht nur „von unten nach oben“ erfasst werden könne, sondern auch „von oben nach unten“, also Einheiten höherer Ordnung in solche niederer Ordnung untergliedert werden können müssten. So entstand das Konzept der „Naturräumlichen Haupteinheiten“ und deren Untereinheiten.

Naturräumliche Haupteinheiten sind per definitionem einerseits untergliederbar, können also im Rahmen einer Naturräumlichen Gliederung in Untereinheiten verschiedener Stellung im hierarchischen System zerlegt, sie können aber andererseits auch zu Naturräumlichen Einheiten höherer Ordnung zusammengefasst werden. Die Untereinheiten können kartographisch in Karten mittleren Maßstabs (1:50 000 – 1:200 000) erfasst werden, die Haupteinheiten auch in solchen kleineren Maßstabs (1:300 000 – 1:1 000 000).

Mit dem Konzept der Naturräumlichen Haupteinheiten hatte man nun das Werkzeug, um auch größere Gebiete zu erfassen und zu gliedern, und damit die

Grundlage sowohl für die Geographische Landesaufnahme 1:200 000 wie auch für die Karte 1:1 000 000 und das „Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands“ geschaffen.

Technisch verschob sich damit das Gliederungsproblem von der Erfassung der Grundtatsachen auf die Festlegung der Grenzen zwischen den unterschiedenen naturräumlichen Einheiten. Es wurde so gelöst, dass man die Einheiten verschiedener Ordnungsstufen kartographisch durch Grenzlinien entsprechender Stärke und Ausführung („ausgezogen“, „gerissen“) festlegte und die Darstellung ihrer physischen Ausstattung und deren Gefüge in die beigefügten Texte verwies.

Für die Festlegung der Grenzen zwischen den ausgeschiedenen Einheiten waren zwar im Prinzip alle wirksamen Naturfaktoren zu berücksichtigenden, im einzelnen jedoch deren „grenzbildender Wert“ (SCHMITHÜSEN 1965/1:4) abzuwägen, wobei der Darstellungsmaßstab zu berücksichtigen war.

Damit ist ein Problem angedeutet, das nur unter bestimmten Bedingungen lösbar ist: die Erdoberfläche ist im Prinzip ein Continuum, das gerade nicht durch Grenzlinien charakterisiert ist, sondern stets durch mehr oder weniger breite Übergangssäume. Hinzu kommt, dass die verschiedenen Abgrenzungskriterien vielfach zu unterschiedlichen Abgrenzungslinien führen. Das Problem kann gemildert werden, wenn man den Abbildungsmaßstab nicht zu groß wählt: Dann können – beispielsweise an einer Schichtstufe – die Übergangssäume zu einer Linie schrumpfen. Aber es sollte klar sein, dass auch an einer Schichtstufe von deren Fuß über Hang bis zum Trauf (und je nach Gesteinsaufbau und Exposition) unterschiedliche naturräumliche Bedingungen gegeben sind, die von der linearen Darstellung – etwa auf einer Karte 1:200 000 – überdeckt werden. Und es gibt auch im Maßstab 1:200 000 viele Fälle, wo der Übergang von einem Naturraum zum anderen so allmählich erfolgt, dass er nicht mehr durch eine Linie dargestellt werden kann. Für diese Fälle hat die Kartieranleitung (SCHMITHÜSEN 1965/1) eine besondere Art der Darstellung („offene“ Linien, in der hier vorgelegten Karte punktierte Linien) vorgesehen. Die Kartieranleitung betont jedoch ausdrücklich: Es „muß aber angestrebt werden, klare und eindeutige, möglichst lineare Abgrenzungen zu finden. Dieses ist vor allem im Hinblick auf den praktischen Gebrauch erwünscht. Denn die Karte soll z.B auch eine Grundlage für die Zusammenfassung von statistischen Werten zu auf die naturräumlichen Einheiten bezogenen Mittelwerten bieten“ (SCHMITHÜSEN 1965/1: 5). Wie dieses Problem in der Praxis gelöst wurde, davon geben die vorliegenden Blätter eine Vorstellung (vgl. dazu u.S. 87 ff.).

Für die Bezeichnung der unterschiedenen Naturräumlichen Einheiten schreibt die Kartieranleitung eine zweifache Vorgehensweise vor: Sie werden einmal mit Namen bezeichnet, außerdem aber mit einer Ordnungsziffer entsprechend ihrer Stellung im hierarchischen System der Gliederung. Das war schon aus praktischen Gründen notwendig, um das Kartenbild nicht unnötig mit Beschriftungen zu belasten. Zudem ergibt sich aus der Ziffernfolge zwanglos die Gliederung des Begleittextes. Die Ordnungsziffern sind so aufgebaut, dass die Haupteinheiten mit dreistelligen (arabischen) Ziffern gekennzeichnet sind, die Untereinheiten durch

weitere Ziffern nach dem dekadischen System. Diese Bezifferung sollte – über ihre technische Ordnungsfunktion hinaus – die Zuordnung jedes Punktes (konkreter: jeder Gemeinde) in Deutschland zu einer naturräumlichen Einheit auch dann erlauben, wenn eine textliche Beschreibung nicht vorgesehen war, also etwa bei der Erstellung von Tabellen und Registern.¹

Für die Namengebung schrieb die Kartieranleitung vor: Es „sollen möglichst die bereits bestehenden landesüblichen Namen benützt werden. Wo solche nicht vorhanden sind, muß versucht werden, unter Berücksichtigung der Landesnatur passende Namen neu zu prägen. Dabei erscheint es angebracht, als Grundworte der Benennung Gattungsbegriffe, welche die Landesnatur charakterisieren, wie Seenplatte, Sumpfniederung, Lößhügelland, Kalkberge oder dergl. zu wählen und diese mit regionalen Bestimmungsworten, die von Ortschaften oder Wasserläufen abgeleitet werden können, zu verbinden“ (SCHMITHÜSEN 1965/1: 6).

Dazu ist zu bemerken, dass die „bereits bestehenden landesüblichen Namen“ ja nicht von Geographen geschaffen wurden, die eine Naturräumliche Gliederung im Sinne hatten, sondern stets aus einer bestimmten räumlichen oder zeitlichen Situation heraus gebräuchlich wurden und jedenfalls nicht nach den Kriterien der Naturräumlichen Gliederung definiert waren. So sind etwa die Bezeichnungen „Steigerwald“ und „Frankenhöhe“ zuerst als Begrenzung des fränkischen Gäulandes in Gebrauch gelangt, wie sie dagegen im Osten – gegen die Regnitz-Furche hin – zu begrenzen seien, blieb dabei – bis heute – offen. Und ein Begriff wie „Fränkische Schweiz“ entstand im frühen 19. Jahrhundert aus der Sicht der Romantiker, die durch das Wiesenttal in die Frankenalb wanderten und dabei das landschaftliche Miteinander von Wald und Dolomithfelsen im Auge hatten (also durchaus Bestimmungskriterien für eine Naturräumliche Gliederung), aber nicht an Abgrenzungsprobleme dachten. In solchen Fällen werden also Präzisierungen der „landesüblichen“ Begriffe notwendig. Was schließlich die vorgeschlagenen Gattungsbegriffe anlangt, so stammen sie alle aus dem geologisch-morphologischen Vokabular und weisen damit darauf hin, nach welchen Kriterien dann in praxi tatsächlich gegliedert wurde (dazu u.S. 87 ff.).

Die Naturräumliche Gliederung Deutschlands 1: 200 000 ist also – auch wenn man sie im Prinzip für sinnvoll und machbar hält – in den Details nicht ohne Probleme.

1) Ein entsprechender – vom Amt für Landeskunde gemeinsam mit dem Statistischen Bundesamt erarbeiteter – erster Gemeindeschlüssel, der freilich nur die naturräumliche Haupteinheit wiedergab, der die jeweilige Gemeinde zuzuordnen ist, wurde schon der bayerischen Gemeinde- und Kreisstatistik 1949/50 zugrunde gelegt und fand anfangs der 50er Jahre Anwendung auch in Schleswig-Holstein und Württemberg-Hohenzollern.

2.1.2 Zur Kritik an Ansatz und Methoden

Über die Kritik an Einzelheiten hinaus hat das Konzept der Naturräumlichen Gliederung aber auch früh – und zunehmend seit Mitte der 60er Jahre – grundsätzliche Kritik erfahren. Sie beruhte auf der Rezeption der „Quantitativen Geographie“ und der Wissenschaftstheorie angelsächsischer Prägung, die zu einem lange dauernden Streit über Methoden und Ziele der Geographie überhaupt führte (u.a. „Bestandsaufnahme zur Situation der deutschen Schul- und Hochschulgeographie“ 1969, HARD 1973, WIRTH 1979).

In diesem Zusammenhang hat etwa – gewohnt zugespitzt – G. HARD (1973: 80 ff.) sich zur Naturräumlichen Gliederung dahingehend geäußert, sie beruhe auf einer „Hypostasierung“ des geobotanischen Standortbegriffs, sei bei der Ausführung nicht selten etwas hausbacken-dilettantisch, arbeite mit stark vergrößerten Beschreibungsmustern und Forschungstechniken aus verwandten Disziplinen, zudem sei die Thematik zu einem großen Teil erschöpft: „tout est dit et l'on vient trop tard“.

Diese Art der Kritik fand seinerzeit viel Anklang, weil sie – wiewohl überspitzt – durchaus nicht unberechtigt war, und sie hatte Folgen: Viele – vor allem jüngere – Geographen deuteten sie als Ausdruck eines Paradigmenwechsels sensu T. S. KUHN (1967) und waren nur zu bereit, den mitzumachen, – ohne zu fragen, worauf HARDS Kritik eigentlich beruhe, worauf sie zielte, und was man bei HARD sonst noch lesen konnte.

HARD hat nämlich an seine Bemerkung, die Thematik der Naturräumlichen Gliederung sei zu einem großen Teil erschöpft, Überlegungen über das „Unmodernwerden“ wissenschaftlicher Disziplinen angeknüpft. Das Phänomen tauche nicht nur in der Geographie auf, sondern ganz ähnlich auch in anderen Wissenschaften. HARD weist (1973: 83 f.) auf A.M. WEINBERG (1970) hin, der am Beispiel der Physik zeigte, dass manche ihrer Teilgebiete für die Forschung uninteressant wurden, weil deren Probleme sämtlich gelöst schienen, – so die klassische Thermodynamik oder die Newtonsche Mechanik. Das betreffende Fachgebiet sei dann zwar „unmodern“, bleibe aber in vielen Fällen weiterhin von Nutzen für andere Zweige der Naturwissenschaften. Ein prägnantes Beispiel dafür sei die Kernphysik, die dann von der Chemie als Kernchemie übernommen wurde und später – soweit die Eigenschaften von Radionukleiden für die Technik von Bedeutung sind – von den Ingenieurwissenschaften weitergeführt wurde. Zudem seien manche Sachgebiete nicht deswegen „unmodern“ geworden, weil sämtliche Probleme gelöst erschienen, sondern vielmehr deswegen, weil mit den zur Verfügung stehenden Methoden Fortschritte nicht mehr absehbar erschienen und das Interesse daran erlosch. Das könne sich aber ändern, wenn später neue, vorher nicht bekannte methodische Möglichkeiten auftauchen. So habe die Optik unter Physikern lange als unmodern gegolten, bis der Laser erfunden wurde und damit eine Renaissance des Sachgebietes einsetzte.

Das heißt aber, dass die Beschäftigung mit einem Sachgebiet – auch der Geographie! – nicht dadurch seine Legitimität verliert, dass es unter Fachleuten als

problemlos (geworden) gilt. Es heißt freilich auch, dass man in der Lage sein sollte, auch in solchen „aussichtslosen“ Fällen darzulegen, wo denn da gleichwohl ein Problem liegen könnte und wie es zu lösen sei. Das gilt auch für die Naturräumliche Gliederung von Blatt Bamberg.

Was die von HARD kritisierte Methodik der „Naturräumlichen Gliederung“ angeht, so war sie gutenteils tatsächlich berechtigt. SCHMITHÜSENS Ansatz für die Naturräumliche Gliederung war – wie (o.S. 61) gezeigt – vom Standortbegriff der Geobotaniker ausgegangen, führte aber mit dem Begriff der „Naturräumlichen Haupteinheit“ ein Argument in die Diskussion ein, das den ursprünglichen Ansatz insofern in Frage stellte, als nun auch weitere Daten für die Gliederung herangezogen wurden, deren „grenzbildender Wert“ den der von der Geobotanik bereitgestellten (bzw. bereitzustellenden) überlagerte oder gänzlich ausblendete. Tatsächlich ist die Naturräumliche Gliederung in sehr starkem Maße eine Gliederung nach dem (Meso-)Relief geworden (s.o.S. 61), in die geobotanische (und weitere physisch-geographische) Daten nachträglich eingehängt wurden. Das ergab sich schon daraus, dass die mit der Naturräumlichen Gliederung Befassten ganz überwiegend nicht von der Geobotanik herkamen. Es war freilich auch sachlich zu rechtfertigen, weil für die Gliederung eines Ausschnitts der Erdoberfläche im Maßstab 1:200 000 das gegebene Relief schlicht das naheliegendste – weil am ehesten erfassbare – Element ist. Und grundsätzlich sind die Standorte der Geobotanik natürlich reliefabhängig. Ob man nach dem Relief oder nach den geobotanisch relevanten Kriterien gliedert, ist aber – abgesehen vom Arbeitsaufwand und den technischen Möglichkeiten – vor allem eine Frage des Darstellungsmaßstabs. Geobotanische Details lassen sich im Maßstab 1:200 000 oft nicht mehr abbilden (s.o. S. 61), das (Meso-)Relief aber – in der Regel – sehr wohl.

Die geographische Landesaufnahme 1:200 000 wäre daher vermutlich viel weniger in die Kritik geraten, wenn man von vornherein das Relief als erstes Gliederungskriterium herausgestellt hätte. Der Ehrgeiz, die Naturräumliche Gliederung – in diesem Maßstab – von geobotanischen Grunddaten her anzugehen, ergab sich – wie (o.S. 61) gezeigt – einmal aus den Gegebenheiten der Zeit ihrer Entstehung, zum anderen aus der Vorstellung, damit einen Beitrag zur Landesplanung liefern, also von praktischem Nutzen sein zu können. Auch dabei ist zu berücksichtigen, dass die „Abteilung für Landeskunde“ der Kriegszeit Teilglied einer Behörde war. Später hat sich dann gezeigt – und auch darauf hat HARD (1973: 93 ff.) berechtigterweise hingewiesen –, dass in konkreten Planungsfällen eine Darstellung des Naturraums im Maßstab 1:200 000 in der Regel zu klein und die entsprechende Datengrundlage zu grob ist, dass dafür Darstellungen in größerem Maßstab und eine sehr viel größere Zahl von Daten notwendig seien, für deren Erhebung zunächst Spezialisten herangezogen würden und nur ausnahmsweise auch Geographen. So gesehen war die Naturräumliche Gliederung 1:200 000 nicht nur methodisch fragwürdig, sondern auch von der Zielsetzung her verfehlt.

Aber – und auch das kann man bei HARD (1973: 91 f.) nachlesen – : Wissenschaftliche Arbeit hat nicht nur das Ziel, neue Kenntnisse zu erwerben (und prak-

tisch nutzbar zu machen), sondern auch das Ziel, bereits vorhandenes Wissen zu organisieren und zu systematisieren. Außerdem produziere eine solche Klassifikation von Erfahrungen und Phänomenen oftmals „wie von selber“ weitere Hypothesen und Voraussagen über Zusammenhänge zwischen den klassifizierten Phänomenen. Klassifizierungen, Taxonomien, Regionalisierungen seien zwar nicht Selbstzweck, wohl aber wertvoll in dem Maße, in dem sie zu Entdeckungen über Zusammenhänge anregen oder auch für irgendeine Praxis von Nutzen sind – mehr als die noch nicht so klassifizierten Ausgangsdaten. Positiver formuliert hieße das: Klassifizierungen, Taxonomien, Regionalisierungen – und eben auch eine Naturräumliche Gliederung! – sind nicht nur deshalb sinnvoll, weil sie Wissen organisieren und systematisieren (und damit vergleichbarer, vermittelbarer – lehrbarer! – machen), sondern auch, weil sie Wissenslücken offenbaren und dadurch Anlass zu neuen Überlegungen geben (können).

Für die hier in Frage stehende Naturräumliche Gliederung von Blatt Bamberg heißt das: Sie kann zwar an und für sich bereits Gegenstand wissenschaftlicher Bemühungen sein. Es ist aber zu prüfen, ob dabei mehr herauskommen kann als die Ausfüllung einer bestehenden offensichtlichen Lücke in der Reihe der bisher veröffentlichten Blätter.

Dazu ist zunächst auf die eingangs (o.S. 60) erwähnten Mängel der Übersichtskarte 1:1 000 000 (1951, 1962) und der entsprechenden Abschnitte des „Handbuchs“ (1953-1962) zu verweisen. Deren Korrektur – ein dringendes Desiderat – würde für sich genommen schon als Legitimation für eine erneute Beschäftigung mit der Naturräumlichen Gliederung des Blattes ausreichen. Es wird sich aber zeigen, dass sich daraus in der Tat „wie von selber“ weitere Hypothesen über Zusammenhänge zwischen den klassifizierten Phänomenen (sprich: naturräumlichen Einheiten) ergeben.

2.2 Sachliches

2.2.1 Die Mängel der Übersichtskarte 1:1000000

Drei Punkte waren es vor allem, die sich von jeher gegen die Grenzziehung der Übersichtskarte 1:1000000 im Bereich des Blattes Bamberg (Abb. 4) vorbringen ließen.

Das Hauptärgernis war, dass sie das Mittelfränkische Becken (die Haupteinheit 113) bis an den Rand des Maintals unterhalb Bamberg reichen ließ, den engeren Bamberger Raum (bis gegen Strullendorf) dagegen als südlichen Ausläufer des Itz-Baunach-Hügellands (der Haupteinheit 117) auswies.

