

Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaften beider Basel
Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Basel ; Naturforschende Gesellschaft Baselland
Band: 2 (1997)

Artikel: Flora von Basel und Umgebung 1980-1996. Teil 1
Autor: Brodtbeck, Thomas / Zemp, Michael / Frei, Martin
Kapitel: 2: Geographie des Untersuchungsgebietes
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-676597>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 13.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

2. Geographie des Untersuchungsgebietes

2.1. Lage, Grösse und Abgrenzung des Untersuchungsgebietes

2.1.1. Die geographische Lage Basels

Die Stadt Basel nimmt in vieler Hinsicht eine Brückenstellung ein. Nicht nur werden die durch den Rhein getrennten Stadthälften Grossbasel und Kleinbasel durch die Mittlere Brücke im Zentrum des Stadtkerns verbunden (einst die unterste Rheinbrücke bis nach Holland); es münden innerhalb des engeren Stadtgebiets auch drei Flüsse aus sehr unterschiedlichen Nachbarlandschaften Basels in den Rhein:

- die Wiese aus dem Schwarzwald (deutsches Bundesland Baden-Württemberg),

- die Birs aus dem Faltenjura (Kantone Jura, Bern, Solothurn und Baselland),
- der Birsig z.T. aus dem Sundgau (Département Haut-Rhin).

Als Zentrum des alemannischen Raums verband Basel schon immer französische, deutsche und schweizerische Elemente der Kultur und der Natur. Die drei Staaten treffen unterhalb des Basler Rheinhafens am sog. "Dreiländereck" zusammen.

2.1.2. Der Regio-Gedanke

Die Grenzlage von Basel hat von alters her in dieser Stadt trotz den Landesgrenzen zu fruchtbaren Begegnungen der umliegenden Kultur- und Wirtschaftsräume geführt. Schon gleich nach dem Zweiten Weltkrieg wurde die

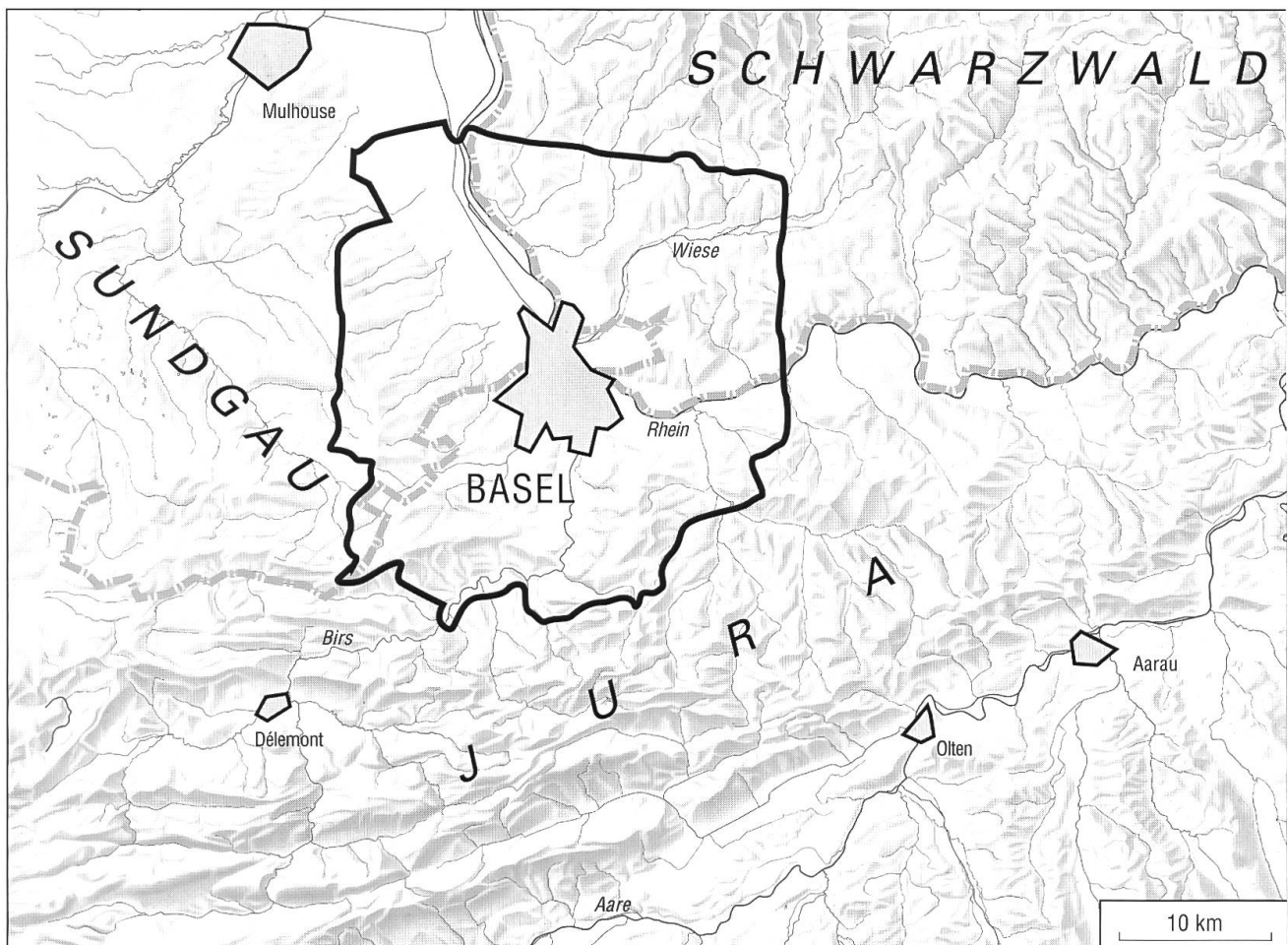


Fig. 1. Lage des Untersuchungsgebiets in weiterer Umgebung.

Gebietsbezeichnung „Regio Basiliensis“ bekannt, und der Regio-Gedanke blühte wieder auf, der weniger die Dominanz des Zentrums Basel über die heterogene Peripherie im Auge hat, als vielmehr zum Ziel hat, die Bande zwischen den durch Kriege und Staatsgrenzen getrennten Menschen wieder neu zu festigen, die doch ein und dieselbe Sprache sprechen. Auch die vorliegende „Flora von Basel“ entstand unter dem Leitstern der Regio-Idee und soll aufzeigen, wie reich die floristischen Beziehungen zwischen den unterschiedlichen Landschaften des Basler Raums sind. Wir haben auch den Perimeter des Untersuchungsgebiets so gewählt, dass die Stadt Basel nicht – wie in ihrer politischen Lage – von Landes- und Kantonsgrenzen eingengt und an einen Aussenrand gezwängt ist, sondern im Zentrum seiner ureigenen Umgebung liegt.

2.1.3. Die geobotanische Situation Basels

Die nicht nur politische, sondern auch topographische Grenzlage bringt es mit sich, dass unser Gebiet auf kleinem Raum verschiedenartige Landschaften mit erheblichen geologischen, klimatischen und kulturellen Unterschieden vereinigt. Die umfangreiche Aufzählung der im Untersuchungsgebiet gefundenen Pflanzengesellschaften (Kap. 6) gibt eine Vorstellung von der Vielzahl der hier noch vorhandenen Lebensraumtypen. Im europäischen Floranaustausch zwischen Nord und Süd, Ost und West nimmt der Basler Raum eine bedeutsame Schlüsselstelle ein: Hier vereinigen sich die Wanderwege der Stromtalpflanzen aus dem atlantischen Bereich des Niederrheins herauf und aus dem Bereich der Schweizer Alpen herunter. Von den kontinentalen Trockensteppen Osteuropas wanderten manche Pflanzen via Main-Oberrhein oder aber via Donau-Hochrhein bis in unser Gebiet ein. Der Reichtum des submediterranen Florenelements überrascht kaum, wenn man bedenkt, dass Basel ein Eckstein der Burgunderpforte ist, über welche Senke manche wärmebedürftige Art zu uns gelangte. Heutzutage ist der Zustrom an Pflanzen aus fremden Regionen durch den massiven Ausbau der Verkehrswege in unserer Region auf eine beachtliche Menge angestiegen: Die Anlagen der 5 Rheinhäfen (Kleinhüningen,

Klybeck, Weil-Friedlingen, St.Johann und Auhafen-Birsfelden) und vor allem die riesigen Areale der Güterbahnhöfe Weil-Haltingen, Basel DB, Wolf und Muttenz erweisen sich heute als Fundgrube für manche botanische Kostbarkeiten, sodass unerwartet manche Gebiete innerhalb des überbauten Agglomerationsgebiets die artenreichste Flora des ganzen Untersuchungsrayons aufweisen.

2.1.4. Grösse und Abgrenzung des Untersuchungsgebiets

Der von uns dokumentierte Rayon überdeckt eine Gesamtfläche von 795 km², die Anteile der einzelnen Staaten betragen:

Schweiz 300 km² (38% des UG)

Frankreich 232 km² (29% des UG)

Deutschland 262 km² (33% des UG)

Die Grenze der Untersuchungsfläche wurde in allen Himmelsrichtungen ca. 15 km von der Stadtmitte entfernt gezogen. Bis dahin gelangt man in einer passablen Zeit mit dem Velo oder mit öffentlichen Verkehrsmitteln. Der Umkreis entspricht auch ungefähr dem Bereich der engsten anthropogeographischen Beziehungen – z.B. der Pendlerströme – zwischen dem Zentrum Basel und seiner gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Peripherie (Regio-Strukturatlas, ANNAHEIM 1967).

Trotz des recht bescheidenen Flächenumfangs wird mit diesem Rayon das wesentliche Florengut der Basler Umgebung ziemlich vollständig erfasst, sind doch manche altbekannte Lokalitäten mit floristischen Seltenheiten eingeschlossen:

- Isteiner Klotz (z.B. mit dem Diptam, *Dictamnus albus* und dem Federgras, *Stipa pennata*)
- Unteres Wiesental (z.B. mit der Sumpfschafgarbe, *Achillea ptarmica*)
- Weitenauer Vorberge (z.B. mit den Bärlappen *Lycopodium annotinum* + *clavatum*)
- Dinkelberg (z.B. mit dem Süßgras *Glyceria striata*)
- Olsberger Wald (z.B. mit dem Farn *Polystichum setiferum* und der Moor-Birke, *Betula pubescens*)
- Schleifenberg (mit dem Leberblümchen, *Hepatica nobilis*)
- Gempfenplateau (z.B. mit dem Kümmel-Haarstrang, *Peucedanum carvifolia*)

- Birseck mit Reinacherheide (z.B. mit dem Rauhen Klee, *Trifolium scabrum*)
- Südflanke des Blauen (z.B. mit dem Frühlings-Enzian, *Gentiana verna*)
- Höherer Sundgau (z.B. mit dem Kleinen Wintergrün, *Pyrola minor*)
- Oberrheinebene (z.B. mit der Küchenschelle, *Pulsatilla vulgaris*)
- Elsässer Hardt (z.B. mit der Schwarzen Rapunzel, *Phyteuma nigrum*)

Grenzprobleme

Die Dokumentation unserer floristisch-geobotanischen Erhebungen in den drei verschiedenen Staatsgebieten waren mit zahlreichen, aber überwindlichen Schwierigkeiten verbunden.