Das konnte so nicht richtig sein. Abgesehen davon, dass man am Rande des Maintals nicht mehr in Mittelfranken ist, hätte schon ein Blick von der Marloffsteiner Höhe („Luginland“) gegen Norden gezeigt, dass dort kein Becken liegt, die Höhen beiderseits der Regnitz vielmehr ein eindeutig fassbares Tal begrenzen, während der Blick nach Südwesten tatsächlich in ein weites Becken – eben das

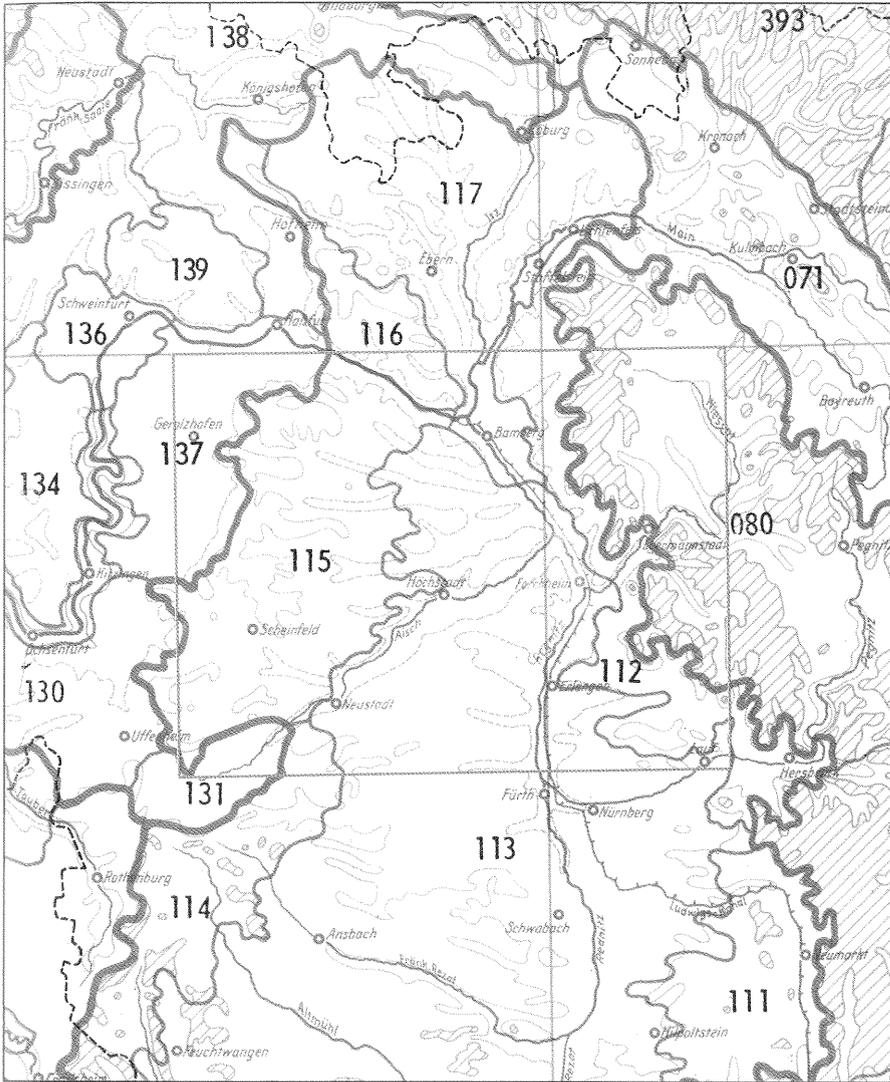


Abb. 4: Ausschnitt aus der Übersichtskarte „Naturräumliche Gliederung Deutschlands mit Höhenschichten 1:1 000 000, Westliches Blatt“ (1954) mit dem Umriss von Blatt Bamberg

Mittelfränkische (oder Nürnberger) Becken – geht. Dessen Nordgrenze liegt also nicht am Rande des Maintals, sondern viel weiter südlich unter dem Höhenzug Marloffstein-Erlanger Burgberg (zum weiteren Verlauf s.u.S. 90). Und den Bamberger Tälerknoten zum Itz-Baunach-Hügelland zu ziehen, war schon deswegen

abwegig, weil es sich hier um eine Tälerlandschaft handelt und eben nicht um ein Hügelland. Zudem münden Itz und Baunach 10 km nördlich von Bamberg in den Main; es erscheint daher einigermaßen willkürlich, das Regnitztal bis weit südlich Bamberg zur Haupteinheit 117 zu schlagen.

Einer der Gründe für diese Konstruktion dürfte darin gelegen haben – und das ist ein weiterer Einwand gegen die „Übersichtskarte“ – dass man das Maintal als Naturräumliche Haupteinheit (133) am Rande des Schweinfurter Beckens (Naturräumliche Haupteinheit 136) enden ließ und oberhalb des Schweinfurter Beckens als Untereinheit den benachbarten Haupteinheiten zuschlug: bis Bischberg unterhalb Bamberg dem südlich angrenzenden Steigerwald (Naturräumliche Haupteinheit 115) bzw. dem Steigerwald-Vorland (Naturräumliche Haupteinheit 137), stromauf dann dem nördlich angrenzenden Itz-Baunach-Hügelland. Es wäre zweckmäßiger gewesen, das Maintal als eigene Haupteinheit bis wenigstens zur Rodach-Mündung oberhalb Lichtenfels zu führen, oder – wenn das (aus welchen Gründen auch immer) untunlich war –, es auch oberhalb Bischberg nicht der nördlich, sondern der südlich angrenzenden Haupteinheit – dem Vorland der Nördlichen Frankenalb (112) – zuzuschlagen.

Der zweite gewichtige Einwand gegen die Grenzziehung der „Übersichtskarte“ betrifft die Ausgrenzung der „Windsheimer Bucht“ im Südwesten des Blattes als eigene Naturräumliche Haupteinheit (131), die – worauf Bezifferung und Linienstärke hindeuten – als Ausläufer des Unterfränkischen Gäulandes angesehen wird und wie ein Keil weit in das östlich angrenzende Keuperbergland hineingreift. Tatsächlich handelt es sich hier um das oberste Aischtal, das als solches insgesamt dem Keuperbergland zugehört (vgl. dazu u.S. 77 ff.). Aus kulturgeographischer Sicht kann man es mit seinen „-heim“-Orten zwar durchaus als Ausläufer des Gäulandes betrachten, – aber es geht hier um eine Naturräumliche Gliederung. Und die Nordgrenze der Windsheimer Bucht greift auf der „Übersichtskarte“ weit in den „Vorderen Steigerwald“ hinein, die also auch insofern zu korrigieren ist.

Der dritte Einwand gegen die „Übersichtskarte“ betrifft das Blatt Bamberg nur an seinem Ostrand, ist aber gleichwohl gravierend. Hier ist die Ostgrenze der Frankenalb großzügig etwa an der Grenze Lias/Dogger (und nicht – wie sonst – an der Dogger/Malm-Grenze) gezogen, das östliche Albvorland mit den Quellgebieten der linken Nebenbäche der Wiesent und der Pegnitz also zur Alb geschlagen worden. Das hat dann bei HÜTTEROTH (1970) dazu geführt, dass hier eine Untereinheit „Doggersandstein-Alb“ (80.5) ausgeschieden wurde. Das ist aber eine *contradictio in adiecto*: die Frankenalb ist – auch nach dem „Handbuch“ (1953-1962: 146) – gekennzeichnet „durch die Karstlandschaften der Kalke und Dolomite der Juraformation ... und durch die auf großen Abschnitten“ – auch hier! – „sehr scharf gezogene Reliefgrenze gegen das Vorland“.

Dass man hier auch das Dogger-Eisensandstein-Hügelland zur Alb geschlagen hat, mag seinen Grund in der hydrologischen Situation haben: Es ist in der Tat auffällig, dass die Quellbäche der Wiesent und der Pegnitz hier in höhergelegenes Gelände hinein- und nicht – wie eigentlich zu erwarten – aus diesem herausfließen.

Das heißt nämlich, dass es sich um „antezedente“ Fließgewässer handelt, deren Fließrichtung älter ist als das heutige Relief. Die hier gegebene Situation ist also nur zu verstehen, wenn man sie nicht als etwas schlicht *Gegebenes* ansieht, sondern als etwas – und zwar aufgrund identifizierbarer Prozesse – *Gewordenes*.

Das heißt aber weiter, dass man das Relief – wie bei der der „Übersichtskarte“ zugrundeliegenden Gliederung in Naturräumliche Haupteinheiten leider durchgängig geschehen – nicht nur statisch unter orographischen (also vorwiegend die Höhenunterschiede berücksichtigenden) Gesichtspunkten betrachten darf, sondern – auch für die Zwecke einer Naturräumlichen Gliederung – geomorphologische (und das heißt: die Dynamik der Reliefformung berücksichtigende) Überlegungen heranziehen muss.

Die drei Beispiele weisen auf eine grundsätzlich Schwäche der „Übersichtskarte“ hin: Obwohl ihr wesentlicher Zweck darin besteht, die Grenzen der unterschiedlichen Haupteinheiten auszuweisen, hat man dieser Hauptaufgabe nicht immer die nötige Sorgfalt gewidmet. Es gibt zwar im „Handbuch“ hie und da durchaus Aussagen, wo denn die Grenzen der Haupteinheiten zu ziehen seien (vgl. dazu o.S. 62), doch selbst in diesen Fällen hat man sich nicht immer an die eigenen Vorgaben gehalten, sondern das „grenzbildende“ Kriterium gewechselt, ohne das zu begründen. Und in weiteren Fällen ist das Kriterium für die Grenzsicherung allenfalls zu erahnen und jedenfalls nur mühsam nachvollziehbar („Bamberger Tälerknoten“, s.o.S. 67 f.). Das macht es so schwierig, die Vorgaben der „Übersichtskarte“ – wie eigentlich vorgesehen – in der Naturräumlichen Gliederung 1:200000 lediglich „auszudifferenzieren“; in manchen Fällen (Nordgrenze des Mittelfränkischen Beckens, s.o.S. 66 f.) ist das schlicht unmöglich.

Es muss daher im folgenden zunächst dargelegt werden, auf welcher Grundlage die Grenzen zwischen den vorgesehenen Naturräumlichen Haupteinheiten zu ziehen sind. Erst danach ist zu erörtern, wie im einzelnen dabei vorzugehen ist (dazu u.S. 87).

2.2.2 Die Arbeitsgrundlage: Das Relief auf Blatt Bamberg und seine Entstehungsgeschichte

2.2.2.1 Die Grundgliederung

Blatt Bamberg ist auf den ersten Blick ein Ausschnitt aus der süddeutschen Schichtstufenlandschaft (Abb. 5) mit dem treppenförmigen Anstieg aus dem Unterfränkischen Gäuland über die Keuperstufe des Steigerwalds, dessen flachen Abfall gegen das Regnitzbecken, die Rhätstufe des Albvorlands und schließlich die Malmstufe hinauf auf den Nordflügel der Fränkischen Alb. Aber schon ein einfaches Querprofil (Abb. 6 oben) zeigt, dass hier eine Besonderheit vorliegt, die im Schichtstufenland sonst nicht vorkommt: Während dort durchgängig gleichsinniges Schichtfallen nach Osten und Südosten die Regel ist, hat man es beim Nordflügel der Frankenalb

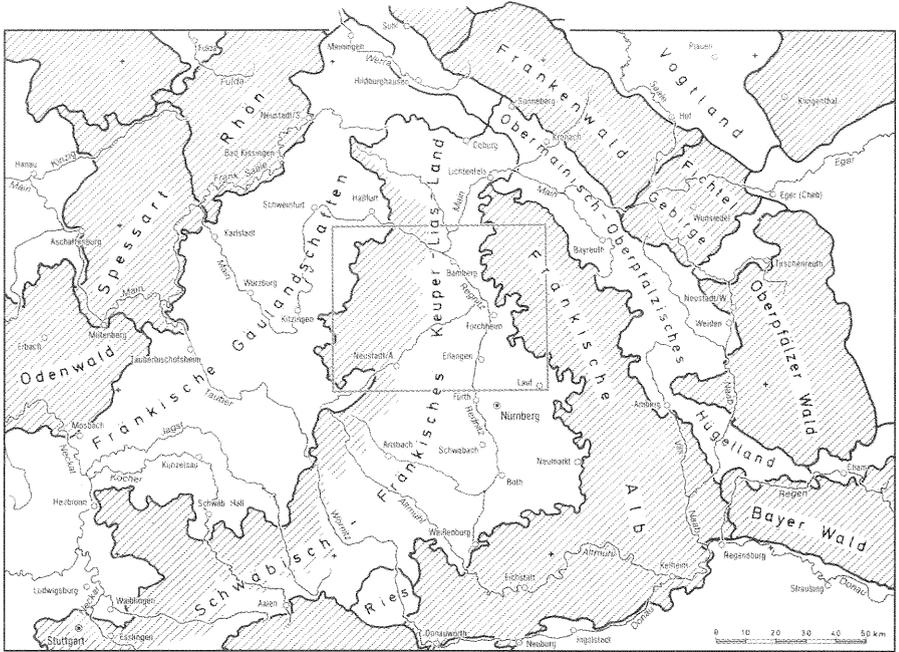
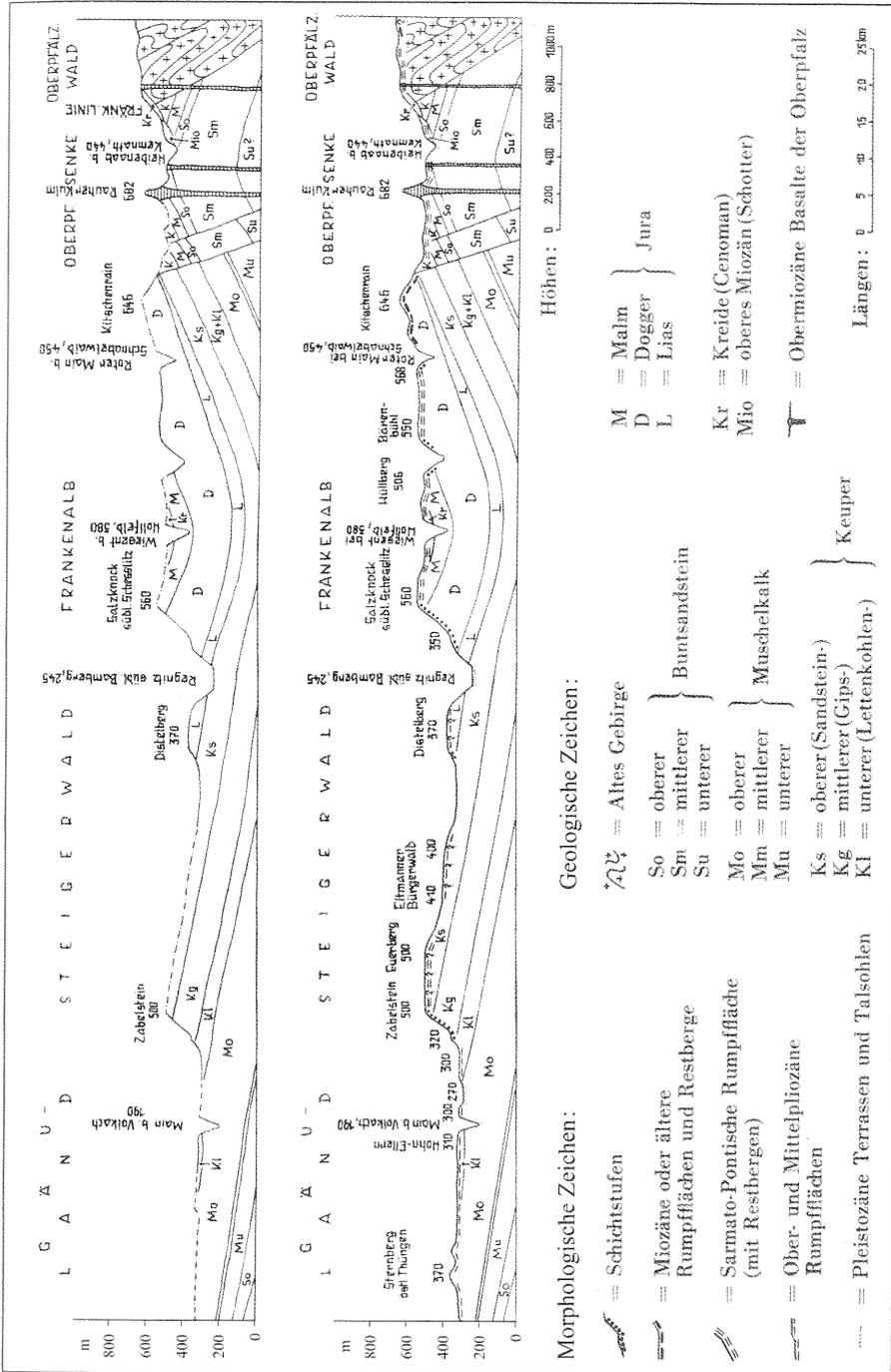


Abb. 5: Die Lage von Blatt Bamberg im Süddeutschen Schichtstufenland

Abb. 6 (gegenüberliegende Seite):
 Querprofil durch das Fränkische Schichtstufenland (BÜDEL 1957).

Ausschnitt der Originalprofile, leicht verändert und ergänzt. BÜDEL hat das obere Profil als „Entstelltes W-O-Profil durch Franken“, das untere als „Wahres W-O-Profil durch Franken“ bezeichnet. Er wollte damit darauf hinweisen, dass die Schichtstufenlandschaft nicht allein durch die Schichtlagerung und die unterschiedliche Widerständigkeit der Gesteine bedingt ist, sondern vor allem durch Flächenbildungsprozesse („Rumpfflächenbildung“) während des jüngeren Tertiärs, die Schichtstufen also eher akzidentielle Bildungen (des Pleistozäns) seien. Das untere Profil (und die darin eingetragenen Fragezeichen) deuten jedoch darauf hin, dass die von BÜDEL unterschiedenen Rumpfflächen nicht gleich hoch liegen (oder nicht gleich alt sind). Tatsächlich hat es vor allem im älteren, aber auch noch im jüngeren Tertiär Frankens Rumpfflächenbildung gegeben, andererseits aber auch tektonische Bewegungen, die die Zuordnung der Flächenelemente zu bestimmten geologischen Zeitabschnitten erschweren. An der heute vorliegenden Anordnung des Schichtstapels ändert das aber nichts.



mit einer geologischen Mulde zu tun, die nach Norden zu aushebt, – mit der Folge, dass die Stufenstirn – dem Schichtstreichen folgend – nördlich Bamberg allmählich nach Osten und schließlich nach Südosten und Süden umschwenkt, und im Muldenkern Reste einer Überdeckung mit Oberkreideseedimenten erhalten blieben, für die es weiter im Westen und Südwesten keine Parellele gibt. Außerdem weisen die Karbonatgesteine der Frankenalb eine Art der Verkarstung auf, die wesentlich durch vertikale Karsthohlräume („Schachthöhlen“) und turmartige Vollformen, also Formen ausgezeichnet ist, die für den tropischen Karst typisch sind (HABBE 1989) und die es auf der – sonst vergleichbaren – Schwäbischen Alb nicht gibt.

Darin prägt sich ein geologischer Werdegang aus, der sich von dem auf dem Westflügel der „Südwestdeutschen Großscholle“ (CARLÉ 1955) unterscheidet: Der Ablagerung der Weißjuraschichten unter dem Spiegel des Weltmeeres (bis vor etwa 140 Millionen Jahren) folgte eine Hebung des Gebiets in der Unterkreide (bis vor etwa 100 Millionen Jahren) mit intensiver Verkarstung unter tropischen Klimabedingungen, dann eine erneute Absenkung unter Meeresspiegelniveau in der Oberkreide (bis vor etwa 65 Millionen Jahren) und im folgenden Tertiär eine erneute Heraushebung, die zunächst freilich weit unter den heutigen Geländehöhen blieb. Der Grund für diesen gegenüber dem Westflügel anderen Formungsstil auf dem Ostflügel der Südwestdeutschen Großscholle war seine Lage vor dem „Alten Gebirge“ im Osten („Moldanubikum“: Oberpfälzer Wald) und Norden („Saxothuringikum“: Fichtelgebirge, Frankenwald), die ihn auf tektonische Impulse anders reagieren ließ als die Gebiete weiter im Westen, die vor allem von der Rheingraben-tektonik gesteuert wurden.

2.2.2.2 Die Entwicklung im Tertiär

Die Heraushebung des Gebiets über den Meeresspiegel am Ende der Kreidezeit machte es endgültig zum Abtragungsgebiet: Es begannen sich nun – ganz allmählich – erste Eigenschaften des heutigen Reliefs herauszubilden. Wie das im einzelnen geschah, ist freilich bis heute umstritten, weil es dafür nur wenige Anhaltspunkte gibt. Über das Geschehen im Alttertiär – immerhin rund 40 Millionen Jahre – weiß man lediglich, dass das aus der Kreidezeit ererbte Deckgebirge allmählich abgetragen wurde, und dass die Erosionsbasis – der Meeresspiegel – im Süden lag: in der Vortiefe des alpinen Orogens, also im heutigen Alpenvorland. Der dortige mächtige Sedimentstapel der Molasse ermöglicht jedoch für das Alttertiär keine Aussagen über Materialzulieferungen aus dem hier in Frage stehenden Gebiet. Sie müssen gleichwohl beträchtlich gewesen sein, denn das Ergebnis der alttertiären Abtragungsvorgänge war eine schwach reliefierte, nach Süden abdachende Rumpffläche, die bereits das Liegende der ursprünglich einige hundert Meter mächtigen Oberkreideseedimente anschnitt.

Zu Beginn des Jungtertiärs – also im Miozän – tauchen dann in der Oberen Meeresmolasse (vor rund 18 Millionen Jahren) erstmals identifizierbare Spuren einer Materialzufuhr aus Norden auf: einerseits aus dem heutigen Naabgebiet, ande-

rerseits die charakteristischen Kieselschiefer („Lydite“) aus dem Frankenwald, die über die (heutige) Regnitz/Rednitz/Rezat-Furche südwärts transportiert wurden. Lydit-Geröllchen finden sich – durch Meeresströmungen versetzt – noch weit im Westen des Molassebeckens in der Oberen Meeresmolasse des Hegaus (SCHREINER 1978, GEYER & GWINNER 1991). In der gleichen Zeit setzt dort die Schüttung der (Älteren) Juranagelfluh ein, macht sich also erstmals auch die Heraushebung der Randgebirge des Oberrheingrabens im Molassebecken bemerkbar. Der Einzugsbereich der Juranagelfluhflüsse griff damals noch weit in das heutige Neckareinzugsgebiet zurück, – die Situation war hier ganz ähnlich wie weiter im Osten. Die Südwestdeutsche Großscholle wurde jetzt also im ganzen stärker herausgehoben. Die gegen das Molassebecken entwässernden Flüsse schnitten sich entsprechend ein, es entstanden ausgeprägte Täler, die die aus dem Alttertiär überkommene Rumpffläche zunehmend gliederten (BADER & SCHMIDT-KALER 1977, SCHMIDT-KALER 1994).

Diese Entwicklung endete für das Blattgebiet mit dem Einschlag eines Meteoriten im (heutigen) Ries vor etwa 15 Millionen Jahren. Dessen Trümmersmassen verfüllten die in Bildung begriffenen Täler und stauten ausgedehnte Süßwasserseen auf (BERGER 1973), deren Sedimente sich noch weit im Norden finden: Der äußerste Fundpunkt liegt im Blattgebiet am Nordfuß des Kalchreuther Höhenzuges (KRUMBECK 1927 u.a., zuletzt HOFBAUER 2003). Er ist zugleich ein Beleg für die Intensität der dem Riesereignis vorhergehenden Zerschneidung des alttertiären Ausgangsreliefs. Die Kalchreuther Seesedimente sind freilich ihrerseits von mächtigen fossilen Hangschuttmassen überdeckt: die „präriesischen“ Talrinnen sind also noch im Miozän wieder verfüllt worden.

Der ganze Vorgang spielte sich – das muss betont werden – in geringerer Meereshöhe ab als heute: Auch im Obermiozän lag die Erosionsbasis im heutigen Alpenvorland noch zur Zeit der Oberen Süßwassermolasse zunächst nur wenig über dem Meeresspiegel. Erst im ausgehenden Miozän (vor rund 10 Millionen Jahren) führt die ausklingende alpine Orogenese zu erneuten kräftigen Hebungsbewegungen der gesamten Südwestdeutschen Großscholle. Die Molassesedimentation im Alpenvorland setzt aus, das gesamte Gebiet wird nach Osten verkippt, spätestens zu Beginn des Pliozäns (vor rund fünf Millionen Jahren) übernimmt ein Vorgänger der heutigen Donau („Aare-Donau“) den Sedimenttransport in das Weltmeer, dessen Küste aber zunächst noch im Pannonischen Becken (also in Ungarn) liegt.

Aus dieser Zeit stammen weitere Spuren der Reliefentwicklung im Blattgebiet: die vielfach diskutierten Lyditschotter im oberen Aufseßtal (MEYER 1979, SCHIRMER 1984) und Streufunde von Fremdgeröllern im weiteren Wiesenteinzugsgebiet. Beides ist einem schräg über die heutige nördliche Frankenalb hinweg und über die (heutige) Regnitzfurche nach Süden entwässernden Fluss (SCHIRMERS „Moenodanuvius“) und dessen Nebenbächen zuzuschreiben (Abb. 7). Dieser Fluss war es, der die erste Anlage des heutigen unteren Wiesentales mit seiner nach Südsüdwesten sich öffnenden Trichteröffnung verursachte.

Die weitere Entwicklung ist wieder nur außerhalb des Blattgebietes erkennbar. Im Bereich des Vorfluters, der – damals noch hoch über dem heutigen Altmühl-

tal fließenden – „Ur-Donau“, setzt nämlich im weiteren Verlauf des Pliozäns die Lydit-Schüttung über die Rednitzfurche aus, sie ist aber im Regensburger Raum nachweisbar (TILLMANNS 1977, 1980; Abb. 7). Das kann nur so gedeutet werden, dass die Entwässerung des Frankenwaldes – als Folge tektonischer Bewegungen,

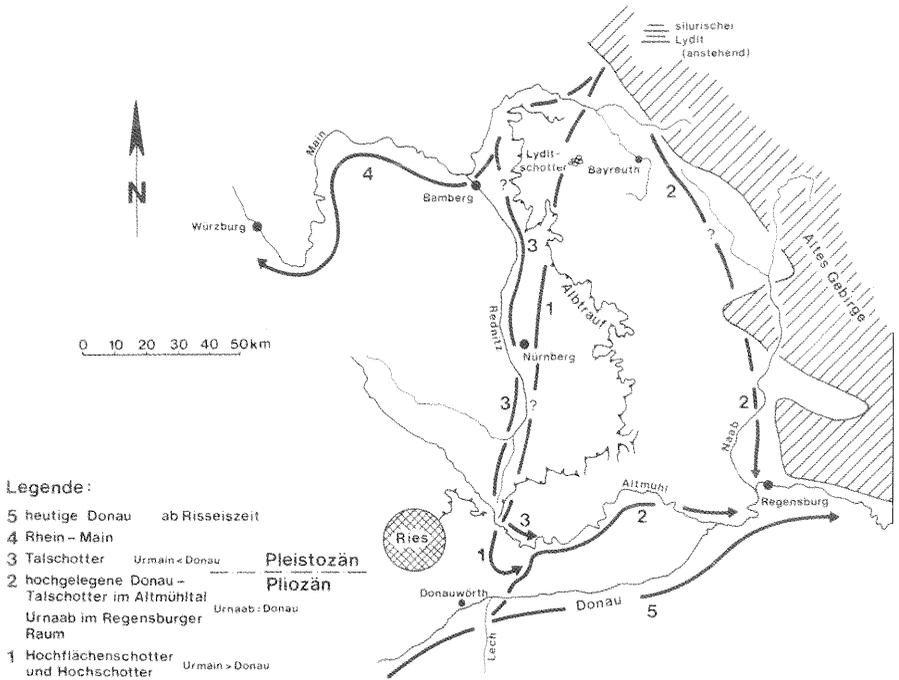


Abb. 7: Die postriesische Flussentwicklung in Nordbayern (TILLMANNS 1980, Abb. 3)

die nun die nördliche Frankenalb allmählich heraushoben – nicht mehr nach Südsüdwesten, sondern nach Südsüdosten ging. Das änderte sich erneut an der Wende Plio-/Pleistozän (vor rund 2,5 Millionen Jahren). Aus dieser Zeit sind im Regnitz/Rednitz/Regat-Talzug Reste von drei lyditführenden („Grobschotter“-)Terrassen erhalten, die eine erneute Entwässerung des Frankenwaldes nach Südsüdwesten belegen – nunmehr um die Stirn der Frankenalb im Norden herum und klar an die heutige Talfurche gebunden („Urmain“; Abb. 7).

Dieser Wechsel der Entwässerungsachsen im Pliozän macht sich noch heute im Verlauf der Nebenbäche bemerkbar. Die Ausrichtung von Pegnitzoberlauf, Püttlach, Wiesentoberlauf und Aufseß in der Frankenalb stammt aus der Zeit der Südsüdostentwässerung, die auffälligen Flussknie von Pegnitz, Püttlach und Wiesent mit der Ausbiegung nach Westen oder gar Nordwesten sind eine Anpassung an die erneute Verlegung des Hauptabflusses in die Südsüdwestrichtung.

2.2.2.3 Die Entwicklung im Pleistozän

Im Ältest-Pleistozän kam es zu einer letzten grundlegenden Veränderung des Flussnetzes – wiederum aufgrund tektonischer Bewegungen. Sie sind ablesbar an der heutigen Lage der (o.S. 74) erwähnten lyditeführenden Grobschotterterrassen in der Regnitz/Rezat-Furche. Obwohl eindeutig von Norden nach Süden geschüttet, weisen sie heute ein Längsgefälle von Süden nach Norden auf, sind also durch eine Kippungsbewegung in die Gegenrichtung verstellt worden. Über die genaue Zeitstellung und den Ablauf des Vorgangs im einzelnen gibt es noch Meinungsverschiedenheiten (RÜCKERT 1933, TILLMANN 1977, SEMMEL 2003, HOFBAUER 2003). Er führte jedenfalls zu einer zunehmenden Verschüttung des „Urmain“-Tals und schließlich – da gleichzeitig der „Aschaffener Main“ infolge der laufenden Tieferlegung des Oberrheingrabens sein Quellgebiet bis in den Schweinfurter Raum zurückverlegt hatte – zum Überlauf des Obermains aus dem Bamberger Raum über die (heutige) „Zeiler Enge“ nach Westen (Abb. 7). Entsprechend sind denn auch Lydite erstmals zu Beginn des Pleistozäns im Untermaingebiet nachweisbar (KÖRBER 1962).

Da der neue Mainlauf ein sehr viel höheres Gefälle hatte als die vorangegangene Südentwässerung des Gebietes, wurde nun nicht nur das heutige Obermaingebiet relativ rasch tiefer gelegt, sondern auch dessen ehemalige Fortsetzung nach Süden - und deren Nebenbäche – sukzessive an die neue – rheinwärtige – Entwässerung angeschlossen. Wie dieser Vorgang im Einzelnen ablief, ist – wie so vieles in diesem Zusammenhang – bis heute nicht vollständig geklärt. Klar ist nur, dass die alten Nebenbäche des Urains im Norden früher, im Süden später von der donauwärtigen in die rheinwärtige Richtung ausgelenkt wurden. Das zeigt der Verlauf der Bäche aus dem Steigerwald und der Frankenhöhe (und deren Vorland) noch heute. Je weiter nach Süden, desto mehr zeigen sie die alte Ost- bis Südostrichtung: die Fränkische Rezat fließt praktisch parallel zur heute noch zur Donau entwässernden Altmühl und biegt erst wenige Kilometer vor der Vereinigung mit der Schwäbischen Rezat in die Nordrichtung um.

Angenommen werden darf ferner, dass die Rückverlegung der Wasserscheide Rhein/Donau nicht gleichmäßig erfolgte, sondern schubweise in Abhängigkeit von der Wasserführung der angezapften Bäche. Insbesondere die Anzapfung der Wiesent und später der Pegnitz mit ihren weit nach Osten ausgreifenden Einzugsgebieten dürfte jeweils einen beträchtlichen Entwicklungsschub gebracht haben.

Die Anzapfung der Wiesent dürfte so auch einen wesentlichen Beitrag zur Ausbildung des heutigen Aischtales geleistet haben, dessen durchgehender Südwest-Nordost-Verlauf so bemerkenswert von der Ausrichtung der übrigen, von der Keuperstufe – zumindest in ihren Oberläufen – „konsequent“ nach Osten bis Südosten fließenden Steigerwaldbäche abweicht. Er belegt zunächst nur, dass der heutige Lauf der Aisch im Mündungsbereich pleistozänen Alters, also geologisch sehr jung ist. Wie der Flusslauf insgesamt entstanden ist, ist jedoch bis heute ungeklärt geblieben (dazu zuletzt HOFBAUER 2003).

Um das Problem einzugrenzen, ist zunächst darauf hinzuweisen, dass die Anlage des heutigen Gewässernetzes hoch über dem gegenwärtigen Tälrelief einsetzte. Die letzten, nicht ins Mittelmaingebiet durchverfolgbaren, fluvial geformten Verebnungen des Obermaingebiets – die also noch der donauwärtigen Entwässerung des „Urains“ zuzurechnen sind –, liegen im Bamberger Raum (bei Hohengüßbach und nördlich Gundelsheim) in 345 m NN, 110 m („Eltschig-Niveau“; KÖRBER 1962) und in 325 m NN, 90 m („Wolfersreuther Terrasse“) über der heutigen Talsohle auf Sandsteinen des Unteren Lias („Alpha 2/3“: Angulaten- und Arietensandstein; vgl. dazu Abb. 8 a/b), und auch die höchstgelegene Terrasse der rheinwärtigen Entwässerung, die Obere Hauptterrasse KÖRBERS (1962; sie entspricht der 80 m-Terrasse KOSCHELS 1970) in 315 m NN, 80 m über heutiger Talsohle noch auf dem stufenbildenden Sandstein des „Rhätolias“. Die Einschneidung des rheinwärtigen Mainlaufs ist hier also zunächst – in den widerständigen Sandsteinen an der Keuper/Lias-Grenze – sicher retardiert gewesen, um dann freilich – in den den Rhätsandstein unterlagernden, rund 60 m mächtigen und leicht erodierbaren Feuerletten des obersten Keupers – umso rascher fortzuschreiten.

Die Höhenlage der Schotter im Bamberger Raum weist außerdem darauf hin, dass die höhenmäßig darüber liegenden Geländestufen des Blattgebiets – die Keuperstufe im Westen, die Malmstufe im Osten – an der Wende Plio-/Pleistozän bereits etwa in ihrer heutigen Position lagen, dass aber die stratigraphisch dazwischen-, höhenmäßig jedoch tieferliegende Rhät/Lias-Stufe im Blattgebiet – wenn auch „zerlappt“, weil durch die Täler der konsequent abfließenden Steigerwaldbäche zerschnitten – noch einige Kilometer weiter nach Westen gereicht haben muss. Das lässt sich durch recht verbreitete Restschuttvorkommen mit Lias-(und teilweise sogar Dogger-)Sandsteinen auf den wasserscheidenden Rücken zwischen den heutigen Tälern auch belegen (BRUNNACKER 1977, GARLEFF & KRISL 1997, HOFBAUER 2003).

Andererseits liegen die lyditführenden Grobschotter des Rednitz/Rezat-Talzugs südlich von Erlangen sämtlich auf Sandsteinen und Mergeln des Oberen Keupers (im Süden teilweise auch auf obermiozänen Süßwasserkalken; dazu o.S. 75). Das heißt aber, dass die im Regnitztal rückschreitende Erosion im Süden – auf in ihrer Widerständigkeit wechselnden, im ganzen aber leicht ausräumbaren Gesteinen – günstigere Verhältnisse antraf als weiter im Norden. Gleichwohl ist sie hier – wie die Geländeformen zeigen – weniger (weil vermutlich erst spät) wirksam geworden. Weshalb?