So sind etwa die topographischen Kartengrundlagen der 3 Staaten von unterschiedlichem Aussagewert, Lage und Schreibweise von Flurnamen werden z.T. mit verwirrenden Unterschieden gehandhabt, und die Ausschnitte der Kartenblätter sind je nach Staat an anderen Stellen begrenzt.

Publikationen über floristische Beobachtungen sowie detaillierte Untersuchungen oder thematische Spezialkarten mit Grundlagen zur Geobotanik (Geologie, Klima, Böden, Landwirtschaft etc.) beschränken sich in der Regel nur auf ein einziges Staatsgebiet, und manche Lücken sind bis heute noch nicht geschlossen (siehe Kartenverzeichnis).

2.1.5. Die Umgrenzung des Rayons

Siehe Karte Fig. 8 und Fig. 15

Abkürzungen:

ex = liegt ausserhalb, in = liegt innerhalb des untersuchten Rayons, trans = die Rayongrenze durchquert den Ort.

CH = Schweiz, D = Deutschland, F = Frankreich.

Kantone: AG = Aargau, BE = Bern, BL = Basel-Landschaft, JU = Jura, SO = Solothurn.

Die Rayongrenze verläuft im Uhrzeigersinn folgendermassen:

Im Norden überschreitet sie den Grand Canal d'Alsace und den Rhein bei Schiffskilometer 186 (tiefster Punkt des Rayons: 217 m) sowie die Autobahn Hamburg-Basel bei km 798. Vom südlichen Rheinweiler (trans) steigt sie südost- bis ostwärts auf die Malmscholle von Istein-Blansingen (in) südlich des Kreisbergs (ex) und durchläuft das Markgräflerland ca.

ostwärts in Richtung Holzen (trans) und Hammerstein (in). Von dort steigt sie genau ostwärts in die Weitenauer Vorberge südlich des Munzenbergs auf ca. 670 m, fällt zur Nasen Küche (565 m), dann in SE-Richtung südlich an Schlächtenhaus (ex) vorbei nach Weitenau (in). Von der NE-Ecke des Rayons am Fuss des Rötenbach-Walds südlich Wieslet (ex) streicht die Grenze am Westrand des Kleinen Wiesentals südwärts und quert das (Grosse) Wiesental bei Pkt. 359 zwischen Maulburg (in) und Schopfheim (ex). Sie steigt im Winterthal auf den Dinkelberg beim Windelberg (467 m). Über Unter-Minseln (trans), Karsau (ex) sinkt sie zur Hochrheinebene bei Badisch Rheinfelden und überschreitet bei Punkt 260,9 den Hochrhein.

Dem Magdenerbach (CH) folgend erreicht sie westlich Magden (ex) im Tafeljura ihren östlichsten Punkt auf CH-Koordinate 627.500. Von da steigt sie nach SW an zum Schönenbühl-Pass und geht via Olsberg (in), Arisdorf (in), Hersberg (ex) über das Stächpalmenhegli nach Liestal (trans).

Durchs Oristal (in) umkreist sie das Gempengebiet zwischen Büren SO (in) und Lupingen (ex) und umschliesst Seewen SO (in) südlich des Basler Weihers. Westwärts über die Vogtsmatten (614 m) und den Homberggraben bei 545 m hält sie etwa die tektonische Grenze zwischen dem Tafeljura und dem Faltenjura bis zum Hof Fulnau ein. Sie steigt zum Wisigkamm Pkt. 753,8 an und fällt längs der Bezirksgrenze nach Himmelried (ex) ab. Sie überquert das Chasteltal bei Pkt. 550 und das Kaltbrunnental oberhalb Pkt. 397. Über die Brislachallmet (ex), Zwingen (in) und Laufen (in) umschliesst sie den Talboden des Laufentals und erreicht hier den südlichsten Punkt auf CH-Koordinate 251.100 südlich des Bahnhof Laufen (360 m).

Von Laufen windet sie sich nach NW via Röschenz (ex) zum Kreuzpunkt der vier Landeskartenblätter. Dem Schachlete-Tal (in) entlang erreicht sie die Challhöhe und den Blauenkamm auf 804 m. Nach SW ausgreifend umrahmt sie die Remelweide und folgt der Landesgrenze nach NE bis zum Grenzstein Nr. 20 östlich des Galgenfelsens.

Auf französischem Territorium fällt sie nach Wolschwiller (ex) ab und peilt auf der Wasserscheide Birsig/III den Grenzstein Nr. 75 westlich Rodersdorf (SO) an. Auf der Landesgren-

ze steigt sie zum Höheren Sundgau an und umschliesst ihn, bei der Kapelle St.Brice (ex) nach NW umschwenkend. Über Bettlach (ex) kommt sie zu ihrem westlichsten Punkt 1,5 km südwestlich des Césarhofs (CH-Koordinate 597.000), folgt den nordwärts führenden Strassen über Muespach-le-Haut (in), Knoeringue (trans), Helfrantzkirch (in) bis Magstatt-le-Bas (trans) im Niederem Sundgau. Dort nach NE drehend, erreicht sie das Dorf Uffheim (in) und die Ebene bei Sierentz (in).

In der Oberrhodenebene am Hangfuss der Sundgauer Hügel wieder nach NNW abgewinkelt, überquert sie die Route Nationale Nr. 66 östlich Dietwiller (ex), erreicht östlich "Zelg" (ex) die Elsässer Hardt. Bei Niffer (ex) erreicht sie ihren nördlichsten Punkt auf CH-Koordinate 284.500 und an der schmalsten Stelle der Île du Rhin beim Schiffs-Kilometer 185 wieder den Rhein.

Der beschriebene Grenzverlauf ist grob gesehen durch den Radius von ca. 15 km von Basel vorgegeben und durchquert daher meist die landschaftlichen Einheiten, sodass diese zwar mit ihrem floristischen Gut in der vorliegenden Flora vertreten, jedoch nicht vollumfänglich umfasst sind. Auch die historisch bedingten Kantons Grenzen halten sich keineswegs an naturräumliche Einheiten und konnten deshalb nicht als Massstab zur Gebietsumgrenzung dienen. So verlockend es gewesen wäre, über das definierte Untersuchungsgebiet auszugreifen, – das Ziel einer möglichst flächendeckenden Erfassung wäre dabei ausser Reichweite geraten.

2.2. Allgemeines zu Geologie und Relief

siehe Karte Fig. 1 und Tabelle Fig. 2

Der floristische Reichtum des Untersuchungsgebietes hängt primär davon ab, dass sich bei Basel Landschaften mit den gegensätzlichsten geologischen, morphologischen und pedologischen Merkmalen berühren:

Basel ist eingerahmt durch Gebirge und Hügelländer von recht verschiedenem geologischem Alter:

- im Nordosten vom Schwarzwald, einem sehr alten (paläozoischen) Rumpfbirge, welches im Laufe seiner ca. 300 Mio. Jahre

dauernden Alterung bis auf den kristallinen Untergrund abgetragen wurde,

- im Süden vom Jura, einem jungen (tertiären) Faltengebirge mit vorwiegend kalkigen Ablagerungsgesteinen und teilweise wild-gebirgigem, sehr abwechslungsreichem Relief,
- im Nordwesten und Südwesten von den sanft gewellten Lösshügeln, welche ihre heutige Form und Bodensubstanz in den Eiszeiten erhielten (geologische Gegenwart!).

Zwischen diesen verschiedenartigen Erhebungen ziehen sich die breiten Talebenen des Hoch- und Oberrheins, der Birs und der Wiese durch, um sich im Stadtgebiet von Basel zu vereinigen.

Überspitzt gesagt kann Basel sogar als "Geologischer Mittelpunkt Europas" gelten, kreuzen sich hier doch zwei geologische Grenzlinien von kontinentalem Ausmass: der von der Nordsee bis in die Alpen reichende Rheintal-Grabenbruch (Kap. 2.2.2.) und die Ost-West verlaufende geotektonische Grenzlinie zwischen dem paläozoischen Mesoeuropa der Mittelgebirge im Norden und dem neozoischen Neoeurasien der jüngeren, aufgefalteten Hochgebirge von den Pyrenäen bis zum Himalaya im Süden (Kap. 2.2.3.2.).

2.2.1. Der Schwarzwald und seine Vorberge

Die weichen paläozoischen Schichten (Schiefer des Karbon, Arkosen des Perm) und der mesozoische Buntsandstein treten da und dort, besonders an Gebirgsrändern und in Mulden zutage. Vorherrschend sind aber die kristallinen Gesteine Gneis und Granit, welche als sehr beständige und harte Flussgerölle weit ins Vorland verfrachtet werden und zum Beispiel in nächster Umgebung der Stadt Basel z.T. recht saure Silikatsandböden bewirken.

Die Nordgrenze des Untersuchungsgebietes berührt zwar den kristallinen Kern des Schwarzwaldgebirges nicht, sondern verläuft hart an dessen Südgrenze in den Schwarzwaldvorbergen von Weitenau. Dieses Hügelland erreicht im Munzenberg die Höhe von 704 m. Die Buntsandsteinplattform fällt südwärts ein. Im Grenzgebiet gegen den abrupt aufragenden Granitsockel ist der relativ harte Buntsandstein ganz abgetragen und lässt sei-

ne Unterlage, die permzeitlichen Arkosen ("Rotliegendes") zutage treten. Arkosen sind ton- und feldspatreiche Verwitterungsprodukte. Ihr geringer Widerstand gegenüber Erosion liess um Weitenau eine sanftwellige Mulde mit tiefgründigen Ackerböden entstehen.

Es erstaunt zunächst, wie die weiten Talböden der Weitenauer Mulde talabwärts sich plötzlich verengen zu düstern, schmalen Gebirgstälern: eine Folge der südwärts noch erhaltenen Buntsandsteintafel, die ganz im Süden der Vorberge unter ihre Auflage (den Trias-Dolomiten und -Mergeln) absinkt, so dass sie nur noch in den eng eingeschnittenen Tälern an die Oberfläche tritt. Hier wurde sie von alters her durch viele gut erreichbare Steinbrüche genutzt (roter Sandstein für Basler Häuser und das Münster). Heute sind die meisten dieser Brüche aufgelassen und von üppig wuchernden Teppichen azidophiler Moose und Farne überzogen. Der Buntsandstein als extrem mineralarmes Substrat (bis 99,8% Quarz) ergibt äusserst nährstoffarme, saure Böden, die sich unter der hier verbreiteten Nutzung des Fichtenwaldes zu Podsolböden entwickeln (Kap. 2.3.5./3.).

Obwohl die Weitenauer Vorberge nicht die obermontanen Höhen von über 1000 m erreichen, weisen sie mit ihren sauren Böden, ihrem relativ feuchtkühlen Klima und den düstern Fichtenforsten charakteristische Züge des Schwarzwaldes auf und sind auch geobotanisch eindeutig dem Schwarzwald zuzuordnen.

2.2.2. Die Zone der Rheintalflexur

Morphologisch ist die Flexurzone gekennzeichnet durch ein stark coupiertes Relief: Viele Tälchen verlaufen auf Verwerfungen, einzelne "Härtlinge", Kalke oder Sandsteine ragen abrupt und relativ ungeordnet aus den tiefen Alluvialhorizonten des Wiesen- und Kandertals heraus.