Die Grenze, an der der „Urmain“ von Lias- auf Keuper-Gesteine übertrat, ist heute nicht mehr eindeutig feststellbar. Sie dürfte jedoch im Raum nördlich Forchheim gelegen haben, weil dort die Lias-Schichten im Bereich des heutigen Regnitztales tektonisch tiefergesetzt sind („Pautzfelder Bruchfeld“; KRUMBECK 1956). Unmittelbar nördlich (und westlich) davon – und damit im Bereich der heutigen Aischmündung – liegt die Keuper/Lias-Grenze aber tektonisch höher, der oberste Keuper (der hier tonig ausgebildet ist) tritt zutage – und tat das möglicherweise auch schon im Ältest-Pleistozän, weil hier die ursprüngliche – nach deren An-

zapfung durch die Nordentwässerung trocken gefallene – Mündung der Reichen Ebrach lag (Beilage 2). Es könnte daher sein, dass deswegen die von Norden rückschreitende Erosion im Bereich der Aisch-Mündung zunächst rascher vorankam als im Regnitztal. Jedenfalls hat sie offenbar sehr bald die vom Steigerwald konsequent abfließende Kleine Weisach angezapft, so dass deren Unterlauf – die (heutige) Talung Zeckern-Heroldsbach-Hausen – trocken fiel.

Dadurch – und durch die wenig später erfolgte Einbeziehung des Wiesent-Einzugsgebiets in die Nordentwässerung (s.o.S. 75) – wurde die rückschreitende Erosion im entstehenden Aischtal kräftig gefördert, so dass weitere konsequent abfließende Steigerwaldbäche in das Einzugsgebiet einbezogen werden konnten: zunächst die Weisach, dann die bis zur Keuperstufenstirn zurückgreifende Bibart mit ihren Seitenbächen, schließlich der Oberlauf der (heutigen) Zenn (Beilage 2). Bei allen diesen Anzapfungen dürften – wie beim Main bei Bamberg und auch sonst bei pleistozän-kaltzeitlichen Anzapfungsvorgängen (so bei der Donau bei Rennertshofen/Neuburg in der vorletzten und bei der Wutach bei Blumberg in der letzten Eiszeit) – Überläufe aus dem Oberlaufgebiet über eine durch die rückschreitende Erosion erniedrigte Wasserscheide eine wesentliche Rolle gespielt, die neu angeschlossenen Wasserläufe also die wesentliche Erosionsarbeit geleistet haben. Die Unterläufe der Weisach- und Bibart-Vorgänger sind östlich des (heutigen) Aischtales nicht mehr genau lokalisierbar: Es sind dort nur Schotterreste erhalten, die mit dem Niveau der untersten der Grobschotterterrassen – der „Greuther Terrasse“ – im Regnitztal korrespondieren (Beilage 2). Umgekehrt ist der ehemalige Oberlauf der Zenn nicht erhalten, aber das obere Zenntal ist – bei Breitenau/Oberzenn – eindeutig „geköpft“, hat also früher weiter nach Westen gereicht.

Die Höhenlage der Wasserscheide östlich des (heutigen) Aischtales weist eindeutig darauf hin, dass der Anzapfungsvorgang durch die entstehende Aisch sich wenigstens 80 m über dem heutigen Talboden abgespielt hat (HOFBAUER 2003), die Quellpunkte der angezapften Bäche entsprechend hoch über heutigem Quellniveau gelegen haben, und deswegen die Keuperstufe im heutigen Aisch-Quellgebiet zwischen Schwanberg im Norden und Hoher Leite im Süden damals noch durchlaufend vorhanden gewesen sein muss.

Die Tieferlegung des Quellgebiets, die Auflösung der Keuperstufe in diesem Gebiet und die Entstehung der „Windsheimer Bucht“ ist also erst im Pleistozän erfolgt. Sie war teils tektonisch (das Aischtal folgt der von etwa Adelsdorf bis über Neustadt/Aisch hinaus nachgewiesenen „Aischtal-Furche“: FERSTL 1955, BERGER 1973, HAUNSCHILD 1973, EMMERT 1974), vor allem aber dadurch bedingt, dass die Aisch oberhalb der (heutigen) Ehebach-Mündung die leicht ausräumbaren, über 100 m mächtigen Schichten des Unteren Gipskeupers anschneidet (die die im Norden und Süden benachbarten Regnitzzubringer allenfalls in der heutigen Wasserscheidenregion erreichten) und in diesen ihren Lauf rasch tieferlegen konnte. Die seit KREBS (1919), BÜDEL (1957), EMMERT (1975) immer wieder, zuletzt noch von GARLEFF & KRISL (1997) vorgebrachte Vorstellung von einem im Jungtertiär weit nach Nordwesten ins Gäuland ausgreifenden und im Osten in die Regnitzfurche

Lias	Unterer Lias	Beta - Tone 8 m Arieten - Sandstein 1 m Angulaten - Schichten 8 m Psilonoten - Schichten 6 m	i β i α	Dunkle Tone Kalksandsteinbank Tone und Sandsteine, im Osten durchgehend Sandsteine (Gümbelscher Sandstein)	
	Oberer Keuper	Rhät 25 m	ko	Fein- bis grobkörnige Sandsteine mit Ton - Zwischenlagen, regional auch tonig mit Sandstein - Zwischenlagen	
Keuper	Sandsteinkeuper	Feuerletten 40 - 80 m	kmF	Rotviolette Tone	
		Oberer Burgsandstein 30 - 35 m	kmBo	Mittelkörnige, grobgebankte Sandsteine (Rote Basisletten)	
		Mittlerer Burgsandstein 30 - 35 m	kmBm	Grobkörnige, unregelmäßig gebankte Sandsteine und Arkosen mit Ton- und Steinmergel - Zwischenlagen (Rotviolette Basisletten)	
		Unterer Burgsandstein 30 - 35 m	kmBu	Grobkörnige, dickbankige Sandsteine, im Nordwesten vorwiegend tonig mit Steinmergel- und Feinsandstein - Zwischenlagen ("Heldburger Fazies") (Rote Basisletten)	
		Coburger Sandstein 5 - 10 m	kmC	Helle, fein- bis mittelkörnige Sandsteine (Rote Basisletten)	
		Blasensandstein 25 - 30 m	kmBL	Mittel- bis grobkörnige, unregelmäßig gebankte Sandsteine mit eingelagerten Tongeröllern (Rote Basisletten)	
	Oberer Gipskeuper	(Lehrbergbänke)			(3 plattige Kalksteinbänke)
		Lehrberg - Schichten 30 m	kmL	Bunte Tone und Tonmergel mit Gips- ("Berggips")- und Steinmergel - Zwischenlagen	
		Schilfsandstein 10 - 40 m	kmS	Olivgrünlicher, feinkörniger Sandstein	
	Unterer Gipskeuper	Estherien - Schichten 5 - 40 m	kmE	Graue Tone mit eingelagerten Gipslinsen und Steinmergelbänken	
		Acrodus - Corbula - Bänke 2 m		2 Kalksteinbänke	
		Obere Myophorien - Schichten 30 - 35 m	kmMo	Bunte Tone mit Gipsknollen	
		Bleiglanzbank 2 m		Kalksteinbank	
Untere Myophorien - Schichten (Grundgips) 20 - 25 m		kmMu	Bunte Tone mit bis zu 10 m mächtigen Gipslagen an der Basis		
Unterer Keuper	Grenzdolomit 3 m		Dolomitische Kalksteinbank		
Unterer Keuper	Lettenkeuper 30 - 35 m	ku	Graue, teilweise schwarze Mergeltone, regional auch Sandsteine ("Werksandstein")		
Muschelkalk	Oberer Muschelkalk	(Grenzglaukonitbank) (Nodosus - Schichten)	mo	Helle, gebankte Kalke	
		Trochitenkalk 30 m			

Abb. 8a: Die Schichtfolge des Keupers im Gebiet von Blatt Bamberg (in Anlehnung an REIMANN & SCHMIDT-KALER 2002)

Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt Bamberg 1:200 000

Kreide	Obere Kreide	Coniac-Turon	Michefelder Schichten	- 20 m	kro	Tone, Sandsteine, Feinsande
		Cenoman	Erz - Horizont	- 10 m		Braunerz, Ockererz, Ockertone im Karst - Hohlräumen
	Oberer Malm	Tithon (ti)	Zeta - Dolomit	- 15 m	w _ζ	Massige Riff - Dolomite im Westen und im Zentrum, tafelbankige Dolomite im Osten
		Kimmeridge	Epsilon - Schichten		w _ε	Massige Riff - Dolomite im Westen und im Zentrum, tafelbankige Dolomite im Osten, im Westen regional auch Kalke
					40 - 50 m	
	Mittlerer Malm	Delta - ridge (ki)	Delta - Kalke und -Dolomite		w _δ	Tafelbankige Schwammkalke und Mergelkalke im Westen, tafelbankige Dolomite im Osten, im Zentrum massige Riff - Dolomite
					80 - 100 m	
		Obere Mergelkalke			w _γ	Mergel mit Kalk - Zwischenlagen im Westen, Kalke mit Mergel - Zwischenlagen im Osten, im Zentrum massige Riff - Dolomite
					35 m	
	Unterer Malm	Oxford (ox)	Werkkalke		w _β	"Wohlgebankte Kalke", im Zentrum der Alb massige (Schwamm-) Riffkalke
Untere Mergelkalke				w _α	Mergel mit Kalk - Zwischenlagen in Westen, Mergel im Osten	
Mittl. u. Oberer Dogger	Zeta - Mergel		25 m			
				- 3 m	b _ζ	
	Callov (ci)	Macrocephalen - Mergel	- 7 m	b _ε	Dunkle Mergel und Tone ("Ornat - Ton")	
		Parkinsonien - Schichten	- 3 m	b _δ		
	Bathon (bt)	Humphries - Oolith	- 2 m	b _γ	Engräumiger Wechsel von Tonen, Mergeln und oolithischen Kalken ("Oolith - Ton"), örtlich auch Sanden	
	Discites - Ton		7 - 10 m	b _γ		
	Unterer Dogger	Aalen (al)	Eisensandstein		b _β	Feinkörnige Sandsteine mit Eisenerz - Flözen und Ton - Zwischenlagen, in Westen auch mit Kalksandstein - Bänken
					50 - 70 m	
Opalinus - Ton			b _α	Dunkle Tone		
Lias	Obere Lias	Toarc (tc)	Jurensis - Schichten	5 m	l _ε	Graue Mergel
			Posidonien - Schichten	6 m	l _δ	Bituminöse blättrige ("Ölschiefer") Mergel mit Kalksandstein - Zwischenlagen ("Stinkkalke")
	Mittlere Lias	Pliensbach (pb)	Amaltheen - Ton		l _δ	Dunkle Tone
					40 m	
	Untere Lias	Nurmismalis - Schichten		5 m	l _γ	Helle Mergel und Kalke
Keuper	Oberer Keuper	Rhät			ko	Fein- bis grogkörnige Sandsteine mit Ton - Zwischenlagen, regional auch tonig mit Sandstein - Zwischenlagen
					25 m	
	Untere Keuper	Sinemur (si)	Beta - Tone	8 m	l _β	Dunkle Tone
			Arieten - Sandstein	1 m	l _β	Kalksandsteinbank
Hettang (he)	Angulaten - Schichten	8 m	l _α	Tone und Sandsteine, in Osten durchgehend Sandsteine (Gumbelscher Sandstein)		
	Psinoliten - Schichten	6 m				

Abb. 8b: Die Schichtfolge des Juras im Gebiet von Blatt Bamberg (in Anlehnung an MEYER & SCHMIDT-KALER 1992)

und zur Donau zielenden Lauf einer „Ur-Aisch“ ist also zu revidieren (HOFBAUER 2003).

In der Regnitzfurche kam die rückschreitende Erosion nach der Anzapfung der Wiesent (und wegen des sukzessiven Ausfalls der Steigerwaldzuflüsse) nur langsam voran, die Entwässerung ging hier zunächst weiter nach Süden: zur Altmühl im Raum Treuchtlingen – wegen des ständig verringerten Gefälles freilich mit zunehmender Verschüttungstendenz (LANGHAMMER & BRUNNACKER 1986). Erst als auch die Pegnitz an die Nordentwässerung angeschlossen war, bildete sich relativ rasch das heutige Gewässernetz mit den begleitenden Sandterrassen aus.²

Die Zeit nach dem Anschluss von Wiesent und Pegnitz an die Nordentwässerung hat dann auch in der Fränkischen Alb zu kräftiger Eintiefung geführt. Die heutigen steilwandigen Täler der „Fränkischen Schweiz“ sind also erst im Pleistozän entstanden. Die Eintiefung erreichte freilich nicht immer die obersten Talenden, weil die tiefreichende Verkarstung Obflächenabfluss hier nur während der pleistozänen Kaltzeiten (mit Permafrost im Untergrund) erlaubte. Dadurch ist auf der Alb in den höheren Lagen abseits der Täler vielfach ein Altrelief erhalten geblieben, auf dem auch Verwitterungsresiduen aus der Zeit der Rumpfflächenbildung des älteren Tertiärs überdauern konnten („Sandig-lehmige Albüberdeckung“).

Schließlich ist darauf hinzuweisen, dass das pleistozäne Kaltzeitklima nicht nur zu kräftiger fluvialer Abtragung (und Akkumulation) führte, sondern auch die Winde dieser Zeit formbildend wirksam waren. Sie haben – in den Hochlagen – zur Lössakkumulation (RÖSNER 1990) und – in den tieferen Lagen – zu Flugsandakkumulation und zur Dünenbildung (im Bamberger und – vor allem – im Nürnberger Raum, aber auch im Steigerwald-Vorland) geführt, und das nicht nur im Hoch- und frühen Spätglazial der letzten, sondern während der vegetationslosen kältesten Phasen sämtlicher Eiszeiten (HABBE 1997). Sie waren zu beträchtlichen Umlagerungs- und Akkumulationsleistungen imstande, haben aber – naturgemäß – auch abtragend gewirkt. Es ist nicht ausgeschlossen (bleibt aber weiter zu prüfen), dass etwa das Zentrum der weiten Seebach/Mohrbach/Altenbach-Senke mit der Weiherlandschaft zwischen Poppenwind und Mohrhof (westlich von Erlangen), aus der der Mohrbach nur mühsam seinen Weg zur Seebach findet, gutenteils aufgrund von Ausblasung unter hochkaltzeitlichen Bedingungen entstanden (also eine Deflationswanne) ist.

2.2.3 Zum Klima

Das Klima einer Region wie der des Blattes Bamberg mit mehr als einer recht allgemeinen Charakterisierung durch Worte zu beschreiben, ist nicht einfach. Das liegt in der Natur der Sache: Der Begriff „Klima“ wird herkömmlicherweise doppelt definiert: einmal statisch als „mittlerer Zustand der Atmosphäre“, zum

2) Wohl erst seit dem Mittelpleistozän: Die Reste der höchstgelegenen Sandterrasse – der „Oberterrasse“ – des Erlangen-Nürnberger Raums und die entsprechende 15 m-Terrasse im Raum Bamberg gehören sehr wahrscheinlich der vorletzten, der Riss-Eiszeit an.

anderen dynamisch als „Gesamtheit der Witterungen eines längeren oder kürzeren Zeitabschnitts, wie sie durchschnittlich zu dieser Zeit des Jahres einzutreten pflegen“ (v. HANN 1883). Dazu kommt als spezifisch geographische Variable die unterschiedliche Ausstattung der Lokalitäten, deren Klima charakterisiert werden soll. BLÜTHGEN (1966: 4) hat das so ausgedrückt: „Das (geographisch relevante) Klima ist die für einen Ort, eine Landschaft oder einen größeren Raum typische Zusammenfassung der erdnahen und die Erdoberfläche beeinflussenden atmosphärischen Zustände und Witterungsvorgänge während eines längeren Zeitraumes in charakteristischer Verteilung der häufigsten, mittleren und extremen Werte“.

Das heißt aber, dass zur Charakterisierung des Klimas eines Ortes, einer Landschaft oder eines größeren Raumes die einzelnen Klimaelemente 1. über einen längeren Zeitraum (in der Regel 30 Jahre) nach standardisierten Methoden gemessen werden müssen, ehe überhaupt genauere Aussagen möglich sind, und 2. – wenn man nicht nur das Klima einer einzigen Lokalität beschreiben will, sondern auch dessen Variabilität innerhalb eines (kleineren oder größeren) Raumes – nur je für sich und auf Karten dargestellt werden können. Praktisch läuft das auf einen Klima-Atlas hinaus wie die in den 50er und frühen 60er Jahren des vorigen Jahrhunderts vom Deutschen Wetterdienst veröffentlichten Klima-Atlanten der deutschen Bundesländer oder der Klimaatlas von Bayern (1996). In dem hier vorgegebenen Rahmen ist so etwas nicht machbar.

Dazu kommt, dass für eine solche – die räumliche Differenzierung betonende – Darstellung nicht alle Klimaelemente in gleicher Weise geeignet sind. Das wichtige Klimaelement Temperatur etwa weist zwar eine große Variabilität auf, die Jahresmittelwerte streuen aber so wenig, dass sie nur für größere Gebiete Aussagekraft besitzen und daher sinnvollerweise nur in Karten kleineren Maßstabs (ab etwa 1:500 000, in den erwähnten Klima-Atlanten 1:1 000 000) dargestellt werden sollten. Für einen Kartenausschnitt im Maßstab 1:200 000 (wie im Falle von Blatt Bamberg) können sie keinen Beitrag zur räumlichen Gliederung leisten. Dies auch deswegen nicht, weil der Deutsche Wetterdienst nur wenige Mess-Stellen für die Temperaturmessung unterhält (unterhalten kann!), die darzustellenden Werte also statistisch berechnet werden müssten. Das ist zwar grundsätzlich möglich. Aber wenn man bedenkt, dass Bamberg ein Jahresmittel von 8,4°C aufweist, Nürnberg-Flughafen ein solches von 8,7°C, und für die höheren Lagen des Blattgebiets keine vergleichbaren langjährigen Messreihen vorliegen, dann müsste man sich auf – nur auf die Annahme eines Höhengradienten (in diesem Fall einer Abnahme) der Temperatur von 0,5°K/100 m Höhendifferenz gestützte – Berechnungen auf Zehntelgrade der Temperatur einlassen, was – da es sich um Jahresmittelwerte handelt, die praktisch von jedem Tagesmittel (und natürlich erst recht von den tatsächlich gemessenen Temperaturen) über- oder unterschritten werden – offensichtlich sinnlos ist: eine kartographische Darstellung würde eine Genauigkeit vortäuschen, die tatsächlich nicht erreichbar ist.

Bei den Temperaturen genügt also – auf Blatt Bamberg bezogen – die Aussage in Worten, dass die tieferen Lagen thermisch begünstigt, die höheren entsprechend benachteiligt sind. Mit Hilfe von HUTTENLOCHERS (1960) agrargeographisch orientierter Höhengliederung für Baden-Württemberg, die auch für Franken gelten kann, ließe sich diese Aussage wie folgt spezifizieren: auf die thermischen Gunstlagen bis 300 m NN (das wären auf Blatt Bamberg die Tallagen bis gegen Nürnberg und bis in die Windsheimer Bucht i.e.S.), in denen auch thermisch anspruchsvolle Kulturgewächse (Wein, Tabak) gedeihen, folgt eine Warme Mittelstufe bis 500 m NN (in die auf Blatt Bamberg der größte Teil des Gebiets fällt), in der Obstbau noch verbreitet vorkommt, und schließlich die Kühle Mittelstufe bis 700 m (in die auf Blatt Bamberg nur die höchsten Erhebungen der Fränkischen Alb hinaufreichen), in der Ackerbau noch überall rentabel ist.

Anders liegen die Dinge bei dem zweiten wichtigen Klimatelement, den Niederschlägen. Sie sind wesentlich variabler als die Temperaturen, auch die Jahresmittel variieren wesentlich stärker. Deswegen (aber auch, weil die Niederschläge technisch leichter zu messen sind) gibt es wesentlich mehr Niederschlags- als Temperatur-Mess-Stellen. Entsprechend ist auch für einen Blattausschnitt wie den von Blatt Bamberg eine differenziertere, mithin auch für eine räumliche Gliederung aussagekräftigere kartographische Darstellung eher möglich als für die Temperaturen. Sie wird hier für den Zeitraum 1931-1960 aufgrund einer – auf Daten des Deutschen Wetterdienstes beruhenden – Darstellung in dem Sammelwerk „Das Mainprojekt“ (1978) gegeben (Abb. 9). Dies deswegen, weil sie – anders als die Darstellung im Klimaatlas von Bayern (1996), der zwar die (wenig abweichenden) Daten von 1961-1990 verwendet, die aber kartographisch höchst unbefriedigend darstellt – noch die klassischen Isohyeten (Linien gleicher Niederschlagshöhe) für die Darstellung der Niederschlagsvarianz verwendet.

Auch Isohyeten sind zwar – anders als Isohypsen (Linien gleicher Höhe über NN), die auf direkten Messungen beruhen – statistisch berechnete Linien, geben aber ein klareres Bild der Verhältnisse als die Pixel des Klimaatlas von Bayern.

Die Karte zeigt auf den ersten Blick deutlich die Höhenabhängigkeit der Niederschläge, auf den zweiten aber auch die Abhängigkeit von zyklonalen Wetterlagen mit (vorwiegend) West- und Südwestwinden. Die wenigsten Niederschläge (weniger als 600 mm/Jahr) fallen im unterfränkischen Gäuland, sie steigen an der Keuperstufe rasch auf über 800 mm/Jahr an, fallen dann gegen die Regnitzfurche allmählich auf unter 650 mm/Jahr ab und steigen gegen die Höhen der Frankenalb erneut auf über 800 mm/Jahr an. Hier differenziert sich das Bild: der Nordteil der Frankenalb – im Regenschatten des Hohen Steigerwalds – erhält nur wenig über 800 mm/Jahr, der Südteil (südlich der Wiesent) – weil im Lee des niedrigeren Vorderen Steigerwalds und der Windsheimer Bucht gelegen – über 900 mm/Jahr und in den höchsten Teilen sogar über 1000 mm/Jahr. Im Nordteil der Alb macht sich zudem der Lee-Effekt der westlichen Hochalb bemerkbar: Das obere Wiesenttal erhält deutlich weniger Niederschlag als die westlich angrenzenden Gebiete. Und jenseits der Alb bildet das Ailsbachtal eine regelrechte (relative) Trockeninsel.

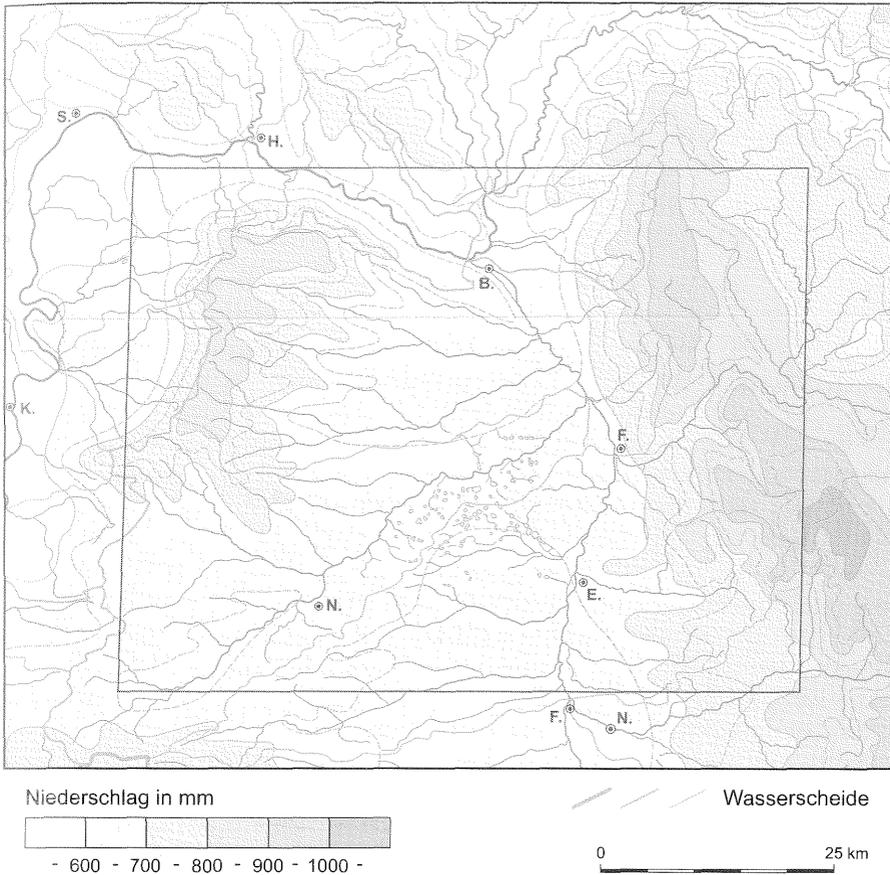


Abb. 9: Jahresniederschläge 1931 – 1960 und Flusseinzugsgebiete („Das Mainprojekt“, 1978; Beil. 5). Verkleinerter und vereinfachter Ausschnitt aus der Originalkarte mit dem Umriss von Blatt Bamberg

Schaut man schließlich das das Kartenbild prägende Gebiet mit Niederschlägen zwischen 600 und 700 mm/Jahr näher an, dann sieht man, dass das Hinterland des Hohen Steigerwalds mit den Aurach/Ebrach-Tälern und dem Bamberger Umland einerseits, das Hinterland der Frankenhöhe mit dem Mittelfränkischen Becken andererseits etwas trockener ist als die Aisch-Furche (mit Ausnahme der Windsheimer Bucht i.e.S.) und das Albvorland zwischen Erlangen und Forchheim (650-700 mm/Jahr). Grundsätzlich ist aber festzuhalten, dass auch diese Gebiete – am mittelleuropäischen Mittel gemessen (das bei 750 mm/Jahr liegt) – relativ trocken sind.

Das deutet darauf hin, dass das Blattgebiet aufgrund seiner Lage nicht nur bei zyklonalen Wetterlagen weniger Niederschläge erhält als der Westen Deutschlands, sondern auch häufiger dem Einfluss antizyklonaler (also Hochdruck-)Wetterlagen ausgesetzt ist. Es weist daher – im Gegensatz zu den maritim („atlantisch“) geprägten Gebieten des westlichen Deutschlands – ein bereits stärker kontinental getöntes Klima auf.

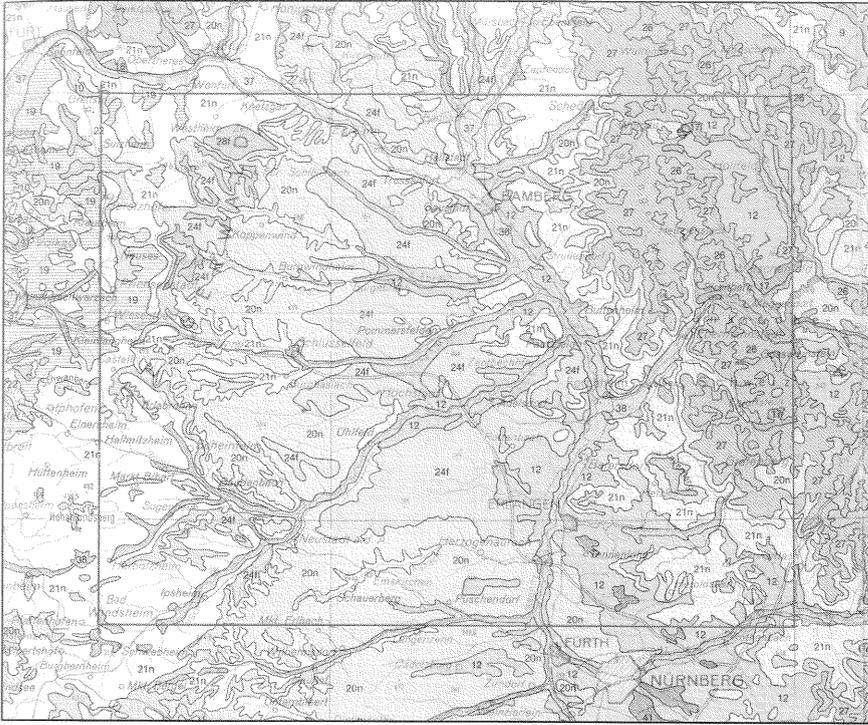
2.2.4 Zur Vegetation

Das Gebiet von Blatt Bamberg wird seit über 1000 Jahren landwirtschaftlich und seit wenigstens 200 Jahren auch durch eine ergebnisorientierte Forstwirtschaft genutzt, die Vegetation des Gebiets ist also durchgängig vom wirtschaftenden Menschen geprägt. Aussagen zur vegetationsgeographischen Gliederung des Gebiets sind daher – will man über eine bloße Unterscheidung von Wald und offenem Land hinaus differenzieren – nur möglich, wenn man versucht, die potentielle natürliche Vegetation zu rekonstruieren, – also die Vegetation, die sich unter den heutigen natürlichen Verhältnissen einstellen würde, wenn man die Eingriffe des wirtschaftenden Menschen ausblendet.³

Rekonstruieren lässt sich die potentielle natürliche Vegetation (TÜXEN 1956) aufgrund der Reste naturnaher Waldvegetation, insbesondere von deren krautigem Unterwuchs, der eine stärkere Erhaltungstendenz aufweist als die Baumarten, die in der Regel durch die Forstwirtschaft eingebracht wurden und vielfach standortfremd sind. Es ist aber ein Problem, wie die durch die Pflanzensoziologie festgestellten tatsächlichen Verbreitungsmuster der unterschiedenen Pflanzengesellschaften zu größeren Einheiten zusammenzufassen sind (vgl. dazu o.S. 65). Je nach dem Aufnahmemaßstab wird man dabei zu unterschiedlichen Lösungen kommen. Außerdem spielen hier Auffassungsunterschiede hinsichtlich der zugrunde zu liegenden Kriterien (dynamisch-genetisch, soziologisch-systematisch, topographisch) eine Rolle: Man vergleiche dazu etwa die das Blattgebiet betreffenden Kartendarstellungen bei SEIBERT (1968) und HOHENESTER (1977).

Für das Blattgebiet ist jedoch – unabhängig von diesen Spezialfragen – festzuhalten, dass es – wegen der Grenzlage zwischen dem atlantisch geprägten Westen Deutschlands und dem eher kontinental geprägten Osten – nicht mehr vollständig zum – sonst in Mitteleuropa vorherrschenden – Buchenwald-Gebiet gehört. Buchenwälder (mit der Rotbuche – *Fagus sylvatica* – als Charakterart) sind hier von Natur aus auf die klimatisch und edaphisch (also von den Untergrundverhältnissen her) feuchteren Bereiche beschränkt, auf den trockeneren Standorten herrschen Eichen (Traubeneiche – *Quercus petraea* – und Stieleiche – *Quercus robur*), auf trockensten Standorten die Waldkiefer (*Pinus sylvestris*) vor.

3) Sie ist zu unterscheiden – das sei ausdrücklich betont – von der ursprünglichen Vegetation vor den ersten Eingriffen des Menschen in der Jungsteinzeit, weil damals noch andere klimatische Verhältnisse – die der postglazialen Wärmezeit – herrschten (FIRBAS 1949/1952).



Fichten- und Heidelbeer - Tannen - Wälder

9 Eichen - Tannen - Wald
(*Vaccinio - Abietetum*, Hügelland - Form)

Bodensaure Kiefern- und Eichen - Mischwälder

10 Winterlinden - Traubeneichen - Wald
(*Luzulo - Quercetum*, subkontinentale Rasse)

12 Moos - Kiefern - Wald (*Leucobryio - Pinetum*
mit *Peucedano - Pinetum*) und Preiselbeer -
Eichenwald (*Vaccinio - Quercetum*)

Wärmeliebende Kiefern- und Eichen - Mischwälder

17 Steppenanemonen - Kiefern - Wald
(*Anemono - Pinetum*)

18 Steppenwaldreben - Eichen - Wald
(*Clematido - Quercetum*) mit
Geißklee - Kiefern - Wald (*Cytisio - Pinetum*)

Eichen - Hainbuchen - Wälder

19 Sternmieren - Eichen - Hainbuchen - Wald
(*Stellario - Carpinetum*)

20n Hainsimsen - Labkraut - Eichen - Hainbuchen - Wald
(*Galio - Carpinetum luzuletosum*, Nordbayern - Rasse)

21n Reiner Labkraut - Eichen - Hainbuchen - Wald
(*Galio - Carpinetum typicum*, Nordbayern - Rasse)

22 Labkraut - Eichen - Hainbuchen - Wald (*Galio - Carpinetum*,
Kontinentale Rasse ohne Buche)

Buchenhälder

24f Hainsimsen - Buchenwald (*Luzulo - Fagetum*,
Rasse der Sandsteingebiete)

26 Wachtelweizen - Platterbsen - Buchenwald
(*Lathyro - Fagetum melampyretosum*)

27 Reiner Platterbsen - Buchenwald (*Lathyro -*
Fagetum typicum) mit Orchideen - Buchenwald
(*Carici - Fagetum*, Mittelgebirgs - Rasse)

28f Perlgras - Buchenwald
(*Melico - Fagetum*, Franken - Rasse)

Auwälder

37 Eschen - Ulmen - Auwald
(*Quercus - Ulmetum minoris*)

38 Erlen - Eschen - Auwald (*Pruno - Fraxinetum*) mit
Fichten - Erlen - Auwald (*Circaeo - Alnetum glutin*)

39 Schwarzerlen - Ufer - Auwald
(*Stellario - Alnetum*)

Bruchwälder und Moore

41 Schwarzerlen - Bruch (*Carici elongatae - Alnetum*,
mit Niedermoor (*Caricion canescenti - fuscae*))



Abb. 10: Potentielle natürliche Vegetation (Seibert 1968).
Verkleinerter Ausschnitt aus der Originalkarte mit dem Umriss von Blatt Bamberg

Für die Gliederung der potentiellen natürlichen Vegetation des Blattgebiets wird hier ein – auf Satzspiegelformat verkleinerter – Ausschnitt aus der Übersichtskarte von P. SEIBERT (1968) im Maßstab 1: 500 000 zugrundegelegt (Abb. 10), weil er die Verbreitungsmuster der potentiellen natürlichen Vegetation zu Wuchsdistrikten sensu SCHMITHÜSEN (1959, 1968) zusammenfasst und so einerseits ein übersichtliches, andererseits aber noch hinreichend gegliedertes Bild der Verhältnisse erlaubt. Die Wuchsdistrikte sind – das ist beim Lesen der Karte zu beachten – teils Dominanzkomplexe (in der eine Pflanzengesellschaft vorherrscht), teils Mosaikkomplexe (für die mehrere Pflanzengesellschaften nebeneinander charakteristisch sind).

Die Karte zeigt auf den ersten Blick – durch die Farbgebung deutlich unterscheidbar –

1. die Buchenwald-Gebiete des Hohen Steigerwalds und der Fränkischen Alb,
2. die Eichen-Hainbuchen-Wälder des Steigerwald-Vorlandes und des Vorlandes der Frankenalb,
3. die bodensauren Kiefern- und Eichen-Mischwälder im Osten des Nürnberger Beckens und in der Hollfelder Kreide-Mulde,
4. die Sonderstandorte mit
 - a) sehr trockenen und warmen Verhältnissen an den südexponierten Steilhängen der Frankenalb,
 - b) frischen bis überfeuchten Verhältnissen in den Flussauen und an gefällsarmen Bächen.

Nicht unproblematisch ist dagegen SEIBERTS Gliederung der Ostabdachung von Steigerwald und Frankenhöhe in eine höhere Zone mit Eichen-Hainbuchen-Wäldern und Buchenwäldern in den tieferen Lagen. In beiden Fällen handelt es sich um Mosaikkomplexe sensu SEIBERT. SEIBERT selbst bemerkt dazu: „Am Westrand des Mittelfränkischen Beckens geht das Hainsimsen-Labkraut-Eichen-Hainbuchenengebiet häufig in kleinflächig verstreute Hainsimsen-Buchenwälder über“ (1968: 301). Und: „In dem mehr kontinentalen Wuchsdistrikt des Fränkischen Keuperlandes scheinen die Hainsimsen-Buchenwälder streng an die hügeligen Lagen gebunden zu sein, sie werden in ebenen Tallagen auf sonst vergleichbaren Standorten vom Preiselbeer-Eichenwald abgelöst, der somit Bestandteil des Wuchsdistriktes wird“ (1968: 302).