Im Westen wird der Schwarzwaldkomplex ziemlich scharf durch den Rheintal-Bruch abgeschnitten. Dieser ist im Gelände z.T. deutlich an steilen Abstürzen nach Westen (parallel zu Verwerfungen) kenntlich. Stellenweise ist die Flexur aber aufgefächert in eine Vielzahl von schiefstehenden Kalkschollen aus der Trias- oder Jura-Zeit, wie z.B. der markante Sporn

des Rötteler Schlossberges aus hartem Doggerkalk.

Nach Süden hin führt die Flexurzone zur hervorstechenden Geländemarke des Grenzacher Horns (Muschelkalk). Sie fächert sich aber weiter im Osten (am Dinkelberg) bereits in zahlreiche kleine Grabenbrüche auf.

Dann überquert sie den Rhein beim Birsfelder Hafen, 2,5 km östlich des Basler Stadtkerns. Hier weist die Flexur eine Sprunghöhe von ca. 1500 m auf (die Juraschichten liegen hier im Westen 1500 m tiefer als in ihrer erhöhten Position östlich der Flexur). Sie ist wohl schuld am verheerenden Erdbeben von Basel anno 1356. Weiter südlich verläuft diese bedeutsame geologische Linie dem bogenförmigen Westrand des Gempenplateaus entlang über die burgengekrönten Sporne von Münchenstein, Dornach und Angenstein. Im Becken von Laufen verlässt sie den Rayon, endet aber mit ihren südlichsten Ausläufern erst am Alpenrand bei Thun! Mit ihren landschaftsdurchquerenden Ausmassen stellt sie in Europa eine geologische Grenzlinie erster Ordnung dar.

In unserem Bereich wirkt sie als übergeordnete landschaftliche Trennlinie, scheidet sie doch die weite Oberrheinebene vom hochragenden Schwarzwald und das sanft gewellte Sundgauer Hügelland vom schroffkantigen Block des Gempenplateaus. Zudem ist sie die Ursache für zahlreiche Talverläufe (Kandertal, unterstes Wiesental, unteres Birstal etc.), welche dem geologisch nicht Geschulten seltsam anmutende Kurven und Ecken beschreiben.

2.2.3. Jura-Gebirge

Ganz im Gegensatz zum geologisch gealterten (paläozoischen) Rumpfgebirgs-Bereich des Schwarzwaldes mit gereiftem, grosszügig ausgeglichenem, ja z.T. monotonem Relief weist der Jura als jugendliches (tertiäres) Faltengebirge mit seiner wohl auch heute noch tätigen Gebirgsbildung (Verwerfungen, Faltungen, Überschiebungen) viel mehr markante, "ungehobelte" Reliefelemente auf: Senkrechte Kalkflühe werden von rutschenden, kollernden Blockhalden gesäumt. In Tälern mit noch unausgeglichenen Engstellen (Klusen) wechseln die Flussläufe zwischen ruhigem Mäandrieren und schiessenden Stromschnellen. Scharf begrenzte Hochschollen (z.B. Gempenstollen mit Schartenfluh) erheben sich aus aktiven Ausräumungszonen, wo Rutsche

(Wartenberg 1952), Sackungen oder gar Bergstürze (z.B. Dornach) die noch grosse aufgestaute Reliefenergie bezeugen. Hinweise schon fortgeschrittener Erosionstätigkeit sind isolierte Restberge (Wartenberg, Adler), welche gehäuft besonders am Rande der relativ rasch absinkenden Erosionsbasis in der Hochrheinebene auftreten (Kap. 2.2.5.1.).

2.2.3.1. Schichtbau des Jura

Was heute an Gesteinen im Jura an der Oberfläche sichtbar wird und somit wesentlich zur Bodenbildung beiträgt, sind zum grössten Teil jüngere Meeresablagerungen der oberen Juraformation, z.B. die auffälligen, weissen Korallenkalke aus der Malmzeit. In manchen Füllungen von Hochmulden liegen Sedimente der Erdneuzeit (Tertiär). Die älteren Schichten des Jura (Lias) oder gar der noch älteren Trias (Keuper, Muschelkalk, Gips) sind nur an wenigen Stellen freigelegt worden, z.B. dort, wo Bäche und Flüsse sich bis in das Innerste eines

Faltenkerns vorgraben konnten (z.B. im Aspälchen nördlich Münchenstein). Wesentlich für die Ausgestaltung des Reliefs ist die Wechselagerung von harten, erosionsresistenten Kalken und weichen, erosionsanfälligen Mergeln und Tonen (siehe Tab. Fig. 2).

2.2.3.2. Relief des Jura

Die Reliefformen und somit das Landschaftsbild des Blauengebiets (zum Faltenjura gehörig) unterscheiden sich deutlich von denen des Gempengebiets (zum Tafeljura gehörig).

Die Tälchen des Tafeljuras folgen oft einer der zahlreichen Verwerfungslinien. Die grösseren Täler (Ergolzthal, Oristal) haben ein kastenförmiges Profil mit relativ breitem, alluvialem Talboden (Kap. 2.2.5.2.) und steilen Talhängen bis hinauf zu den felsigen Kanten der etwa horizontal gelagerten Tafeln. Auf den Tafeln herrschen leicht gewellte bis fast ebene Oberflächen vor, die selten unterbrochen werden von kleineren Abhängen zu höher gelegenen

Alter Mio. J.		Formation	Stufe	Schicht- dicke m	dominantes Gestein	Relief- wirkung*	dominanter Boden	Acker- güte**	dominante/charakteristische Vegetationsdecke		
6	NEOZOIKUM	Quartär	Holozän	0-20	loser Schotter + Sand	w	Braunerde, Rohkies	++	Fettwiese, Eichen-Hagebuchenwald		
			Pleistozän	0-15	Löss	ww	Parabraunerde	+++	Acker, Rebe		
				0-20	Deckenschotter	H	Ranker	-	Hainsimsen-Buchenwald		
Tertiär		Pliozän	0-20	Verwitterungs-Lehm	w	Braunerde	++	Fettwiese, Waldmeister-Buchenwald			
		Miozän	0-120	Mergel + Sande	w	Braunerde	++	Fettwiese			
		Oligozän ob. unt.	0-70?	Sandstein, Mergel	w	Braunerde	++	Fettwiese, Luzulo-Fagetum			
				Ton ("blauer Letten")	ww	Gley, Braunerde	+	Riedwiese			
		Eozän	0-5	roter Lehm mit Erz	w	Terra fusca, Braune.	-	saurer Pfeifengras-Föhrenwald			
135		MESOZOIKUM	Jura	Kreide ferait	Sequaniens	0-50	Mergel, Weichkalk	H/w	Mergelrendzina	+	Trespen-Magerwiesen, Getreideacker
Rauracien					50-70	weisslicher Massenkalk	HH	Kalkrendzina	---	Seggen-/Zahnwurz-Buchenwald	
150	Dogger			Oxfordien	20-60	Ton: grau, plastisch	ww	Gley (Braunerde)	+	Nasswiese, Eschenwald, Ried	
				Callovien	20-30	Mergel, beige	w	Braune., Rendzina	++	Weide, Magerwiesen	
				Bathonien	80-90	Hauptrogenstein	HH	Kalkrendzinaendzina	---	Buchenwald (Dent. - Caric.-Fagetum)	
Bajocien	15-40			eisenhalt. Mergel+Kalk	w	Rendzina	-	Weide, saure Pfeifengrashalde			
Aalenien	10-90			plastischer Ton	ww	Gley, Parabraune.	+	Weide, Eschenwald, Ried			
175	Lias			11-15	plattige, dunkle Kalke	H	Rendzina	+	Feldgehölz		
Trias	Keuper		±100	rote u. bunte Mergel	ww	Braunerde, Gley	+++	Rebe, Fettwiese, Acker			
				Gips + Dolomit	ww	Rendzina	-	Magerweide			
	Muschelkalk	65 10-200	dichter Kalk	H	Kalkrendzina	-	Waldmeister-/Hainsimsen-Buchenwald				
			Anhydrit,Salz, Gips	w	Mergelrendzina	-	Föhren-Pionierwald				
200	Buntsandstein			roter Quarzsandstein	H	Ranker, Podsol	---	Fichtenforst (Hainsimsen-Buchenwald)			
Palaeo- zoikum		Perm	Rotliegendes		Arkosen: rote Tone, feldspatreiche Brekzien	ww	Braunerde, Gley	++	Fettwiese, Acker		

Fig. 2. Geologische Schichten, ihr Einfluss auf Relief, Boden und Vegetation.

* w: weich; H: hart, ** +: gut; -: ungeeignet

Bruchschollen (z.B. Gempenstollen, Eichenberg). Die Hochflächen sind meist bedeckt von tertiären oder eiszeitlichen, also sehr alten Verwitterungslehmen und eignen sich daher viel besser zum Pflügen als die steinigen Böden der Kalkrendzina (Kap. 2.3.5./1.), die sonst im Jura vorherrschen.

Im Faltenjura dagegen bevorzugen die grösseren und kleineren Täler zwei Hauptrichtungen (Fig. 3): entweder folgen sie – ost-westgerichtet – parallel dem Faltenzug als Synklijinal-Tal (d.h. in der tektonischen Tiefenrinne verlaufend wie z.B. das Trockental von Hofstetten) oder selten als Antiklijinal-Tal (d.h. der erodierten Kulminationslinie der Falte folgend, z.B. die Mulde von Meltingen–Nunningen–Bretzwil). Häufig und für den Faltenjura sehr charakteristisch ist das Isoklijinal-Tal oder die Combe, d.h. dem Faltschenkel entlang in einer weichen Tonschicht verlaufend und von einer härteren Kalkschicht am direkten Abfluss in der Falllinie gehindert.

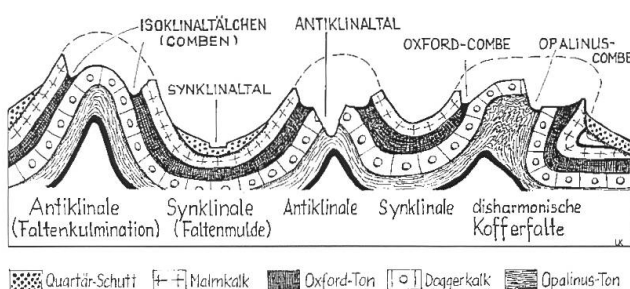


Fig. 3. Täler im Faltenjura.

Wenn aber ein Fluss quer zu Faltenzügen fliesst, durchschneidet sein Tal das Faltengewölbe als Klus: z.B. die 5 km lange Klus von Angenstein südlich Aesch bis zum Chessiloch westlich Grellingen oder die kleine "Chlus" westlich von Aesch. Da die oberste Juraschicht als äusserste Hülle des Faltengewölbes aus dem relativ erosionsresistenten Malmkalk besteht, formieren sich die Endpunkte der Klusen als sehr enge Flussdurchgänge (*Angenstein*, *Chessiloch*), Felsentore, die für Bahn und Strasse keinen Platz freilassen. Diese Tore sind schon im Mittelalter als strategische Schlüsselstellungen erkannt und entsprechend befestigt worden. Hier zeigt der Jura seinen wildgebirgigen Charakter bis auf das Niveau der Talböden hinunter. Im mittleren Teil einer Klus hingegen wird das Falten-

gewölbe bis auf die tieferen und weicheren Schichten (Lias und Keuper) durchschnitten, die an den Talhängen tief ausgeräumt werden durch Rutsche, Sackungen und Quellnischen. Die mittleren Abschnitte einer Klus weisen daher wieder einen breiteren Talboden auf, in welchem die Wasserkraft an Stromschnellen seit alters her genutzt wird und ganze Dörfer mit Industrieanlagen Platz finden (Grellingen).

Am Südrand des Untersuchungsgebiets verläuft die tektonische Grenze zwischen den durch Verwerfungen gestalteten Tafelgebirgen Mesoeuropas und den – hier darüber aufgeschobenen – Faltenzügen Neo-Eurasiens (Kap. 2.1.). In diesem Übergangsgebiet mischen sich die beiden oben beschriebenen Formstile des Reliefs. Z. B. wird die zur Wisig-Falte (s. Fig. 9, Kap. 3.1.2.) gehörige Combe von 'Rütmatt' (Faltenstil) ostwärts abgelöst von mehreren Ton-Mulden ('Lüterchingen', 'Lungelen', 'Blauenstein', 'Widen' südlich Büren), welche durch Verwerfungen (Tafelstil) und Überschiebungen gegeneinander versetzt sind. Unser Untersuchungsrayon findet hier seine naturgegebene Südgrenze, nämlich an der Vorderfront der deckenartig überschobenen Doggermassen, welche die imposante Gebirgsmauer des Solothurner Faltenjuras mit den massiven Berggestalten Homberg 897 m, Rechtenberg 788 m und Holzenberg 756 m aufbauen. Hier taucht die Gempentafel mit den sanften Kuppen 'Vogtsmatten' und 'Geissgäler' (südlich Seewen) leicht südwärts geneigt unter die darüber aufgetürmten Doggermassen ab.

2.2.4. Vorgänge während den Eiszeiten

Mit den Eiszeiten beginnt die geologische Gegenwart und damit die Ausformung des heutigen Reliefs sowie auch die Bildung des heutigen Bodensubstrates. Beides ist für die Einnischung der verschiedenen Vegetationsformen im Untersuchungsgebiet von elementarer Bedeutung. Die wichtigsten eiszeitlichen Vorgänge im Untersuchungsgebiet waren

1. das fortgesetzte Absinken des Rheintalgrabens mit gleichzeitiger und phasenweiser Aufschüttung der Rheinschotter,
2. in der Folge die Vertiefung des schon früher angelegten Talsystems an den benachbarten Hügel- und Gebirgsrändern,

3. die Ausblasung des Feinsandes aus den damaligen Kältesteppe der Rheinebene und dessen Ablagerung als Löss an den nahen Gebirgsfüssen und auf den angrenzenden Hügeln (Kap. 2.3.5./15.).

Die Vereisung selbst spielt für unsere Region – der Basler Raum war wohl immer eisfrei – eine marginale Rolle. Vermutlich stiessen die Gletscher der grössten (vorletzten) Eiszeit, der Riss-Eiszeit, gerade bis an den Rand des Untersuchungsgebietes vor: Bei Liestal der den Jura überfließende Aaregletscher, bei Möhlin der alpine Rheingletscher und in den Weitenauer Vorbergen der lokale Schwarzwaldgletscher.

2.2.5. Flüsse als Landschaftsformer

2.2.5.1. Schotterterrassen

Eine Eigenheit der quartären Ablagerungen im Einzugsgebiet des Rheins ist das in allen Tälern verfolgbare Prinzip der ineinander-geschachtelten Talböden (siehe Fig. 4).

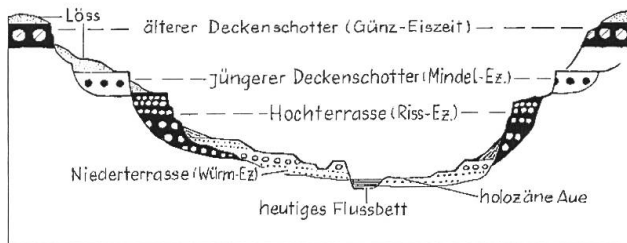


Fig. 4. Die verschachtelten Talböden des Rheins.

Profilerklärung: Da mit dem Absinken des Rheintalgrabens die Erosionsbasis des Rheins und auch seiner Seitenflüsse sukzessive tiefer gelegt wurde, sind ältere Flussablagerungen höher gelegen als jüngere. Das scheint zunächst der geologischen Grundregel zu widersprechen, nach welcher eine jüngere Ablagerung über der älteren liegen muss. Man nimmt an, dass jeweils zu Beginn jeder der vier Eiszeiten (Günz, Mindel, Riss, Würm) die Schuttfracht der Flüsse zunahm und eine mächtige Aufschüttung erfolgte. Am Ende jeder Eiszeit setzte dann wieder eine stärkere Erosion ein, d.h. der Fluss frass sich in seine vorher deponierten Geröllmassen ein und legte sein Bett auf tieferem Niveau neu an. Durch die viermalige Wiederholung dieses Wechsels im Fluss-

regime entstanden die vier verschieden hohen Niveaus der Flussterrassen.

Die einzelnen der vier Niveaus (Älterer Deckenschotter, Jüngerer Deckenschotter, Hochterrasse und Niederterrasse) können noch in weitere Teilterrassen und Terrassenfelder gestuft sein, wie z.B. die verschiedenen Talböden der Stadt Basel, welche zum grössten Teil der Niederterrasse angehören.

Die eigentliche Hochterrasse ist erst am Fuss des Bruderholzes erkennbar. Auf der Höhe des Gundeldingerquartiers und des SBB-Bahnhof-Areals liegen die obersten Niveaus der Niederterrasse. Zwischen diesen und den mittleren Niveaus der Niederterrasse ist oft eine eindrucksvolle, bis 15 m hohe Steilstufe eingeschaltet, z.B. die Rampe von St.Jakob-Brüglingen, die lange Böschung bei Löli (zwischen Pratteln und Augst) oder der Kohlistieg in Riehen. Am Fuss dieser Steilstufe treten häufig kühle Grundwasserströme zu Tage, sog. "Giessen", z.B. bei der Pisciculture (Rosenau). Leider verschwinden heute diese Zeugen alter fluvialer Gestaltung mehr und mehr durch verkehrsbedingte Nivellierungen und künstliche Aufschüttungen.

In ihrer Relief- und Bodenbildung unterscheiden sich die älteren Schichten der Hochterrasse und der Deckenschotter (z.T. entkalkt, stets zu felsbildenden Konglomeraten verfestigt und mit teilweise zersetzten Geröllen) von den jüngeren Schottern der Niederterrasse (Sand noch locker; Gerölle intakt, weil kaum verwittert). Da Deckenschotter und Hochterrasse ausnahmslos über den heutigen Talböden liegen und meist die Unterlage des Lösses auf den Höhen der Hügelländer bilden, fallen sie hier, bei der Charakterisierung der Flusstäler, ausser Betracht.

Wichtiger ist hier der am Beispiel der Oberrheinischen Tiefebene zu erklärende Unterschied zwischen höher gelegener Niederterrasse und den jüngeren Schottern inklusive denen der holozänen Aue: Die älteren hochgelegenen Felder der Niederterrasse sind teilweise entkalkt, ergeben also eher saure Böden. Dazu kommt die schon einsetzende Zerrüttung der Granitgerölle, welche besonders an der Bodenoberfläche bereits zu sandigen, sauren Grus- und Sandböden führt. Diese sauren Böden setzen direkt am Hangfuss der benachbarten Hügelländer an und sind daher oft mit jüngstem Schwemmlern vermengt oder

überschüttet. Flusswärts werden sie sandiger und gröber, bis sie gegen die Terrassenkante (zwischen höher gelegener Niederterrasse und den jüngeren Schottern) hin oft extrem porös und trocken werden.

Nicht nur die Oberflächengestaltung und Bodenbildung der Talebenen ist durch diese zwei Terrassen gegeben, sondern auch bezüglich Bodenqualität und Wasserhaushalt spielt die Zusammensetzung der verschiedenen alten Flussschotter eine ausschlaggebende Rolle und beeinflusst so letztlich sogar die Geschichte und Struktur der Besiedlung durch den Menschen:

Die höher gelegenen Niederterrassenschotter zeigen schon manche Anzeichen der Alterung: Sie sind oft "zusammengebacken", d.h. die Geröllkomponenten sind locker miteinander verkittet, sodass beim frischen Anriss eine senkrechte Schotterwand stehenbleibt, die nur relativ langsam abgetragen wird. So bleibt die Oberkante als trockener Sonderstandort oft lange bestehen.

Wo der Schotter der höheren Niederterrasse längere Zeit an der Oberfläche lag, sind kalkige Bestandteile des "Zements" (= sandig-kalkige Matrix zwischen den Geröllen) ausgewaschen worden, die Schotter wurden teilweise entkalkt und ergeben relativ saure Böden. Die Bodenacidität wird noch gesteigert, da Granitgerölle z.T. bereits zu Grus (= "Brösmeli") zersetzt sind.

Die holozänen Schotter (jünger als ca. 10'000 Jahre) dagegen sind noch kaum gealtert: Sie sind überhaupt nicht verkittet, und ihre Gerölle weisen eine relativ unzersetzte Oberfläche auf. Kalk ist in der Matrix noch reichlich vorhanden und setzt sich meist als weisse, unregelmässige Kruste auf den Geröllen ab. Die Granite sind erst oberflächlich etwas angewittert und die Böden daher nur schwach sauer bis subneutral (pH-Werte von 5 bis 6,5). Als jüngste (d.h. gegenwärtige, in historischer Zeit geschehende) Ablagerung finden wir auf dem Niveau der geschichtlich belegten Überschwemmungszone noch die ganz frischen Flussschotter aus historischer Zeit. Ihre sandige Matrix rieselt frei zwischen den Geröllen heraus, die Gerölle sind noch frisch, ganz unverwittert und daher mit glattgerundeter Oberfläche. Diesem Kies wird gegenüber den älteren, z.T. zersetzten Schottern beim Kiesabbau der Vorzug gegeben.

Die Böden der holozänen und historischen Aue sind demnach kiesig bis sandig, locker und äusserst wasserdurchlässig, also zur landwirtschaftlichen Nutzung wenig geeignet. Sie zeigen das charakteristische alluviale Mosaik, nämlich einen raschen Wechsel zwischen sehr trockenen, erhöhten Kiesrücken und leicht eingesenkten Dellen mit sandigem bis schlickigem Oberboden, in welchem feuchtigkeitsliebende Pflanzen wurzeln. Die extrem trockenen Kiesrücken hingegen sind typische Standorte des Xerobrometum und des Salici-Hippophaetum.

2.2.5.2. Talformen

Das Verhältnis zwischen Erosion und Aufschüttung ergibt die verschiedenen Formen der Täler. Besonders die Relation Talhang / Talboden erzeugt das Grundlagenmuster für die Verteilung der Vegetation.

– Die Kerbtäler der kleineren Gebirgsbäche entstehen durch Vorherrschaft der Erosion. Der tiefliegende, enge Taleinschnitt weist oft ein besonderes, feucht-kühles Schluchtklima auf, in welchem z.B. das Lunario-Acerenion gut gedeiht. Die steilen Talflanken tragen im Jura gerne das Dentario-Fagetum in Nordexposition, resp. das Carici-Fagetum in Südexposition.