Eine „ebene Tallage“ ist in diesem Gebiet etwa die weite Seebach/Mohrbach/Altenbach-Senke westlich von Erlangen, die in SEIBERTS Karte das Hellgrün des Hainsimsen-Buchenwalds aufweist, ebenso gut aber mit dem Hellviolett des Preiselbeer-Eichenwalds hätte dargestellt werden können. HOHENESTER (1977) weist dieses Gebiet denn auch – abseits der Teichflächen – seinen „Artenarmen (Föhren-) Eichen-Wäldern“ zu.

Andererseits verzeichnet auch HOHENESTER in höheren Lagen – wenn auch eher inselhaft – „Artenarmen Buchen-Eichenwald (*Fago-Quercetum*, *Luzulo-*

Quercetum)“. Tatsächlich sind hier heute – trotz des nicht seltenen Vorkommens des Ortsnamens „Buch“ bzw. der Ortsnamenendung „-buch“ – Buchenvorkommen eher die Ausnahme. Sie sind zumeist an die frischeren nordexponierten Hänge des Sandsteinkupers gebunden. Die Ostabdachung von Steigerwald und Frankenhöhe ist demnach als ein – grundsätzlich durch die abnehmenden Niederschläge, im einzelnen durch die Untergrundverhältnisse geprägtes – Übergangsgebiet von den eher frischen Buchenstandorten des Stufenrandes zu den von Eichen dominierten trockeneren Standorten der Regnitzfurche aufzufassen.

2.2.5 Schlussfolgerungen

Fasst man das im Vorstehenden Zusammengetragene zusammen, dann ergibt sich für die Grenzziehung zwischen den naturräumlichen Haupteinheiten auf Blatt Bamberg und dessen engerem Umfeld das Folgende (siehe Beilage 1) :

071 Obermainisches Hügel- und Bergland

Diese Haupteinheit taucht nur im Nordosten des erweiterten Blattgebietes auf. Wichtig ist aber ihre Abgrenzung gegen die Haupteinheit 080 (Nördliche Frankenalb), weil sie von der Grenzziehung in der „Übersichtskarte“ abweicht. Gegenüber der Übersichtskarte wird sie an den Stufenrand Dogger/Malm zurückgenommen; HÜTTEROTHS (1970) „Doggersandsteinalb“ („80.5“) also zur Haupteinheit 071 gezogen. Damit wird ein offensichtlicher Fehler der „Übersichtskarte“ (dazu o. S. 68) korrigiert.

Die Untergliederung erfolgt in die Untereinheit (5. Grades) *071.0 Nordöstliches Vorland der Frankenalb* und die ins Blattgebiet hineinreichenden Einheiten 6. Ordnung des Oberfränkischen Bruchschollenlandes *071.11 Leuchau-Brückleiner Hügelland* und *071.10 Rotmain-Tal*. Deren Benennung und Bezifferung schließt an jene auf Blatt Coburg (SPÄTH 1987) an. Das Rotmain-Tal wird also nicht als eigene Untereinheit (5. Grades) angesprochen, sondern – wie auch das Weißmain-Tal, aber anders als das „Redwitz-Kulmbacher Maintal“ unterhalb der Vereinigung der beiden Main-Quellflüsse (SPÄTH 1987) – als Teil des Oberfränkischen Bruchschollenlandes, weil es einfach eine Größenordnung kleiner ist als dieses. Wichtig ist es gleichwohl, weil es – im Blattgebiet – die Grenze gegen das Vorland der Frankenalb bildet.

080 Nördliche Frankenalb

Die Grenzen dieser Haupteinheit werden – abgesehen von der oben genannten Grenzänderung im Nordosten und einigen kleineren – im wesentlichen maßstabsbedingten – Korrekturen aus der Übersichtskarte übernommen. Sie wird gegliedert in die Untereinheiten (5. Grades) *080.0 Weismain-Alb*, *080.1 Westliche Hochalb nördlich der Wiesent*, *080.2 Östliche Hochalb*, *080.3 Innere Alb*, *080.4 Westliche Hochalb südlich Wiesent und Trubach*, *080.5 Pegnitz-Alb*.

Die Untereinheit *080.0 Weismain-Alb* ist gekennzeichnet durch die vom Maintal in den Albkörper hineingreifenden, kräftig eingetieften und verzweigten Nebenbäche. Es ist das Gebiet der Alb, wo die Stufenstirn am frühesten und daher am längsten der rückschreitenden Erosion von dem zum Oberrhein hin abgelenkten Main unterlegen hat. Charakteristischerweise nimmt diese Aufgliederung der Stufenstirn von Westen (Staffelsteiner Alb) nach Osten (Thurnauer Alb) ab, reicht auch weniger weit in den Albkörper hinein. Die Grenze gegen die Hochalb wird entlang der – im Gelände nur flach gewölbten, aber immerhin fassbaren – (Oberflächen-)Wasserscheide gezogen.

Die Grenze der Untereinheit *080.1 Westliche Hochalb nördlich der Wiesent* ist einmal durch die Höhenlage gekennzeichnet, zum zweiten ist sie niederschlagsreicher als die ostwärts angrenzenden Gebiete der Inneren Alb. Der Landschaftscharakter ist im Süden (Lange Meile) noch durch die Schichtkalke des unteren Malm geprägt („Flächenalb“), weiter im Norden dann – im Wesentlichen – durch die Rifffdolomite des mittleren und oberen Malm mit ihren charakteristischen Kuppen („Kuppenalb“). Die Grenze gegen die Weismain-Alb im Norden bildet die Wasserscheide. Die Grenze gegen die Innere Alb im Osten wird dort gezogen, wo das Gelände aus den flacher reliefierten Bereichen auf der Höhe in die steiler geneigten (und meist bewaldeten) Talhänge der Wiesentzuflüsse übergeht. Sie ist unscharf und wird daher in der Karte als punktierte Linie wiedergegeben. Die Grenze gegen die Weismain-Alb im Norden ist bereits beschrieben (s.o. unter 080.0)

Die Untereinheit *080.2 Östliche Hochalb* wird – wie die Westliche Hochalb – (sie weist eine ähnliche geologische Struktur auf – mit vorwiegend Dolomiten im Norden, Schichtkalken im Süden, ist aber niederschlagsärmer) gegen die Weismain-Alb im Norden durch die Wasserscheide begrenzt, die Grenze im Westen gegen die Hollfelder Mulde folgt dem Ausstrich der Oberkreide-Sedimente, die im Südwesten zunächst dem Wiesenttal, dann der Grenze Flächen- gegen Kuppenalb. Wegen der Herauswölbung der Östlichen Alb liegt hier dicht am Albrand – auf den Schichtkalken des Unteren Malm – mit der Hohenmirsberger Platte (614 m) einer der höchsten und – wegen der isolierten Lage – aussichtsreichen Punkte der Nördlichen Alb.

Die Untereinheit *080.3 Innere Alb* bildet den Kern der Frankenalb-Mulde. Sie wird gegliedert in die noch relativ weiten Täler längs der Oberläufe der Wiesent und der rechten Wiesentnebenflüsse Leinleiter und Aufseß, wo es noch talständige Siedlungen gibt, die Kern-Alb („Fränkische Schweiz“), wo die Täler so tief eingeschnitten und steilwandig sind, dass dort – außer den gebietstypischen Mühlen – Siedlungen fehlen, Dörfer (und ihre Wirtschaftsflächen) auf der verkarsteten Albhochfläche liegen, und schließlich die stärker reliefierte Obertrubach-Betzensteiner Kuppenalb ganz im Süden. Die Grenzen der Inneren Alb gegen die Westliche Hochalb nördlich der Wiesent und die Östliche Hochalb sind bereits beschrieben (unter 080.1 und 080.2). Die Grenze im Süden gegen die Westliche Hochalb südlich Wiesent und Trubach und die Pegnitz-Alb verläuft zunächst durch das Trubach-Tal, dann über die Wasserscheide gegen die Pegnitz-Zubringer Schnaittach und Sitten-

bach und im Südosten etwa längs der Autobahn A 7 – gegen die Trockentäler, die direkt zur oberen Pegnitz hinunterführen. Ihr südlichster Punkt, die Hohe Reut (635 m), ist der höchste Punkt des ganzen Blattgebiets.

Die Untereinheit *080.4 Westliche Hochalb südlich Wiesent und Trubach* setzt die Westliche Hochalb nördlich der Wiesent nach Südosten fort und geht dann jenseits eines deutlichen Höhensprungs in die Schnaittach-Sittenbacher Kuppenalb über, die durch die beiden Pegnitz-Zubringer kräftig zerschnitten ist und infolgedessen ein ähnlich bewegtes Relief aufweist („Hersbrucker Schweiz“) wie die geologisch ähnlich gebaute Weismain-Alb ganz im Norden.

Die Untereinheit *080.5 Pegnitz-Alb* berührt das Blattgebiet nur randlich. Sie ist gekennzeichnet durch die zur oberen Pegnitz hinabführenden Trockentäler, weiter im Norden auch durch die durchgehende Überdeckung mit Oberkreideselementen im Veldensteiner Forst. Die Grenze gegen die Schnaittach-Sittenbacher Kuppenalb verläuft über die Wasserscheide.

081 Mittlere Frankenalb („Oberpfälzer Alb“)

Auch diese Haupteinheit reicht nur randlich – ganz im Südosten jenseits des Hersbrucker Pegnitz-Tals – in das Blattgebiet hinein. Die Abgrenzung wird – abgesehen von topographischen Details – aus der „Übersichtskarte“ bzw. dem im Südosten angrenzenden Blatt Regensburg (MANSKE 1981/82) übernommen. Von Blatt Regensburg übernommen wird auch die dort verwendete Benennung und Bezifferung der ausgewiesenen Untereinheiten. Die Haupteinheit 081 ist hier mit je einem Ausläufer der Kuppenalb (*081.13 Arzberg-Poppberger Kuppenalb*) und der Flächenalb (*081.00 Eismannsberg-Püscheldorfer Flächenalb*) vertreten.

Der äußerste Auslieger der Flächenalb – der bereits auf Blatt Nürnberg gelegene Moritzberg (603 m), ein „Zeugenberg“ – wird – wie sein Pendant, die Ehrenbürg über dem Wiesental ostwärts Forchheim – dem Albvorland zugerechnet (TICHY 1973).

112 Vorland der Nördlichen Frankenalb

Diese Haupteinheit war in der „Übersichtskarte“ dargestellt worden als das Vorland der Alb ostwärts von Main und Regnitz und weiter im Süden (südlich Erlangens und des Schwabach-Tals) durch die „Rhäto-Lias-Stufe“ gegen die Haupteinheit 113 (Mittelfränkisches Becken) abgegrenzt worden. Da war also das Abgrenzungskriterium ungeschickterweise gewechselt worden, denn Ausläufer der Rhäto-Lias-Stufe liegen nördlich Erlangens auch westlich des Regnitz-Tals (HÜTTEROTH 1970; s. Abb 2), und nördlich Bambergs (nördlich des Mains) markieren die dort wieder zusammenhängende Rhäto-Lias-Stufe und das davor liegende Baunachtal die Grenze zwischen den Haupteinheiten *117 Itz-Baunach-Hügelland* und *116 Haßberge*.

Entsprechend wird nun die Grenze der Haupteinheit 112 auch zwischen Erlangen und dem Maintal vor den Ausläufern („Zeugenbergen“) der Rhäto-Lias-Stufe

gezogen. Damit wird nicht nur ein Fehler der „Übersichtskarte“ (vgl. dazu o. S. 68) korrigiert, sondern zugleich deutlich gemacht, dass die Regnitz nicht – wie man gelegentlich auch in jüngeren Lehrbüchern noch lesen kann (etwa SEMMEL 2002) – ein subsequenter (also der Streichrichtung des geologischen Schichtstapels folgender) Fluss ist, sondern epigenetischer Entstehung.

Entsprechend werden nicht nur die Höhen links der Regnitz nördlich Erlangens Teil des Albvorlandes, sondern auch das Regnitztal selbst und auch der Bamberger Tälerknoten, der von der „Übersichtskarte“ dem Itz-Baunach-Hügelland zugeschlagen worden war (dazu o. S. 67 f.)

Konsequenterweise muss dann aber auch das Maintal oberhalb Bambergs zum Albvorland gestellt werden, und zwar nicht nur in seinen noch auf Blatt Bamberg erscheinenden Teilen, sondern auch weiter flussauf bis wenigstens zur Rodach-Mündung, besser noch bis zur Vereinigung der Quellflüsse Roter und Weißer Main unterhalb von Kulmbach. SPÄTH (1987) hatte diese Talabschnitte – der „Übersichtskarte“ folgend – teils zum Itz-Baunach-Hügelland (Haupteinheit 117), teils zum Obermainischen Hügel- und Bergland (Haupteinheit 071) gestellt. Das ging zurück auf die der „Übersichtskarte“ zugrundeliegende Entscheidung, das Maintal oberhalb Bambergs nicht – wie flussab – der südlich, sondern der nördlich angrenzenden Haupteinheit zuzuschlagen. Das war schon aus formalen Gründen unglücklich (dazu o. S. 68). Und sachlich gesehen auch: der Obermain ist nun einmal der Quellfluss der Regnitz-Furche und genetisch eng mit der Frankenalb und deren Vorland verbunden, das Obermaintal sollte daher auch aus diesem Grund zum Albvorland gestellt werden. Da der auf Blatt Coburg (SPÄTH 1987) vorgenommene Zuschlag des Obermaintals zu den benachbarten Haupteinheiten 071 und 117 aber nun einmal publiziert ist, werden die noch auf Blatt Bamberg erscheinenden Teile sowohl mit der neuen Bezifferung (als Teil der Haupteinheit 112) wie auch der alten (als Teil der Haupteinheit 117) bezeichnet. Die Haupteinheit 112 gliedert sich danach in die Untereinheiten 112.0 – 112.4 (das Albvorland der „Übersichtskarte“), 112.5 *Erlangen-Forchheim-Strullendorfer Regnitztal*, 112.6 *Bamberg-Hallstadt-Baunacher Tälerknoten*, 112.7 *Staffelstein-Lichtenfelser Maintal*, 112.8 *Linksseitige Regnitz-Randhöhen*.

113 Mittelfränkisches Becken

Die Abgrenzung dieser Haupteinheit auf der „Übersichtskarte“ war unter deren Fragwürdigkeiten die gravierendste. Sie war offenbar dadurch zustande gekommen, dass man alles, was nach der Abgrenzung von Albvorland (im o. S. 66 f. gekennzeichneten Sinne), Steigerwald und Frankenhöhe übrigblieb, als „Mittelfränkisches Becken“ bezeichnete (dazu o. S. 66 f.).

Dass die Westgrenze des Albvorlandes anders zu ziehen ist als in der „Übersichtskarte“, ist (o. S. 72 f.) bereits gesagt und begründet worden. Die Grenze des Mittelfränkischen Beckens gegen Steigerwald und Frankenhöhe ist schwieriger zu definieren. Robert GRADMANN hat das seinerzeit so ausgedrückt: „Der Übergang ist

so allmählich, dass niemand sagen kann, wo die Frankenhöhe und der Steigerwald im O aufhören und die Flachhügellandschaft des Rednitzbeckens beginnt“ (1931: 225). Für die „Naturräumliche Gliederung“ musste gleichwohl eine Grenze festgelegt werden.

OTREMBAS (1948; s. Abb.2) hatte das Problem so gelöst, dass er zwischen Steigerwald und Frankenhöhe einerseits und Regnitztal andererseits die „Ebrach-Aisch-Platte“ (im Norden) und die „Zenn-Rezat-Platte“ (im Süden) abteilte und beide zum Mittelfränkischen Becken stellte. Diese Abgrenzung ist dann in die „Übersichtskarte“ übernommen worden. Dadurch gerät die Grenze des Mittelfränkischen Beckens im Norden bis an den Rand des Maintals.

Auch HÜTTEROTH (1970, Abb.3) hat diese Abgrenzung übernommen, bei der Untergliederung freilich stärker differenziert. Im Bereich von Blatt Bamberg unterscheidet er (von Norden nach Süden) „Ebrach-Aisch-Platten“, „Aischtal und Aischgrund“, „Aurach-Zenn-Bibert-Platten“, dazu – westlich des Regnitztals nördlich Erlangens – das „Bamberger Rhät-Lias-Hügelland“. Damit trug er zwar der Tatsache Rechnung, dass die Rhäto-Lias-Stufe – also die Grenze des Albvorlandes – nördlich Erlangens auf das linke Regnitzufer übergreift, beließ die Grenze des Mittelfränkischen Beckens aber gleichwohl weiter am Ostrand des Regnitztals.

Das aber ist schlicht falsch (dazu o. S. 66), die Westgrenze des Albvorlandes muss – wenn man (wie im Schichtstufenland üblich) geologische und morphologische Kriterien zugrundelegt – weiter westlich gezogen werden, – so wie oben (S.88) angegeben. Das bedeutet zugleich, dass das Mittelfränkische Becken eben nicht bis an den Rand des Maintals unterhalb Bamberg nach Norden reicht, sondern erst auf der Breite von Erlangen einsetzt.

Aber auch die westlich anschließenden „Ebrach-Aisch-Platten“ OTREMBAS und HÜTTEROTHs sind nicht Teile des Mittelfränkischen Beckens und es handelt sich auch nicht um „Platten“: Vielmehr liegt hier die in langgestreckte Täler und dazwischen liegende, auffallend schmale Rücken gegliederte Ostabdachung der Keuperschichtstufe (hier: des Steigerwaldes) vor, die geprägt ist durch die mit der Ausrichtung des Obermains zum Rhein an der Wende Plio/Pleistozän wirksame „junge“ fluviale Eintiefung der Steigerwaldbäche. Das Charaktermerkmal des Mittelfränkischen Beckens – das Vorhandensein von Ebenheiten („Platten“) auf der Höhe oberhalb der Flusstäler – ist hier also nicht gegeben, es ist erst südlich Erlangens fassbar.