– Die Kastentäler an der Ostflanke des Gempengebiets (Kap. 3.1.3.) besitzen auch steile Talflanken, die Felshänge reichen sogar herab bis fast zum ebenen Talboden, der durch Erosion des mäandrierenden Baches an den Prallhängen (Kurven-Aussenseite) seitlich verbreitert wird. Gleichzeitig bleibt aber Alluvialmaterial am Gleithang (Kurven-Innenseite) liegen; dort bilden sich Kies- und Sandbänke, exklusive Standorte für die kurzlebigen amphibischen Gesellschaften der Flussufer: Phalaridetum (Röhricht), Potentillo-Festucetum (Kriechrasen), Agropyro-Rumicion (Spülsaum) und Petasitetum (Pestwurzflur).

Im flachen und feuchten Talboden wird der Bach gesäumt von üppig-bunten Uferstauden (Filipendulion) oder von malerischen Bachzeilen-Gehölzen (Pruno-Fraxinetum, Salicetum albae).

– Die Muldentäler entstehen in den weichen Substraten der Lösshügelländer (Kap. 3.3.), wo die Seitenhänge leicht nachrutschen. So lässt die Kombination von schwacher fluvialer

Tiefenerosion und vorherrschendem seitlichem Hanggleiten keine ausgeprägte Talkerbe entstehen. Die oft recht feuchten, sanften Talflanken der Muldentäler trugen früher Nasswiesen (Molinion, Calthion).

– Talebenen: In den Weiten der Basler Agglomeration strömen die längst kanalisierten Flüsse über Talböden von mehr als 1 km Breite. Hier sind die Terrassenstufen ausgeprägt, die oft von speziellen Hangwäldern (Tilienion) oder Hanggebüsch mit Pimpernuss (*Staphylea*) bewachsen sind, während auf den Terrassenflächen früher vor allem Getreidebau betrieben wurde (Secalietea, Caucalidion).

2.2.5.3. Talrand- oder Hangfusszone

Der schmale Saum am Fuss der Hügel stellt einen Vorzugsraum für die Landwirtschaft und die Vegetation dar:

– Geologisch enden hier die quartären Flusssedimente (Sand und Kies), und die untersten Aufschlüsse legen den innern Bau des benachbarten Gebirgskörpers zutage. Daher treten hier auch die unterschiedlichsten Bodensubstrate auf, die eine vielfältige Landwirtschaft ermöglichen.

– Morphologisch schmiegen sich die sanft geneigten, fast horizontalen Flussterrassen an die abrupt aufsteigenden Berghänge an. Manchmal ist dieser schroffe Übergang als Hangknick gut verfolgbar, an andern Stellen wird der Übergang durch die ins Tal vorgreifenden Schwemmfächer der Seitenbäche etwas verwischt. Der obere Ansatzpunkt dieser Schwemmfächer ist jedoch wiederum als gute Marke zur Abgrenzung von Tal- und Berglandschaft geeignet.

– Klimatisch wird die Hangfusslage bevorzugt sowohl gegenüber der frostgefährdeten Talebene wie auch gegenüber den extrem exponierten Hängen (stark beschattet-kühl oder extrem besonnt-trockenheiss).

– Die Böden sind gegenüber den eher steinigen Tal- und Bergböden vorzüglich zur Landwirtschaft geeignet, finden wir hier doch manche "externe Lössnische", z.B. Pfeffingen, Arlesheim-Dornach, Riehen (Kap. 3.3.3. und Fig. 10). Aber auch wenn der Löss fehlt, ergibt lehmreicher Gehängeschutt oder Schwemmlehm einen ausgezeichneten Acker- und Obstbauboden.

Kein Wunder, dass die überwiegende Mehrzahl der Dörfer gerade in dieser Hangfusszone

gegründet worden ist. Hier sind übrigens auch die besten Quellen zu finden, und vom Hangfuss aus können die verschiedensten Nutzungsbereiche (feuchte "Matten" der Tal-aue, Rebhang, Obstwiese, Weidehang und Hangwald) bequem erreicht werden.

Heute weisen die von der Zivilisation zum grossen Teil beanspruchten Hangfusszonen nur noch da und dort naturnahe Vegetationsbestände auf. Wesentlich für die Grossgliederung der Vegetation im Untersuchungsgebiet ist, dass die Hangfusszone zwischen 270 und 350 m gleichzeitig auch im bedeutsamen Übergangsbereich liegt zwischen dem collinen Bereich des Rebbaus und dem submontanen Bereich, wo die Rotbuchenwälder zu dominieren beginnen (Kap. 2.5. und Fig. 6).

2.3. Die Böden im Basler Raum

2.3.1. Verwitterung und Bodenbildung

Die geologische Unterlage spielt bei einigen voll ausgereiften, tiefgründigen Bodentypen, die aus der Pedologie bekannt sind (z.B. Braunerde, Rendzina, Podsol), nur noch eine sekundäre Rolle, nämlich als Lieferant der Mineralsubstanz.

Bedeutsamer beim Reifeprozess dieser Bodentypen sind die klimatisch bedingten Faktoren des Wärmehaushalts und des Wasserhaushalts, sowie die Struktur des Bodens, etwa die Verteilung und Grösse der Bodenporen und nicht zuletzt die Acidität (Säure- bzw. Basengehalt). Diese Faktoren – untereinander in einem komplexen Beziehungsnetz verwoben – bestimmen dann die Aktivität der Mikroorganismen, die ihrerseits für den Reifeprozess der Böden ausschlaggebend ist.

So macht es etwa nur einen geringen Unterschied, ob eine tiefgründige, voll entwickelte Braunerde über einem Silikatgestein oder über einem basischen Kalkgestein liegt, da ihre Oberfläche mit dem Hauptwurzelhorizont sich schon sehr weit vom geologischen Muttergestein abgesetzt hat. Ihre Versorgung mit Mineralsubstanz spielt sich weitgehend über die meist lehmigen Verwitterungsprodukte ab.

Doch gerade in den Flusstälern sowie in den Bergländern unserer Umgebung gibt es eine

grosse Zahl von verschiedenartigen noch jungen und wenig gereiften, auch relativ humusarmen Böden, welche durch ihren steinigen Bodenkörper mit ihrer geologischen Unterlage noch eng verhaftet sind. Die hier wachsende Vegetation kann also durchaus einen gewissen Zeigerwert für die darunterliegende Gesteinsart besitzen (MOOR 1963a).

So fiel den Botanikern schon im letzten Jahrhundert der standörtliche Unterschied zwischen Silikatböden und Kalkböden auf, und man trifft heute noch auf die ökologische Gliederung der Flora in "Kalkpflanzen" (calcicole Arten) einerseits und "Silikatpflanzen" (sili- cole und meist auch azidokline Arten) andererseits. Bei dieser heute noch durchaus bedeutsamen ökologischen Zweiteilung spielt aber nicht nur der Mineralgehalt – und davon abhängig die Boden-Acidität – eine Rolle, sondern ebenso sehr die unterschiedliche Bodenstruktur und vor allem die zwei besonderen Humusformen: saurer Moder über nährstoffarmen Silikaten und neutraler und biologisch sehr aktiver Mull über Karbonaten.

2.3.2. Die drei Bodenhorizonte

Bei gereiften Böden ist der Verwitterungsprozess des Muttergesteins schon so weit vorangeschritten, dass man an der Oberfläche kaum mehr Relikte des geologischen Substrats findet, welches von drei Bodenhorizonten A, B und C überlagert wird.

Horizont A: Unmittelbar unter der Bodenoberfläche liegt die vorwiegend aus organischen Resten gebildete Humussubstanz. Sie kann eventuell noch weiter unterteilt werden in:

L (litter): frische Streuauflage

A^o: noch wenig zersetzte Reste alter Streuauflagen

A^h: darunter liegende eigentliche Humus-Erde, die – schon mehrfach von Bodenorganismen umgesetzt – kaum noch etwas von den ursprünglichen organischen Strukturen erkennen lässt.

A^l: Wenn aus dieser unteren Zone unter Einwirkung der Humussäuren viele Mineral- und Nährstoffe, Tonminerale und Oxide lessiviert (ausgewaschen) werden, kann es bis zur Bleichung der untersten Humusschichten kommen, wie z.B. bei den Bleicherden (= Podsolböden).

Als Hauptwurzelsraum ist der A-Horizont für die ökologischen Voraussetzungen der Vegetation ausschlaggebend.

Horizont B: Von oben her wird er aus dem A-Horizont durch herabsickernde Humussäuren beeinflusst und mit Tonmineralen und Oxiden angereichert, von unten her durch Verwitterungsprodukte aus dem Muttergestein (C-Horizont) versorgt. Hier spielen sich die letzten chemischen und mechanischen Verwitterungsvorgänge ab, deren Endergebnis meist ein Lehm ist. Die noch weniger zersetzten Überreste aus dem Muttergestein geben als steiniges Skelett dem Bodenkörper einen gewissen Halt.

Manchmal bleiben noch Zersetzungsrückstände aus glazialen oder postglazialen Klimaperioden übrig, die sich unter dem heutigen Klimaregime gar nicht mehr bilden könnten, z.B. tertiäre Verwitterungslehme, periglaziale Frostschutt-Trümmer etc.

Das Vorhandensein eines ausgeprägten B-Horizontes deutet auf einen hohen Reifegrad des Bodens hin. Wenig gereiften Böden (sog. A–C–Böden oder Rohböden) fehlt der B-Horizont.

Horizont C: Die unterste Bodenschicht weist noch mehrheitlich Eigenschaften der geologischen Bodenunterlage auf: z.B. vom anstehenden Fels abgelöste Steinbrocken. An der Basis spielen sich die ersten Phasen der Verwitterung ab: z.B. die chemische Korrosion der Gesteinsoberfläche, die Ausweitung von Felsklüften zu grösseren Spalten, die Zerteilung des kompakten Felsgefüges bis zum Zerbröckeln in kleinere Einzelsteine, meist unter Beteiligung tiefreichender Wurzeln und weiterer Organismen von den Bodenbakterien bis zu den wühlenden und grabenden Säugetieren.

2.3.3. Alterung der Böden

Je mehr die Bodenhorizonte anwachsen, desto mehr versinkt die Angriffsfläche der Verwitterung in die Tiefe und entzieht sich den direkten klimatischen Zerstörungskräften wie Frostsprengung, Lösung durch Regenwasser, Spannungen durch Temperaturwechsel etc. Trotzdem geht die Verwitterung der Gesteine auch unter der mächtigen Decke reifer Böden

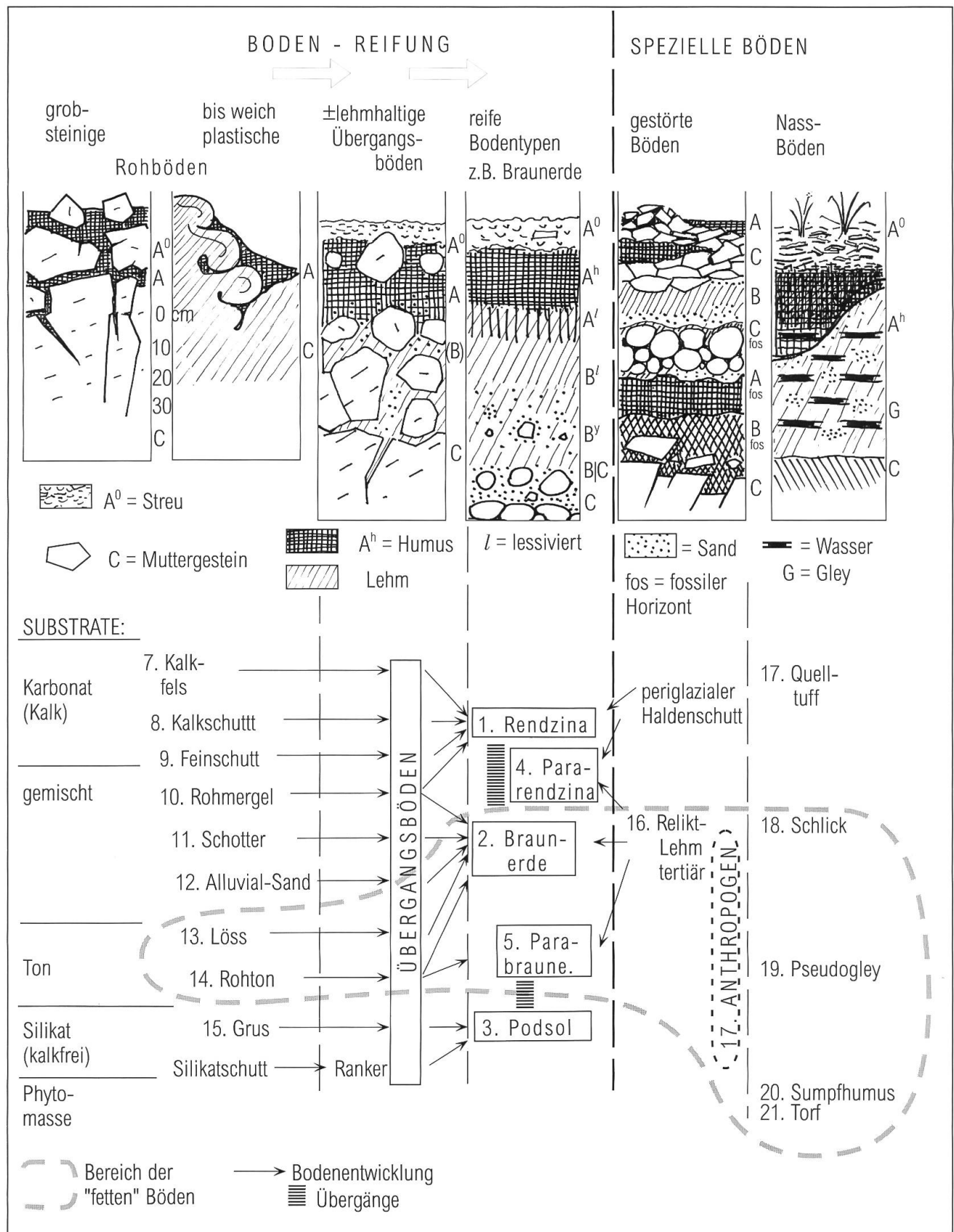


Fig. 5. Boden-Entwicklung

weiter, vor allem in der Form von Oxydation und Wasserlösung.

In der Umgebung Basels sind voll ausgereifte Böden mit gut ausgeprägten B-Horizonten nicht so häufig wie anderswo. Beispiele sind tiefgründige Acker- und Waldböden in ziemlich horizontaler Lage, etwa die Lössbraunerden im Sundgau. Überall häufige Bodentypen sind Pararendzinen und Parabraunerden und im Jura verbrauchte Rendzinen. An Hanglagen der Gebirge sowie in den holozänen Auen ist durch fortwährende Überschüttung die kontinuierliche Bodenbildung stets wieder gestört worden. Relativ häufig sind dort auch die noch wenig gereiften "A-C-Böden" ohne lehmigen B-Horizont.

2.3.4. Vertikaler Stofftransport (Perkolation)

Die Ausbildung eines ausgeprägten B-Horizonts hängt ab vom Transport des Bodenperkolats durch den vertikalen Bodenwasserstrom. Dieser sickert bei endoperkolativen Böden unter humiden Klimabedingungen abwärts. Bei exoperkolativen Böden hingegen steigt das Bodenwasser infolge Verdunstung aufwärts, und die mit dem Wasser transportierten Stoffe reichern sich in den oberen Bodenhorizonten an (wohlbekannt bei oberflächlich versalzten Wüstenböden).

In den humiden Teilen unseres Gebiets (etwa über 400 m ü.M.) herrschen endoperkolative Vorgänge vor, was in der Regel schlussendlich zum Typ der Braunerde führen würde. Doch gerade in der näheren Umgebung von Basel erreicht die jährliche Niederschlagsmenge den Grenzwert von 100 cm pro Jahr nicht (Kap. 2.4.), sodass an vielen Orten im Sommer der Bodenwasserstrom in Exoperkolation umschlägt. So wird gerade über den sand- und lehmreichen Substraten der tieferliegenden Gegenden die Entwicklung zu Braunerden verzögert.

Umgekehrt würde ein Wechsel der Perkulationsrichtung über Kalksubstraten wechsellückiger Gebiete zu typischen Rendzinen führen mit kalkhaltigem, mildem Mullhumus, da das kalkgesättigte Bodenwasser zeitweise auch aufwärts steigt. Die Gebiete mit vorherrschendem Kalksubstrat liegen bei uns jedoch zum grössten Teil in Höhen, wo die Nieder-

schläge 100 cm pro Jahr übersteigen. So bilden sich dort eben nicht reine Rendzina-Typen, sondern Böden, die z.B. als "verbrauchte Rendzinen" bezeichnet werden können.

Die Zuordnung unserer Böden zu den klassischen Bodentypen bereitet also etwas Mühe, da das Untersuchungsgebiet – wie auch in vielen anderen Belangen – einen typischen Übergangsraum darstellt. Dementsprechend sind bei uns Übergangs-Böden sehr viel häufiger als die klassischen Bodentypen.

2.3.5. Die Bodentypen im Untersuchungsraum (siehe Fig. 5)

Trotz den obgenannten Schwierigkeiten seien hier einige der vielen Bodentypen unserer Region aufgezählt. Auf einigen sind auch ganz charakteristische Pflanzenbestände und -gesellschaften anzutreffen (jeweils in eckigen Klammern genannt), ihre Ausdeutung siehe Kap. 6.

a) *Reife, "klassische" Bodentypen:*

1. Rendzina: kalkreicher A-C-Boden mit dunkelbraunem bis fast schwarzem, lockerem, biologisch sehr aktivem, leicht erwärmbarem Mullhumus bis in grosse Tiefen. Kalksteinskelett meist bis an die Oberfläche. Im Jura und am Dinkelberg. <Carici-Fagetum seslerietosum, Coronillo-Pinetum>.

2. Braunerde: tiefgründiger, lehmig-sandiger A-B-C-Boden mit fetter, schwerer, mittelbrauner und mächtiger Humus-Erde und somit grossem Wasserhaltevermögen, daher ausgezeichneter Ackerboden. Im Sundgau über Löss sowie auf lehmreichen Verebnungen des Juras und auf den höheren Terrassenflächen der Talebenen. <Galio odorati-Fagetum, Carpinion, Arrhenatheretum, Apeiron, Fumario-Euphorbion>.

3. Podsol: Stark ausgebleichter Silikatsandboden mit saurem, magerem, schlecht abbaubarem Moder-Humus. Andeutungsweise in den Buntsandsteingebieten der Weitenauer Vorberge. <Vaccinio-Abietenion, Quercion roboris-petraeae>.

b) *Untertypen mit unvollkommener Entwicklung oder Degradierung:*

4. Parabraunerde: degradierte braunerdeartige Boden: wichtige Nährstoffe sind durch fortgesetzte Auswaschung oder durch Erosion verloren gegangen.

5., 6. Pararendzina und verbraunte Rendzina: liegen zwischen Braunerden und Rendzinen. «Carici-Fagetum, Hordelymo-Fagetum, Dentario-Fagetum, Mesobromion».

c) Rohböden und noch wenig gereifte A-C-Böden:

7. Kalkfels-Boden: dünne Humusaufgaben auf Felsplateaus, in Felsspalten und auf Felstrepfen. Trocken, besonders in Südexposition. Vor allem im Jura. «Potentillion caulescentis, Cystopteridion, Coronillo-Caricetum humilis, Cotoneastro-Amelanchieretum, Coronillo-Pinetum».

8. Grober Blockschutt: durch viele Luftkavernen bis in grosse Tiefe biologisch aktiv, mit krümeligem Mullhumus. Oberflächlich ± trocken, in der Tiefe ausgeglichen frisch bis feucht. Besonders unterhalb von steilen Malmfelsen im Jura. «Phyllitidi-Aceretum».

9. Periglazialer Scherben- und Rieselschutt: Stark skelettierter Kalk-Feinschuttboden mit Tendenz zu Rendzina (1.). Die Zerkleinerung des Schuttes hat mehrheitlich unter Frostwechselbedingungen während der Eiszeit stattgefunden (BARSCH 1965). An Steilhängen im Jura, besonders über Haupttrogenstein. «Convallario-Coryletum, Seslerio-Fagetum».

10. Mergel-Rohboden: Wechselfeuchte oder wechselfrockene, auch wasserstauende und oft neu mit rutschigem Roh-Mergel überschüttete, mineralreiche Böden, meist ohne wesentliche Humusaufgabe. An Mergel-Rutschhängen, künstlichen Dämmen; in ehemaligen Mergelgruben, v.a. im östlichen Tafeljura. «Molinio-Pinetum, Cirsio tuberosi-Molinietum».

11. Schotter: mit mittelgrossen Geröllen. Zwischen den Geröllen meist mit Sand in allen Fraktionen (bis Lehm) ausgekleidet, welcher den von Pflanzen genutzten Wurzelraum bildet. Wasserdurchlässig und meist gut durchlüftet. Rheinebene: Kalk- und Silikatgerölle vermischt; Birsebene: reiner Kalkschotter mit wenig Sand; Wiesental: Silikat-schotter und -sand. «Stellario-Carpinetum, Querco-Ulmetum, Salicetum albae».

12. Fluss-Sand: relativ selten und kleinflächig und linsenförmig im Schotter eingelagert. Sehr wasserdurchlässig, aber meist nährstoff- und basenreich. Hie und da in der holozänen Aue der Rheinebene. «Trocken: Xerobrometum, Epilobio-Scrophularietum, Salici-Hippochaetum; feucht: Agropyro-Rumicion».

13. Löss-Rohboden: Gut durchwurzelbarer, wasserhaltender, aber auch durchlüfteter, sehr mineralreicher Feinsandboden an Lösshängen (z.B. Lösshohlwegen). Stellenweise und kleinflächig im Sundgau und Markgräfler Hügelland als eiszeitliches Windsediment. «Convolvulo-Agropyron».