Weiter im Norden (genauer: nördlich des Aischtals) grenzen also die Ausläufer des Steigerwaldes direkt an die des Albvorlandes. Wo aber ist die Grenze des Mittelfränkischen Beckens weiter im Süden zu ziehen? Die Frage ist nur zu beantworten, wenn man das Mittelfränkische Becken nicht nur als „Restfläche“ betrachtet, die übrig bleibt, wenn man die Randgebiete abgegrenzt hat, sondern ihm – wie den Nachbargebieten – eine eigene Definition zubilligt. Die ergibt sich aus seiner Entstehungsgeschichte. Sie ist – wie oben (S. 75 ff.) gezeigt – dadurch gekennzeichnet, dass das Gebiet erst relativ spät an die Nordentwässerung (zum Rhein hin) angeschlossen wurde und deswegen noch viele Züge der alten Südentwässerung

(zur Donau hin) aufweist: die Erosionsimpulse, die die Nordentwässerung auslöste, sind hier viel weniger wirksam gewesen als weiter im Norden, die Talbildung hier – wie auch auf der westlich angrenzenden Abdachungsfläche der Keuperschichtstufe – entsprechend weniger weit fortgeschritten. Die Grenze des Mittelfränkischen Beckens im Norden ist also dort zu ziehen, wo die „junge“ Talbildung fassbar wird. Das ist im Regnitztal nördlich Erlangens der Fall, weiter im Westen bildet das – erst im Pleistozän entstandene (dazu o. S. 75 ff.) – Aischtal die Grenze.

Das letztere zu betonen, ist wichtig: die Untergliederungen sowohl OTREMBAS wie HÜTTEROTHS übergangen die – morphologisch so eher fassbare – Sonderstellung des Aischtals und zogen die Grenzlinien entweder schräg darüber hinweg (OTREMBAS) oder ließen den Aischgrund bis an die Regnitz zwischen der Seebachmündung und gegenüber Baiersdorf reichen (HÜTTEROTH). Tatsächlich verläuft die Grenze des Mittelfränkischen Beckens mit seinem altgeprägten Relief auf der Wasserscheide gegen die rechte Flanke des „jungen“ Aischtals. Dieses selbst gehört also nicht mehr – wie bei OTREMBAS und HÜTTEROTH – zum Mittelfränkischen Becken, sondern ist – als Entwässerungsachse von dessen Südflügel – dem Steigerwald zuzuschlagen.

Damit löst sich auch ein Problem, mit dem sich sowohl OTREMBAS wie HÜTTEROTH konfrontiert sahen, weil sie die NW-Grenze des Mittelfränkischen Beckens im Aischtal bis gegen Neustadt (OTREMBAS) bzw. bis an das Ostende der Windsheimer Bucht (HÜTTEROTH) reichen ließen. Denn dort grenzt südlich des Aischtals die Frankenhöhe an (und eben nicht mehr das Mittelfränkische Becken). Hier musste also die Grenze Mittelfränkisches Becken gegen Frankenhöhe bestimmt werden. Beide Verfasser haben sich so aus der Affäre gezogen, dass sie die Grenze am südlichen Aischtalhang – quer über die aischtributären Bachtäler hinweg – zurückspringen ließen und dann um die Ausläufer der Frankenhöhe herum nach Süden führten. Das kann man nur als Notlösung betrachten: Sie wäre vermeidbar gewesen, wenn man die Grenze des Mittelfränkischen Beckens auf der Wasserscheide gezogen hätte.

Eindeutig ist die Wasserscheidengrenze im Nordwesten des Mittelfränkischen Beckens freilich nur bis etwa auf die Höhe von Neustadt. Weiter im Süden stellt sich das Problem, dass die Nebenflüsse der Regnitz und die Altmühl (und noch weiter südwestwärts die Wörnitz) mit ihren Quellbächen bis fast an den Keuperstufenrand zurückreichen, die Wasserscheide – wie im Steigerwald – also fast mit dem Stufenrand zusammenfällt. Hier wie dort stellt sich das Problem, wie die im Südosten angrenzende Frankenhöhe gegen das Mittelfränkische Becken abzugrenzen sei. OTREMBAS (und ihm folgend die „Übersichtskarte“) und HÜTTEROTH haben die Grenze nur wenig jenseits der höchsten Erhebung der Frankenhöhe verlaufen lassen und sie quer über die nach O und SO ziehenden Flusstäler hinweg gezogen. Für den Nordteil der Frankenhöhe – der allein auf Blatt Bamberg erscheint – kann man das als Abgrenzung akzeptieren, wenn man denn den alteingeführten Begriff „Frankenhöhe“ für den Höhenzug als Ganzen gelten lassen und nicht auf den Stufenhang bis zur Wasserscheide beschränken will.

Aber ist damit auch die Grenze des Mittelfränkischen Beckens erfasst? Nach OTREMBA grenzte hier die „Zenn-Rezat-Platte“ an, nach HÜTTEROTH die „Aurach-Zenn-Bibert-Platten“. Tatsächlich befindet man sich hier aber in einem recht kräftig reliefierten Hügelland; das für das Mittelfränkische Becken in seinem Südteil so charakteristische Flachrelief der Höhen zwischen den Tälern der Rednitz-Zu-bringer setzt erst weiter im Osten an. TICHY (1973) hat denn auch auf dem südlich angrenzenden Blatt Nürnberg das Gebiet östlich der Frankenhöhe als „Nördliches Ansbacher Hügelland“ bezeichnet. Seine „Aurach-Zenn-Platte“ setzt erst weiter östlich – bei Wilhermsdorf – ein. TICHY hat gleichwohl die Grenze des Mittelfränkischen Beckens – in diesem Gebiet – wie die Vorgänger und die „Übersichtskarte“ gezogen, also am Westrand seines „Nördlichen Ansbacher Hügellandes“. Weiter im Südwesten ist er jedoch von der Grenzziehung der „Übersichtskarte“ abgewichen; um die für die Hohe Frankenhöhe so charakteristischen überbreiten Täler der Fränkischen Rezat und – besonders – der Altmühl nicht durch eine im Gelände nicht erkennbare Grenze zerschneiden zu müssen, hat er die Grenze Frankenhöhe / Mittelfränkisches Becken bis dorthin zurückgenommen, wo sich die Täler am Fuß der Blasensandstein-Stufe verengen.

Damit lässt er aber die Frankenhöhe – einen Höhenzug – längs der Täler von Rezat (bis gegen Ansbach) und Altmühl (bis unterhalb Herrieden) nach Südosten vorspringen, und umgekehrt das Mittelfränkische Becken – eine Tiefenzone – mit dem (Südlichen und) Nördlichen Ansbacher Hügelland nach Nordwesten. Das ist – so richtig der Grundgedanke war – eine offensichtliche, nicht aber glückliche Lösung. Zweckmäßiger ist es, an den südlichen Wasserscheidenbereich der Frankenhöhe – ähnlich wie beim Steigerwald – eine „Ostabdachung der Frankenhöhe“ angrenzen zu lassen, die sowohl die genannten breiten Täler wie die dazwischen liegenden Hügelländer umfasst, und erst an deren Ostrand das Mittelfränkische Becken beginnen zu lassen. So ist denn auch bei der Grenzziehung auf Blatt Bamberg verfahren worden, die von Blatt Nürnberg herüberreichenden Untereinheiten wurden entsprechend umbeschriftet (und teilweise umbenannt). Die hier vorgeschlagene Abgrenzung kann für sich in Anspruch nehmen, dass sie – grosso modo – der des „Naturparks Frankenhöhe“ folgt.

Damit sind die Grenzen des Mittelfränkischen Beckens fixiert. Die Haupteinheit wird – in Einklang mit der Gliederung auf dem südlich anschließenden Blatt Nürnberg (TICHY 1973) – untergliedert in die Untereinheiten 113.3 *Südliche Mittelfränkische Platten*, 113.5 *Nürnberger Becken und Sandplatten* und 113.6 *Nördliche Mittelfränkische Platten*.

114 Frankenhöhe

Über Abgrenzung und Untergliederung dieser – nur im Südwesten in das Blattgebiet hineinreichenden – Haupteinheit ist im Vorstehenden bereits das Wichtigste gesagt: Die Einheit wird gegenüber der „Übersichtskarte“ durch eine Unterein-

heit „Ostabdachung der Mittleren und Nördlichen Frankenhöhe“ erweitert. Deren Grenze gegen das Mittelfränkische Becken folgt der Ostgrenze des „Nördlichen Ansbacher Hügellandes“ und dessen Ausläufern im Norden (jenseits der Zenn), des hier so benannten „Markt Erlbacher Hügellands“, und des „Neustädter Hügellands rechts der Aisch“. Dessen Nordgrenze gegen den Aischgrund wird dort gezogen, wo nordöstlich Neustadt die Stufe des mittleren Burgsandsteins um mehrere Kilometer zurückspringt und die Quellbäche der Aisch ursprünglich ihren Weg nach Osten zum – donautributären – Urmain fanden (dazu o. S. 72 ff.).

Die Haupteinheit wird entsprechend gegliedert in die Untereinheiten 114.1 *Mittlere Frankenhöhe*, 114.2 *Nördliche Frankenhöhe* und 114.3 *Ostabdachung der Mittleren und Nördlichen Frankenhöhe*.

115 Steigerwald

Diese Haupteinheit, die einen Großteil von Blatt Bamberg einnimmt und nur im Südwesten darüber hinaus reicht, wird im Norden und Westen wie auf der „Übersichtskarte“ begrenzt: im Norden durch das Maintal (das – wie auf der „Übersichtskarte“ – zum Steigerwald geschlagen wird), im Westen durch die Keuperschichtstufe. Die Grenze im Osten ist (o. S. 91) bereits diskutiert worden, der Steigerwald grenzt hier nicht – wie auf der „Übersichtskarte“ – an das Mittelfränkische Becken, sondern direkt an die Ausläufer des Albvorlandes links der Regnitz. Im Südosten bildet – wiederum anders als auf der „Übersichtskarte“ (dazu o. S. 68) – die Aischtal-Furche die Grenze gegen das Mittelfränkische Becken.

Änderungen gegenüber der „Übersichtskarte“ ergeben sich auch im Südwesten. Hier hatte die „Übersichtskarte“ – darin OTREMBÄ (1948, Abb. 2) folgend – die Windsheimer Bucht als Ausläufer des Unterfränkischen Gäulandes wie einen Keil in das Keuperland hineinspringen lassen und damit das oberste Aischtal dem Gäuland zugeschlagen. Das war – genetisch gesehen – falsch (dazu o. S. 77 ff.). Die Grenze des Steigerwaldes wird daher – genetisch korrekt und wie weiter im Norden – längs der Wasserscheide zwischen der Aisch als Regnitzzubringer und den Main- (und Tauber-) Zubringern gezogen.

Die Windsheimer Bucht wird als eigene Haupteinheit gestrichen und – entsprechend umbeziffert und im Umfang reduziert (*Windsheimer Bucht i.e.S.* wie schon bei TICHY 1973) – der Untereinheit *Südliche Steigerwald-Vorhöhen* („Vorderer Steigerwald“) und *Scheinfeld-Neustadt-Windsheimer Tälerfächer* zugewiesen. Diese erhält – abweichend von der Bezifferung auf Blatt Nürnberg (MENSCHING & WÄGNER 1963, dort 115.1) – die Kennziffer 115.3 und wird gegenüber der Darstellung auf Blatt Würzburg stärker untergliedert (115.30, 115.31, 115.35).

Die Haupteinheit wird gegliedert in die Untereinheiten 115.0 *Hoher Steigerwald*, 115.1 *Steigerwald-Ostabdachung*, 115.2 *Eltmanner Maintal*, 115.3 *Südliche Steigerwald-Vorhöhen* („Vorderer Steigerwald“), *Scheinfeld-Neustadt-Windsheimer Tal-fächer* und 115.4 *Aischtal-Furche*.

116 Haßberge

Die Haupteinheit 116 zieht nur im Norden in das Blattgebiet hinein. Ihre Abgrenzung wird von der „Übersichtskarte“ übernommen, die Untergliederung von Blatt Coburg (SPÄTH 1987), ebenso die Benennung und Bezifferung der Untereinheiten.

117 Itz-Baunach-Hügelland

Auch diese Haupteinheit reicht nur im Norden in das Blattgebiet hinein. Ihre – gegenüber der „Übersichtskarte“ zu ändernde – Abgrenzung gegen das Vorland der nördlichen Frankenalb ist (o. S. 89 f.) bereits diskutiert worden. Anders als in der „Übersichtskarte“ und bei SPÄTH (1987) werden das Maintal und der Bamberger Tälerknoten zum Alvorland gestellt, die Haupteinheit also auf das namengebende Hügelland beschränkt.

Die Untergliederung folgt im wesentlichen SPÄTH. Es gibt nur eine Änderung: Das untere Baunachtal, das die Haupteinheit 117 von der benachbarten Haupteinheit 116 (Haßberge) trennt, wird als eigene Untereinheit (6. Grades) ausgewiesen.

127 Hohenloher und Haller Ebene

Die Haupteinheit erscheint nur im äußersten Südwesten des Blattgebiets. Ihre Abgrenzung entspricht der der „Übersichtskarte“, Benennung und Bezifferung der Untereinheiten folgt der auf Blatt Rothenburg o. d. Tauber (SICK 1962).

130 Ochsenfurter und Gollach-Gau

Auch diese Haupteinheit erscheint nur im Südwesten des Blattgebiets. Die Abgrenzung und die Benennung und Bezifferung der Untereinheiten werden von Blatt Würzburg (MENSCHING & WAGNER 1963) übernommen.

133 Mittleres Maintal

Für diese Haupteinheit gilt Ähnliches wie für die Haupteinheit 130. Die Abgrenzung gegen das Steigerwald-Vorland wurde in den Grundzügen von Blatt Würzburg (MENSCHING & WAGNER 1963) übernommen, ebenso Benennung und Bezifferung der Untereinheiten.

136 Schweinfurter Becken

Diese Haupteinheit, die im Nordwesten in das Blattgebiet hineinreicht und auf Blatt Schweinfurt (SCHWENZER 1968) ungegliedert erscheint, wurde dreigliedert in das Schweinfurter Maintal und die beiderseits angrenzenden Beckenglieder (Nördliches und Südliches Schweinfurter Becken), außerdem wurde – aus morphologischen Gründen – die Außengrenze im Nordosten verändert: Der das Becken überragende (und das Maintal einengende) Muschelkalk-Rücken des Mönchbergs wurde dem Steigerwald-Vorland zugeschlagen.

137 Steigerwald-Vorland

Für diese Haupteinheit im Westen des Blattgebiets wurden Abgrenzung, Untergliederung, Benennung und Bezifferung im wesentlichen von den Nachbarblättern Würzburg (MENSCHING & WAGNER 1963), Schweinfurt (SCHWENZER 1968) und Coburg (SPÄTH 1987) übernommen. Lediglich im Nordwesten wurde der Mönchberg-Rücken aus dem Schweinfurter Becken herausgenommen und dem Steigerwald-Vorland zugeschlagen (o. S. 94) und das nördlich angrenzende „Oberthereser Maintal“ (SPÄTH 1987) in „Obertheres-Schonunger Maintal“ umbenannt, schließlich von der Untereinheit 137.13 *Gaibacher Lösshochfläche* – weil das Lössvorkommen weniger ausgedehnt ist als nach der Darstellung auf Blatt Würzburg zu vermuten – eine zusätzliche Untereinheit 137.130 *Lindacher Flugsandgebiet und Main-Randhöhen* abgetrennt.

Die Haupteinheit wurde – wie auf den Nachbarblättern – gegliedert in die Untereinheiten 137.0 *Kitzinger Main-Ebene*, 137.1 *Iphofen-Gerolzhofener Steigerwald-Vorland* und 137.2 *Haßfurter Maintal*.

138 Grabfeldgau

Für diese Haupteinheit am Nordrand des Blattgebiets wurden Abgrenzung, Untergliederung, Benennungen und Bezifferungen von Blatt Coburg (SPÄTH 1987) übernommen. Im Blattgebiet erscheint nur die Untereinheit 138.1 *Südliches Grabfeld*.

139 Hesselbacher Waldland

Auch für diese Haupteinheit im Nordosten des Blattgebiets wurden Abgrenzung, Bezifferung und Benennung – die Haupteinheit ist nicht untergliedert – von den Nachbarblättern Schweinfurt (SCHWENZER 1968) und Coburg (SPÄTH 1987) übernommen.

2.3 Technisches

Wie bei jeder blattweisen Bearbeitung eines größeren Gebiets ergab sich auch für Blatt Bamberg das Problem, wie denn die ausgeschiedenen Grenzen jenseits des Blattrandes weiterverlaufen. In den – jedem Blatt der Geographischen Landesaufnahme 1:200 000 beigegebenen – Erläuterungen findet sich zwar jeweils ein Übersichts-kärtchen, auf dem das Blatt „im weiteren Rahmen der Naturräumlichen Gliederung“ – genauer: der Grenzverlauf der Haupteinheiten in den Nachbargebieten – dargestellt ist. Aber es wird daraus nicht deutlich, worauf diese Grenzziehungen beruhen.

Ein weiteres Problem der „Geographischen Landesaufnahme 1:200 000“ war immer, dass die Druckstöcke der Kartengrundlagen der „Topographischen Karte des Deutschen Reiches 1:200 000“ im 2. Weltkrieg verloren gegangen und nicht reproduziert worden waren. Das zuständige Institut für Angewandte Geodäsie

ersetzte sie vielmehr seit den 40er Jahren durch eine neue „Topographische Karte 1:200 000“ (der Bundesrepublik Deutschland). Das war sicher zweckmäßig, denn die alte Karte 1:200 000 entsprach in vieler Hinsicht nicht mehr den Ansprüchen und den technischen Maßstäben der Nachkriegszeit, v.a. auch hinsichtlich der für die meisten Kartenbenutzer ja allein wichtigen „Situationszeichnung“ (Ortschaften, Verkehrswege). Andererseits musste die einmal begonnene „Geographische Landesaufnahme 1:200 000“ schon aus Kostengründen an der alten Kartengrundlage festhalten. Man behalf sich mit Reproduktionen der alten Karten, die den Blättern der „Naturräumlichen Gliederung“ leicht aufgearbeitet unterlegt wurden. Die „Situation“ erschien dadurch in einem Grauton, die braunen Höhenlinien der Reliefdarstellung (die schon bei den Originalkarten unter dem Schwarz der „Situation“ vielfach kaum zu erkennen waren) wurden weitgehend unterdrückt. Damit war auch den Blättern der „Naturräumlichen Gliederung“ selbst praktisch nicht mehr zu entnehmen, worauf die – sehr deutlich in Grün – aufgedruckten Grenzen der ausgeschiedenen Naturräumlichen Einheiten eigentlich beruhen.