14. Ton-Rohboden: Wasserstauender, schlecht durchlüfteter, schwerer, schmieriger und plastischer (rutschender und kriechender) Rohboden, der nur von wenigen Pflanzen, z.B. *Equisetum arvense*, *E. telmateja*, *Carex pendula*, *Juncus*-Arten, besiedelt werden kann. In sonniger Lage trockenrissig und dann scharf austrocknend und verhärtet. Lokal an Tonaufschlüssen, in ehemaligen Tongruben u.a. Im Jura, Sundgau und Dinkelberg. «Agropyro-Rumicion, Poo-Tussilaginetum».

15. Grus: Verwitterungsprodukt aus grobkörnigen Silikatgesteinen. Der Kalkmangel ergibt einen kalkarmen, sauren, aber basenreichen, z.T. lehmigen und tiefgründigen, aber doch jugendlichen Boden mit guter Wasserspeicherung. Über Buntsandstein, selten in den Weitenauer Vorbergen. «Epilobion angustifolii, Sedo-Scleranthion, Thero-Airion».

d) Böden mit gestörter Horizontfolge:

16. Tertiäre oder eiszeitliche Lehmrelikte: der Braunerde ähnlich, jedoch mit mehrfach geschichtetem Bodenprofil. Im Untergrund Reste alter Verwitterungsrückstände: meist rötliche oder gelbe Lehmhorizonte, oft mit sandigen Linsen und verklebtem Verwitterungsschutt. Nicht selten und z.T. grossflächig auf Verebnungen des Jura und Dinkelbergs. «Galio odorati-Fagetum, Molinio-Pinetum».

17. Anthropogene Böden: durch diverse Aufschüttungen mit z.T. standortsfremdem Material oberflächlich verändert und in der Entwicklung gestört, daher ziemlich uneinheitlich. Überall möglich, z.B. Wege, Bahnareale, aufgefüllte Gruben. «Chenopodietea, Artemisietea, Agropyreteea, Agrostietea, Plantaginetea».

e) Nasse Böden:

18. Tuff: Lockere Kalk-Absetzungen vermischt mit pflanzlichen Relikten. Sehr gut durchlüftet, aber z.T. harte Böden. In allen Kalkgebieten an Quellhorizonten und im Bereich von Bachufern punktuell bis linear. «Cratoneurion».

19. Schlick-Böden: im Bereich langsam fließender oder stehender Gewässer, sowie im Grundwasserbereich von Kiesgruben und andern Aushöhlungen (z.B. Baugruben); meist nur kurzfristig freiliegend, da sehr nährstoffreich und gut durchfeuchtet und somit bald dicht überwachsen und mit Streu und Humus überdeckt. «Bidention, Phragmitetea».

20. Gley-Böden: Streng genommen der B-Horizont nasser Böden, wo im Bereich des schwankenden Grundwasserstandes Ton- oder Lehmschichten abwechselungsweise reduzierenden und oxydativen Verwitterungsvorgängen unterliegen und daher blaugrün und rötlich gefleckt werden. Echter Gley bei stehendem Grundwasser «*Alnion glutinosae*», Pseudogley bei fließendem Grundwasser (in tonigen und lehmigen Bachtälern) «*Pruno-Fraxinetum*, *Salicion cinereae*, *Nano-Cyperion*».

Selten kommt dieser Gley-Horizont durch Abtrag der Humusschichten nahe an die Oberfläche, z.B. in aufgegebenen Abbauzonen von Ziegeleien, an Strasseneinschnitten etc.

21. Sumpfhumus-Boden: im Bereich von bestehenden oder ehemaligen drainierten Hangsümpfen oder in vernässten Mulden. Durch lockeres Gefüge und reichliche organische Relikte sehr gut durchlüftet und mit hoher Wasserkapazität. Ausgezeichnete Wiesen- und Weideböden, für Acker- und Obstbau jedoch wegen Rutschgefahr wenig geeignet. Häufig an den Flanken des Gempengebiets über Opalinuston und Oxfordton. Auch auf dem Dinkelberg in den Keupergräben. «*Calthion*, *Filipendulion*».

22. Torf-Boden: stark saurer, rein organischer, aus (Torf-) Moosen aufgebauter Boden. Sehr selten und punktuell in nassen Mulden der niederschlagsreichen Weitenauer Vorberge und im kleinen Waldmoor des Olsberger Waldes. «*Carici elongatae-Alnetum glutinosae*, *Sphagnion fusci*, *Scheuchzerio-Caricetea*».

2.4. Klima

Das Klima der Umgebung von Basel ist recht gut untersucht. Langjährige Messreihen bestehen für Basel-Binningen und den Flugplatz Basel-Mulhouse (Blotzheim). Die Basler Reihe der Lufttemperatur reicht mit einigen durch Interpolation überbrückten Lücken zurück bis 1755.

Trefflich differenziert stellt schon Mörikofer in BURCKHARDT (1927) das klimatische und witterungsmässige Gepräge der Region dar. Neuere Resultate liefern u.a. BIDER et al. (1984), die CLIMOD-Studie (1981) und der REKLIP-Atlas (1995).

Das Observatorium Basel-Binningen, das uns als Referenz dient, liegt hinter St. Margarethen an der Nordwestecke des Bruderholzes auf 317 m NN leicht erhöht über dem südlichen Stadtrand. Nach SCHÜEPP (1991) ist dort die Jahrestemperatur durch den Stadteffekt um ca. 0,5° erhöht. Für die Dreissigjahresperiode von 1961 bis 1990 gelten die folgenden Mittelwerte:

Lufttemperatur:

Jahresmittel	9.7°
Januar	0.7°
Juli	18.9°
Mittl. Tages-Minimum Januar	-2.0°
Mittl. Tages-Maximum Juli	25.0°

Eistage (Tages-Maximum < 0°)	13,8
Frosttage (Tages-Minimum < 0°)	72,2
Sommertage (Tages-Maximum ≥ 25°)	49,6
Hitzetage (Tages-Maximum ≥ 30°)	9,8
Spätester mittlerer Frosttermin:	24. April
Frühester mittlerer Frosttermin:	23. Oktober

Niederschlag:

Jahresmittel	788.3 mm
Trockenster Monat: Februar	51.7 mm
Feuchteste Monate: Juni	87.4 mm
Juli	80.0 mm
August	87.6 mm
Tage mit Schneefall	29.0
Tage mit Schneedecke	30.3
Bewölkungsmittel	67.4%
Mittlere Sonnenscheindauer	1678.6 h

Das Klima des Untersuchungsgebietes am Fusse der Mittelgebirge und am Rande der Oberrheinebene ist im ganzen subozeanisch geprägt.

Auf Distanzen von wenig mehr als 20 Kilometern bestehen indessen beträchtliche Gradienten und lokal erhebliche Anomalien.

Auf der elsässischen Niederterrasse (Flugplatz Basel-Mulhouse) beträgt der mittlere Jahresniederschlag 70 cm, steigt aber schon am vorderen Dinkelberg, am Gempenplateau und

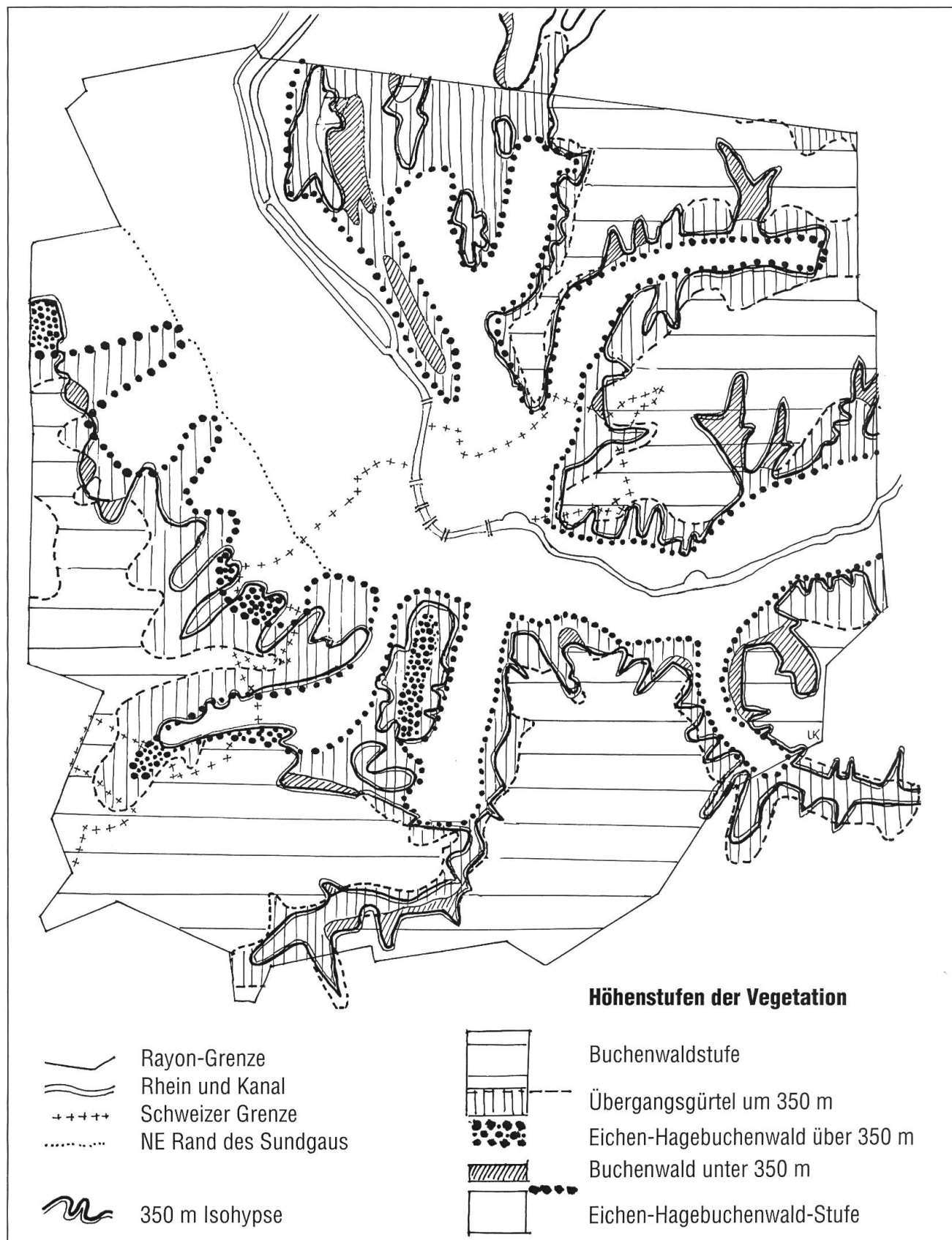


Fig. 6. Höhenstufen der Vegetation.

im Oberen Sundgau auf 100 cm, erreicht am Blauenkamm 120 cm und übertrifft diesen Wert in den Weitenauer Vorbergen (Flurname 'Nasse Küche' beim Munzenberg).

Dass in den Sommermonaten die grössten Niederschlagssummen verzeichnet werden, darf nicht darüber hinwegtäuschen, dass dann auch temperatur- und strahlungsbedingt die Verdunstungsraten am grössten sind und die sommerliche Wasserbilanz wenigstens in den warmen, z.T. dicht überbauten und gesamthaft waldarmen Tieflagen des Rheintals mit durchlässigen Schotterböden deutlich negativ wird. Hier wird ein subkontinental-submediterraner Zug erkennbar.

Für das innere Gebiet der Stadt Basel rechnet SCHÜEPP (1991) mit einem Jahresmittel der Temperatur, das gegenüber Freilandverhältnissen um rund 2.5° erhöht ist. Markant erniedrigt ist die relative Luftfeuchtigkeit, und um mehr als einen Monat länger dauert die frostfreie Zeit.

In den waldreichen Mittelgebirgen und ganz ausgeprägt in deren Schluchttälern (Kaltbrunnen-, Kastel- und Pelzmühletal, Steinenbachtal/Kloster Weitenau, Rustel) herrschen dagegen ozeanisch getönte Verhältnisse: markant erhöhte Niederschläge (s.o.) und Luftfeuchtigkeit, verminderte Temperaturamplituden.

Für den Talboden des unteren Kaltbrunnentals, mit 330–350 m nur unwesentlich höher gelegen als das Observatorium Basel-Binningen (317 m), wird ein mittleres Maximum der Julitemperatur von 21° geschätzt (Basel-Binningen 25°), die Differenz der Tagesmaxima kann an sommerlichen Strahlungstagen ohne weiteres 10° übersteigen. Die Rate der passiven Verdunstung, gemessen am Piche-Evaporimeter, beträgt hier ca. 1/6 des Freilandwerts, und die Zeit ohne Frost dauert auch hier (allerdings ohne die künstliche Erwärmung der Stadt) fast zwei Monate länger als im Freiland (ZEMP 1979, 1984).

Das Klima auf dem Gempfenplateau ist, verglichen mit den Werten von Basel, deutlich rauer. MARR (1970) schätzt ein Jahresmittel von ca. 7.5°. Wind und Sonne haben stärkeren Zutritt, die Anzahl der Tage mit einer Schneedecke beträgt rund 70 (Basel: 26). Typisch sind die bedeutenden Kaltluftseen südlich Hochwald und Gempfen.

2.5. Grundsätzliches zur Vegetation

2.5.1. Vegetation der Höhenstufen

(siehe Fig. 6)

Die Vegetation des Untersuchungsgebiets lässt sich grob in drei klimatisch differenzierte Höhenstufen gliedern:

1. die colline Stufe von 200 bis ca. 350 m ü.M., mit warmem und je nach Lage im Relief auch trockenem Klima,
2. die submontane Stufe von ca. 350 bis ca. 600 m als Übergangszone zwischen 1. und 3.,
3. die montane Stufe (eigentliches Bergland) höher als 600 m mit kühlem und niederschlagsreichem Klima.

Selbstverständlich ist für die Vegetation nicht direkt die genaue Höhe über Meer ausschlaggebend, sondern das herrschende Lokalklima, das nur in groben Zügen von der Höhe abhängt (Kap. 2.4.).

Ein wesentlicher Faktor für die vegetationsbestimmenden, lokalen Klimaverhältnisse ist die Exposition. Altbekannt ist z.B., dass man den der collinen Stufe zugehörigen Rebbau an sonnigen Südhängen bis gegen 500 m hinauf mit Erfolg betreiben kann, während an den schattigen Nordhängen auch unter 300 m die dazu nötigen Temperaturen im Untersuchungsgebiet nirgends erreicht werden. Man darf also die vegetationsbestimmenden Grenzen der Höhenstufen nicht den Höhenkurven entlang ziehen.

Die für die Höhenstufen charakteristischen Vegetationsformen sind einerseits die an das Klima angepassten Kulturformen mit ihren spezifischen Begleitgesellschaften von Wildpflanzen, andererseits die Pflanzengesellschaften naturnaher Bereiche wie z.B. Waldtypen mit Charakterarten, die ihren Schwerpunkt in kühleren (montanen) resp. wärmeren (collinen) Gebieten haben.

In der folgenden Zusammenstellung sollen eine Reihe von Beispielen den speziellen Charakter und die Atmosphäre der drei Höhenstufen veranschaulichen. Für die colline Stufe gibt es Dutzende von Beispielen; es gibt zahlreiche Arten, die sich ganz an die Ebene halten; viele weitere gehen zusätzlich noch an die warmen Hügelländer und Vorberge (z.B.

Isteiner Klotz). Der montanen Stufe lassen sich auch etliche Pflanzenarten im Gebiet zuordnen, die in den tieferen Lagen völlig fehlen. Hingegen gibt es keine Arten, die sich ausschliesslich an die submontane Stufe halten; die genannten Beispiele haben hier lediglich einen Schwerpunkt.

Collin: *Potentilla argentea*, *Vulpia myuros*, *Poa bulbosa*, *Allium carinatum*, *Asparagus officinalis*, *Koeleria macrantha*, *Bothriochloa ischaemum*, *Eragrostis minor*, *Diplotaxis tenuifolia*, *Isatis tinctoria*, *Berteroa incana*, *Draba muralis*, *Reseda luteola*, *Herniaria glabra*, *H. hirsuta*, *Petrorhagia prolifera*, *Rumex thyrsiflora*, *Populus alba*, *Artemisia campestris*, *Eryngium campestre*, *Ajuga chamaepitys*, *Scrophularia canina*.

Submontan: *Orobancha hederæ* (\pm collin), *Lilium martagon*, *Acer opalus*, *Viola mirabilis*, *Coronilla coronata*, *Dipsacus pilosus*, *Actaea spicata*.

Montan: *Sesleria varia*, *Coronilla vaginalis*, *Athamanta cretensis*, *Seseli libanotis*, *Kerneria saxatilis*, *Draba aizoides*, *Rubus saxatilis*, *Sorbus mougeotii*, *Calamagrostis varia*, *Adenostyles alliariae*, *Festuca altissima*, *Polygonatum verticillatum*, *Geranium sylvaticum*, *Euphrasia rostkoviana*, *Gentianella germanica*, *Gentiana lutea*, *Coeloglossum viride*.

2.5.2. Die Haupt-Waldgesellschaften

Eine der umstrittensten Fragen der Geobotanik ist im Raum Basel – wie andernorts – die Abgrenzung zwischen dem Eichen-Hagebuchenwald (Carpinion, in der collinen Stufe vorkommend) und dem Buchenwald (Fagion, in der montanen Stufe dominant). Sie ist eine elementare Grundfrage für viele weitere geobotanische Hypothesen, die unser Gebiet betreffen.

Extreme Auffassungen: Moor lässt das Carpinion bis auf maximal 600 m aufsteigen – nach der früher allgemein gültigen Auffassung, dass die Obergrenze der collinen Stufe mit der oberen Rebbaugrenze gleichzusetzen sei – und schliesst einige Übergangsformen zum Fagion mit ein.

Nach ELLENBERG und KLÖTZLI (1972, vgl. auch KLÖTZLI 1968) gibt es das Carpinion dagegen von Natur aus nur um den Genfersee, im Tessin und im nördlichen Zürichbiet. Die sich auf

diese Auffassung stützenden Waldkartierungen kreieren verschiedene Fagion-Typen, die im Sinne Moors dem Carpinion zugehören. Immerhin figuriert das Carpinion im Wissgrien (Münchenstein) bei BURNAND et al. (1990) als "Haselwurz-Hagebuchenmischwald mit Aronstab".

ZOLLER (1989) neigt in der Streitfrage Carpinion-Fagion dazu, die niederen Teile der Basler Landschaft teilweise dem Bereich des Carpinion zuzuordnen. Deshalb wird dieses Gebiet auch auf der neuesten Vegetationskarte der Schweiz (HEGG, ZOLLER & BÉGUIN 1993) zum "Gebiet mit Eichen-Hagebuchenwald auf Braunerde" gestellt.

Allerdings ist die Abgrenzung dieses Carpinion-Gebiets auf einer Karte mit etlichen Schwierigkeiten verbunden. So weist etwa die 350 m-Isohypse (als hypothetische durchschnittliche Höhengrenze des Carpinion) in unserer Region einen ausserordentlich komplizierten Verlauf auf. Daraus folgt, dass unser Rayon aus biogeographischer und pflanzensoziologischer Sicht den extrem weit expandierenden Übergangsbereich darstellt zwischen dem trockenwarmen Bereich der Oberreihebene (mit Carpinion) und dem submontanen jurassischen Bereich (mit Fagion), wie Karte Fig. 6 zeigt.

Die Frage nach der "potentiellen Waldvegetation" einer ganzen Region, hinter der – mehr oder weniger unausgesprochen – der Klimaxbegriff steckt, ist im Prinzip falsch gestellt. Innerhalb der grossräumigen Arealgrenzen der Rotbuche sind es nicht zuletzt edaphische und mikroklimatische Verhältnisse, die über Mithalten und Konkurrenzkraft der Buche in grösseren oder kleineren Gebieten entscheiden.

"Nicht-buchenfähige", im Sommer stark austrocknende Böden überwiegen im warmen Stromtal des Oberrheins und im niederen Sundgau, am unteren Hochrhein und auch in der Birsebene. Interessant ist hierzu die Anmerkung in ELLENBERG & KLÖTZLI (1972, S. 679) zu MOORS (1969) "Eichen-Hagebuchenwald auf Kalkflussschotter" im Wissgrien (Münchenstein), den sogar sie zum Stellario-Carpinetum stellen würden!

Hier ist also mit dem Carpinion als dominanter Waldgesellschaft zu rechnen.

Habituell schöne Eichen-Hagebuchenwälder an buchenfähigen Standorten sind dagegen in

Buchenwald überführbar. Eine ganz scharfe Grenze zwischen den beiden Verbänden kann in unserer Gegend nicht gezogen werden.

In der Pflanzensoziologie muss immer zwischen “Analyse und Ansprache der aktuellen Pflanzengesellschaft eines Bestandes und der Frage nach der potentiellen Vegetation unterschieden werden” (MÜLLER in OBERDORFER 1992b). Von Eichen und Hagebuchen dominierte Bestände sind in diesem Sinne – durchaus als Wirtschaftsprodukt – zunächst einmal als Eichen-Hagebuchenwald aufzufassen.

Aufgrund einfacher, “todsicherer” Artenkombinationen in der Strauch- und Krautschicht kann längst nicht immer entschieden werden, welche (Wald-)Vegetation potentiell an einem Ort wüchse. Von diesem Grundirrtum geht z.B. BAUMGARTNER (1984) aus. Nach der Literatur eindeutige Verbands-Kennarten

des Carpinion greifen nämlich bei uns nicht nur vereinzelt und ausnahmsweise weit ins eindeutige Fagion über. Sie finden sich vorab im Carici-Fagetum (Seggen-Buchenwald) noch weit über 700 m: *Rosa arvensis*, *Potentilla sterilis*, *Prunus avium* und *Galium sylvaticum*.

Für unsere Gegend zeigt sich uns also das folgende Bild: Die obere Grenze des rheinnahen Bereichs (= Rebbaugrenze) auf ca. 600 m wird gleichgesetzt mit dem möglichen höchsten, durchwegs wirtschaftsbedingten Vorkommen von Eichen-Hagebuchenwald. Dies schliesst hinwiederum nicht aus, dass eindeutige Buchenwälder gerade in unserem morphologisch und pedologisch reich strukturierten Gebiet weit hinab (bis unter 350 m) reichen können, wie z.B. Rütihard (300 m), Riederer bei Märkt (260 m).