Deswegen stand schon bei der ersten Beschäftigung mit der Naturräumlichen Gliederung von Blatt Bamberg fest, dass dafür eine eigene Kartengrundlage geschaffen werden musste (s. o. S. 60). Sie sollte

1. über den Rand von Blatt Bamberg hinausreichen, um klarzustellen, wie die naturräumlichen Grenzen auch der Untereinheiten jenseits des Blattrandes weiterlaufen (der erste Anlass dazu war seinerzeit, dass der Schwanberg, die prominenteste Erhebung des Steigerwalds, gerade 2 cm außerhalb des einen Kartenrandes liegt und der Verlauf damit nicht mehr erkennbar war) und
2. das Relief – wenigstens in groben Zügen – deutlich wiedergeben. Dafür wurde eine Darstellung in 50-m-Höhenlinien vorgesehen. Ursprünglich war dabei an eine Wiedergabe durch Schwarz/Weiß-Raster gedacht. Die Entwicklung der Technik erlaubt es nunmehr, stattdessen farbige Höhenschichtenkarten einzusetzen. Weil das Relief als die wesentliche Grundlage der Gliederung deutlich erkennbar sein sollte, wurde die „Situation“ nur reduziert wiedergegeben. Auf die Verkehrswege wurde ganz verzichtet, von den Ortschaften wurden nur die Mittelpunkte der Gemeindehauptorte (nach der Gemeindegebietsreform) eingetragen. Sie sind lediglich als Orientierungshilfe gedacht. Andererseits sind die Höhenpunkte („Berge“) deutlicher hervorgehoben als auf der alten Kartengrundlage, weil sie die Reliefdarstellung durch 50-m-Höhenschichten sinnvoll ergänzen.

Literatur

- BADER, K. & SCHMIDT-KALER, W. 1977: Der Verlauf einer präriesischen Erosionsrinne im östlichen Riesvorland zwischen Treuchtlingen und Donauwörth. In: *Geologica Bavarica* 75: 401-410.
- Bayerische Landesstelle für Gewässerkunde (Hg.)* 1970: Wasserwirtschaftlicher Rahmenplan Regnitz. München.

- Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft (Hg.)* 1978: Das Mainprojekt. Hydrogeologische Studien zum Grundwasserhaushalt und zur Stoffbilanz im Maininzugsgebiet. München.
- Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen (Hg.)* 1974: Wasserwirtschaftlicher Rahmenplan Pegnitz. Band 1: Planung, Gutachten, Tabellen. München.
- BENZING, A. G. 1964: Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 186 Konstanz (Geographische Landesaufnahme 1: 200000. Naturräumliche Gliederung Deutschlands). Bad Godesberg.
- BERGER, K. 1973: Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25000 Blatt 6330 Uehlfeld. München.
- Bestandsaufnahme zur Situation der deutschen Schul- und Hochschulgeographie.* 1969. In: *Geografiker* 3: 3-16.
- BLÜTHGEN, J. 1966: Allgemeine Klimageographie. 2. Aufl. Berlin.
- BODENMÜLLER, U. 1971: Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 175 Passau (Geographische Landesaufnahme 1: 200000. Naturräumliche Gliederung Deutschlands). Bad Godesberg.
- BRUNNACKER, K. 1977: Das Holozän im Binnenland – die geologische Gegenwart. In: *Geologische Rundschau* 66: 755-770
- BÜDEL, J. 1957: Grundzüge der klimamorphologischen Entwicklung Frankens. In: Beiträge zur Geographie Frankens (= Festschrift zum 31. Deutschen Geographentag in Würzburg). Würzburger Geographische Arbeiten 4/5: 5-46.
- CARLÉ, W. 1955: Erläuterungen zur Geotektonischen Übersichtskarte der Südwestdeutschen Großscholle. Stuttgart.
- CZAJKA, W. & KLINK, H. J. 1967: Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 174 Straubing (Geographische Landesaufnahme 1: 200000. Naturräumliche Gliederung Deutschlands). Bad Godesberg.
- DONGUS, H. J. 1994: Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 189/195 Tegernsee (Geographische Landesaufnahme 1: 200000. Naturräumliche Gliederung Deutschlands). Bad Godesberg.
- DONGUS, H. J. 1951: Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 187/193 Lindau-Oberstdorf (Geographische Landesaufnahme 1: 200000. Naturräumliche Gliederung Deutschlands). Bad Godesberg.
- DONGUS, H. J. 1969: Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 171 Göppingen (Geographische Landesaufnahme 1: 200000. Naturräumliche Gliederung Deutschlands). Bad Godesberg.
- DONGUS, H.J. 1993: Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 188/194 Kaufbeuren-Mittenwald (Geographische Landesaufnahme 1: 200000. Naturräumliche Gliederung Deutschlands). Bad Godesberg.
- EMMERT, U. 1974: Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25000 Blatt 6429 Neustadt an der Aisch. München.
- EMMERT, U. 1975: Zur Landschaftsgeschichte der Bucht von Neustadt an der Aisch (Mittelfranken). In: *Geologica Bavarica* 74: 131-149.
- FERSTL, H. 1955: Tektonische Untersuchungen im mittleren Steigerwald. In: *Geologische Blätter für Nordost-Bayern* 5: 133-143.
- FIRBAS, F. 1949/1952: Spät- und nacheiszeitliche Waldgeschichte Mitteleuropas nördlich der Alpen. Bd. 1: Allgemeine Waldgeschichte. Bd. 2: Waldgeschichte der einzelnen Landschaften. Jena.
- FISCHER, H. & KLINK, H. J. 1967: Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 177 Offenburg (Geographische Landesaufnahme 1: 200000. Naturräumliche Gliederung Deutschlands). Bad Godesberg.

- FISCHER, H. & R. GRAAFFEN 1974: Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 136/137 Cochem (Geographische Landesaufnahme 1: 200000. Naturräumliche Gliederung Deutschlands). Bad Godesberg
- FISCHER, H. 1967: Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 169 Rastatt (Geographische Landesaufnahme 1: 200000. Naturräumliche Gliederung Deutschlands). Bad Godesberg.
- GARLEFF, K. & KRISL, P. 1997: Beiträge zur fränkischen Reliefgeschichte. Auswertung kurzlebiger Großaufschlüsse im Rahmen von DFG-Projekten. Bamberger Geographische Schriften Sonderfolge 5.
- GEYER, O. & GWINNER, M. 1991: Geologie von Baden-Württemberg. Stuttgart.
- GRADMANN, R. 1961: Süddeutschland. Bd. 1: Allgemeiner Teil. Bd. 2: Die einzelnen Landschaften. 1931.
- GRAUL, H. 1952: Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 179 Ulm (Geographische Landesaufnahme 1: 200000. Naturräumliche Gliederung Deutschlands). Bad Godesberg.
- GRAUL, H. 1962: Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 180 Augsburg (Geographische Landesaufnahme 1: 200000. Naturräumliche Gliederung Deutschlands). Bad Godesberg.
- HABBE, K. A. 1997: Die äolischen Sandablagerungen vor dem Stufenhang der nördlichen Frankenalb. Probleme, Beobachtungen, Schlussfolgerungen. Erlanger Geographische Arbeiten 59.
- HABBE, K. A. 1989: Aeolian and Ablual Sand Transport under Periglacial Conditions during the Maximum Stage of the Last Glaciation – demonstrated by the Sand Accumulation in front of the Malm Cuesta of the Fränkische Alb (Northern Bavaria, FRG). In: D. Busche (Ed.): Abstracts of Posters and Papers – 2nd International Conference on Geomorphology. Geoöko-Plus 1: 117-118. Bensheim.
- HANN, J. v. 1883: Handbuch der Klimatologie. Stuttgart.
- HARD, G. 1973: Die Geographie. Eine wissenschaftstheoretische Einführung. Berlin.
- HAUNSCHILD, H. 1973: Erläuterungen zur geologischen Karte von Bayern 1:25000 Blatt 6329 Baudenbach. München.
- HOFBAUER, G. 2003: Schichtstufenlandentwicklung und Flussumkehr an Regnitz und Aisch (Exkursion H am 24. April 2003). Jahresberichte und Mitteilungen des Oberrheinischen Geologischen Vereins NF 85. 241-293.
- HOHENESTER, A. 1978: Die potentielle natürliche Vegetation im östlichen Mittelfranken (Region 7). Erläuterungen zur Vegetationskarte 1: 200000. Erlanger Geographische Arbeiten 38.
- HORMANN, K. 1978: Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 180/196 Salzburg (Geographische Landesaufnahme 1: 200000. Naturräumliche Gliederung Deutschlands). Bad Godesberg.
- HUTTENLOCHER, F. 1960: Baden-Württemberg. Kleine geographische Landeskunde. Karlsruhe.
- HUTTENLOCHER, F. & DONGUS, H. J. 1967: Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 170 Stuttgart (Geographische Landesaufnahme 1: 200000. Naturräumliche Gliederung Deutschlands). Bad Godesberg.
- HUTTENLOCHER, F. 1959: Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 178 Sigmaringen (Geographische Landesaufnahme 1: 200000. Naturräumliche Gliederung Deutschlands). Bad Godesberg.
- HÜTTEROTH, W. D. 1970: Gutachten. In: *Bayerische Landesstelle für Gewässerkunde (Hg.)* Wasserwirtschaftlicher Rahmenplan Regnitz. München: 17-27.
- HÜTTEROTH, W. D. 1974: Landeskundlicher Überblick. Gutachten. In: *Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen (Hg.)* 1974: Wasserwirtschaftlicher Rahmenplan Pegnitz. Band 1: Planung, Gutachten, Tabellen: 115-118. München.
- JATZOLD, R. 1962: Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 172 Nördlingen (Geographische Landesaufnahme 1: 200000. Naturräumliche Gliederung Deutschlands). Bad Godesberg.

- KLAUSING, O. 1967: Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 151 Darmstadt (Geographische Landesaufnahme 1: 200000. Naturräumliche Gliederung Deutschlands). Bad Godesberg.
- KÖRBER, H. 1962: Die Entwicklung des Maintals. Würzburger Geographische Arbeiten 10.
- KOSCHEL, R. 1970: Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25000 Blatt 6031 Bamberg-Nord. München.
- KREBS, N. 1919: Die Bedeutung der geographischen Karte. In: Die Geographie als Wissenschaft und Lehrfach: 3-34. Berlin.
- KRUMBECK, L. 1927: Zur Kenntnis der alten Schotter des nordbayerischen Deckgebirges. Ein Beitrag zur älteren Flußgeschichte Nordbayerns. In: Geologische und Paläontologische Abhandlungen, N.F. 15: 183-318.
- KUHN, T. S. 1967: Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen. Frankfurt am Main.
- LANGHAMMER, H. & BRUNNACKER, K. 1986: Das Quartär im Nürnberger Becken. In: Geologica Bavarica 39: 229-234.
- MANSKE, D. J. 1981/82: Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 164 Regensburg (Geographische Landesaufnahme 1: 200000. Naturräumliche Gliederung Deutschlands). Bad Godesberg.
- MENSCHING, H. & WAGNER, H.G. 1963: Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 152 Würzburg (Geographische Landesaufnahme 1: 200000. Naturräumliche Gliederung Deutschlands). Bad Godesberg.
- MEYER, R. 1979: Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25000 Blatt 6132 Buttenheim. München.
- MEYER, R. & SCHMIDT-KALER, H. 1992: Durch die Fränkische Schweiz. Wanderungen in die Erdgeschichte 5. München.
- MEYNEN, E., SCHMITHÜSEN J., GELLERT, J., NEEF, E., MÜLLER-MINY, H. & SCHULTZE, H.J. (Hg.) 1953-1962: Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands. Bad Godesberg.
- MICHLER, H. 1994: Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 181 München (Geographische Landesaufnahme 1: 200000. Naturräumliche Gliederung Deutschlands). Bad Godesberg.
- MÜLLER-HOHENSTEIN, K. 1973: Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 165/166 Cham (Geographische Landesaufnahme 1: 200000. Naturräumliche Gliederung Deutschlands). Bad Godesberg.
- MÜLLER-MINY, H. & BÜRGENER, M. 1971: Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 138 Koblenz (Geographische Landesaufnahme 1: 200000. Naturräumliche Gliederung Deutschlands). Bad-Godesberg.
- OTREMB, E. 1948: Die Grundsätze der naturräumlichen Gliederung Deutschlands. In: Erdkunde 2: 156-167.
- PEMÖLLER, A. 1969: Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 160 Landau (Geographische Landesaufnahme 1: 200000. Naturräumliche Gliederung Deutschlands). Bad Godesberg.
- PENCK, A. 1928: Morphologie der Erdoberfläche (2. Aufl.)
- REICHELT, G. 1964: Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 185 Freiburg i. B. (Geographische Landesaufnahme 1: 200000. Naturräumliche Gliederung Deutschlands). Bad Godesberg.
- REIMANN, M. & SCHMIDT-KALER, H. 2002: Der Steigerwald und sein Vorland. Wanderungen in die Erdgeschichte 13. München.
- RÖSNER, U. 1990: Die Mainfränkische Lößprovinz. Sedimentologische, pedologische und morphodynamische Prozesse der Lößbildung während des Pleistozäns in Mainfranken. Erlanger Geographische Arbeiten 51.
- RÜCKERT, L. 1933: Zur Flussgeschichte und Morphologie des Rednitzgebiets. Erlangen.
- SCHIRMER, W. 1984: Moenodanuvius – ein uralter Fluß auf der Frankenalb. In: Hollfelder Blätter: 29-32.

- SCHMIDT-KALER, H. 1994: Der präriesische Urmain und seine Ablagerungen. In: Geologische Blätter für Nordost-Bayern 44: 225-240.
- SCHMITHÜSEN, J. 1952: Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 161 Karlsruhe (Geographische Landesaufnahme 1: 200000. Naturräumliche Gliederung Deutschlands). Bad Godesberg.
- SCHMITHÜSEN, J. 1953: Einleitung. Grundsätzliches und Methodisches. In: MEYNEN, E., SCHMITHÜSEN, J., GELLERT, J., NEEF, E., MÜLLER-MINY, H. & SCHULTE, H. J. (Hg.) 1953-1962: Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands. 1- 44. Bad Godesberg.
- SCHMITHÜSEN, J. 1965: Grundsätze und Richtlinien für die Untersuchung der naturräumlichen Gliederung von Deutschland und ihre Darstellung im Maßstab 1:200000. In: *Zentralausschuß für deutsche Landeskunde* (Hg.): Geographische Landesaufnahme 1:200000. Naturräumliche Gliederung, Richtlinien und Mitteilungen. 2. Aufl. Bad Godesberg.
- SCHNEIDER, H. 1972: Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 159 Saarbrücken (Geographische Landesaufnahme 1: 200000. Naturräumliche Gliederung Deutschlands). Bad Godesberg.
- SCHREINER, A., MÜLLER, S., MERKT, J. & MÜLLER, H. 1978: Erläuterungen zur geologischen Karte von Baden Württemberg 1: 25000 Blatt 8323 Tettnang. Freiburg.
- SCHWENZER, B. 1967: Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 139 Frankfurt a. M. (Geographische Landesaufnahme 1: 200000. Naturräumliche Gliederung Deutschlands). Bad Godesberg.
- SCHWENZER, B. 1968: Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 140 Schweinfurt (Geographische Landesaufnahme 1: 200000. Naturräumliche Gliederung Deutschlands). Bad-Godesberg.
- SEIBERT, P. 1968: Vegetation und Landschaft in Bayern. Erläuterungen zur Übersichtskarte der natürlichen Vegetation von Bayern. In: *Erdkunde* 22: 294-318.
- SEMMEL, A. 2002: Das süddeutsche Stufenland mit seinen Grundgebirgsrändern. In: LIEDTKE, H. & MARCINEK, J. (Hg.): *Physische Geographie Deutschlands*. 539-590. (2. Aufl.) Gotha.
- SICK, W. D. 1962: Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 162 Rothenburg o. d. Tauber (Geographische Landesaufnahme 1: 200000. Naturräumliche Gliederung Deutschlands). Bad Godesberg.
- SPÄTH, H. 1987: Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 141 Coburg (Geographische Landesaufnahme 1: 200000. Naturräumliche Gliederung Deutschlands). Bad Godesberg.
- SPORBECK, O. & SCHLICHTMANN, H. 1990: Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 173 Ingolstadt (Geographische Landesaufnahme 1: 200000. Naturräumliche Gliederung Deutschlands). Bad Godesberg.
- TICHY, F. 1973: Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 163 Nürnberg (Geographische Landesaufnahme 1: 200000. Naturräumliche Gliederung Deutschlands). Bad Godesberg.
- TILLMANNS, W. 1977: Zur Geschichte von Urmain und Urdonau zwischen Bamberg, Neuburg/Donau und Regensburg. Sonderveröffentlichung des Geologischen Institut der Universität zu Köln 30.
- TILLMANNS, W. 1980: Zur plio-pleistozänen Flußgeschichte von Donau und Main in Nordostbayern. In: *Jahresberichte und Mitteilungen des oberrheinischen geologischen Vereins*, N.F. 62: 199-205.
- TÜXEN, R. 1956: Die heutige potentielle natürliche Vegetation als Gegenstand der Vegetationskartierung. In: *Angewandte Pflanzensoziologie* 13: 5-42.
- UHLIG, H. 1964: Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 150 Mainz (Geographische Landesaufnahme 1: 200000. Naturräumliche Gliederung Deutschlands). Bad-Godesberg.
- WEICHHART, P. 1979: Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 182/183 Burghausen (Geographische Landesaufnahme 1: 200000. Naturräumliche Gliederung Deutschlands). Bad Godesberg.

- WEINBERG, A. M. 1970: Probleme der Großforschung. Frankfurt am Main.
- WERLE, O. 1974: Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 148/149 Trier-Mettendorf (Geographische Landesaufnahme 1: 200000. Naturräumliche Gliederung Deutschlands). Bad Godesberg.
- WIRTH, E. 1979: Theoretische Geographie. Grundzüge einer theoretischen Kulturgeographie. Stuttgart.