Süddeutsche Schichtstufenlandschaft

Seminar: Naturlandschaften

3.12.2002

Manuela Meyer, Alexander Bietmann, Martin Boll

Gliederung

1 Geologie der süddeutschen Schichtstufenlandschaft

2 Karst und Verkarstung auf der Schwäbisch-Fränkischen Alb

3 Böden und Vegetation

1 Geologie

1.1 Entstehung der Schichtstufenlandschaft

1.2 Muschelkalk

1.3 Keuper

1.4 Jura

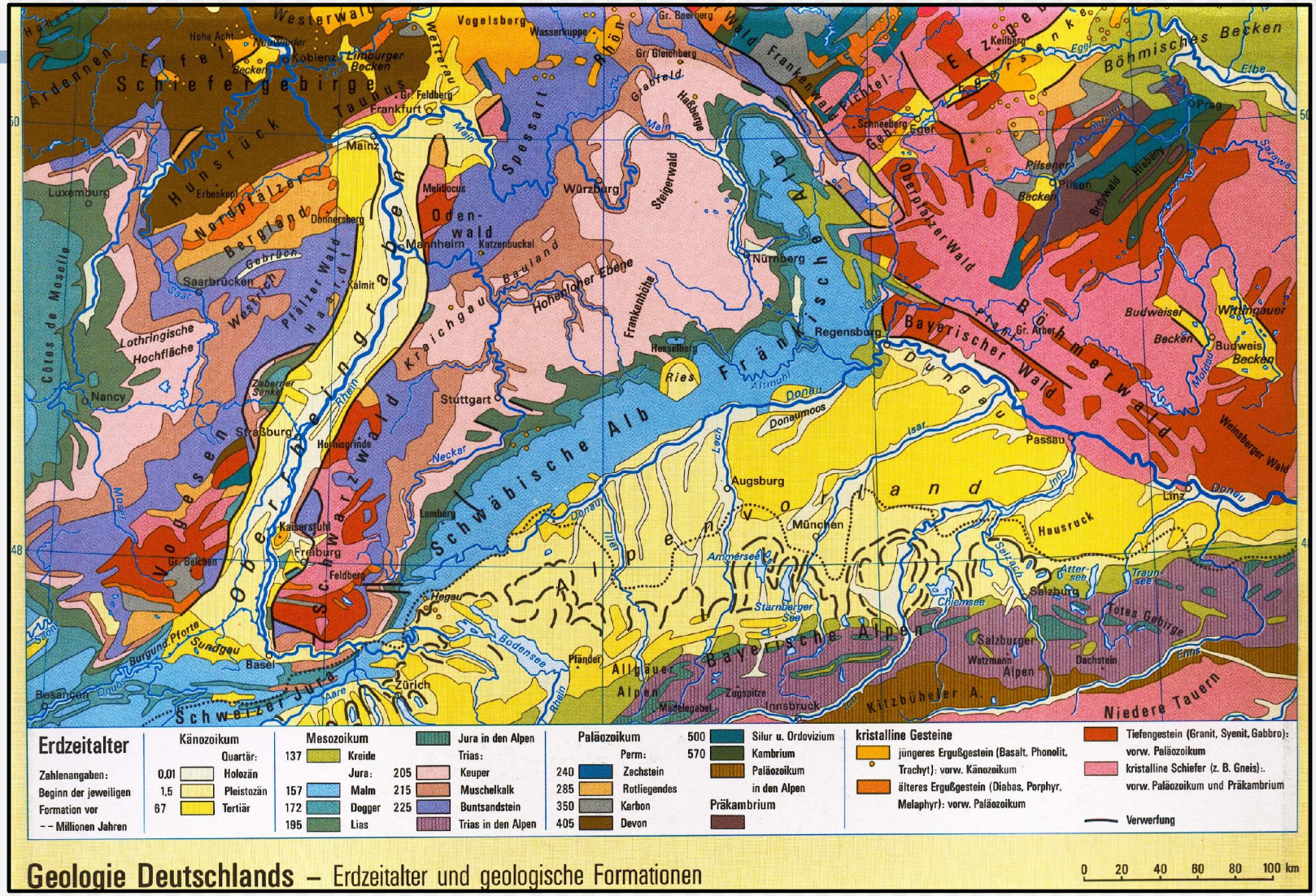
1.5 Albvulkanismus

1.6 Nördlinger Ries

1.1 Entstehung der Schichtstufenlandschaft

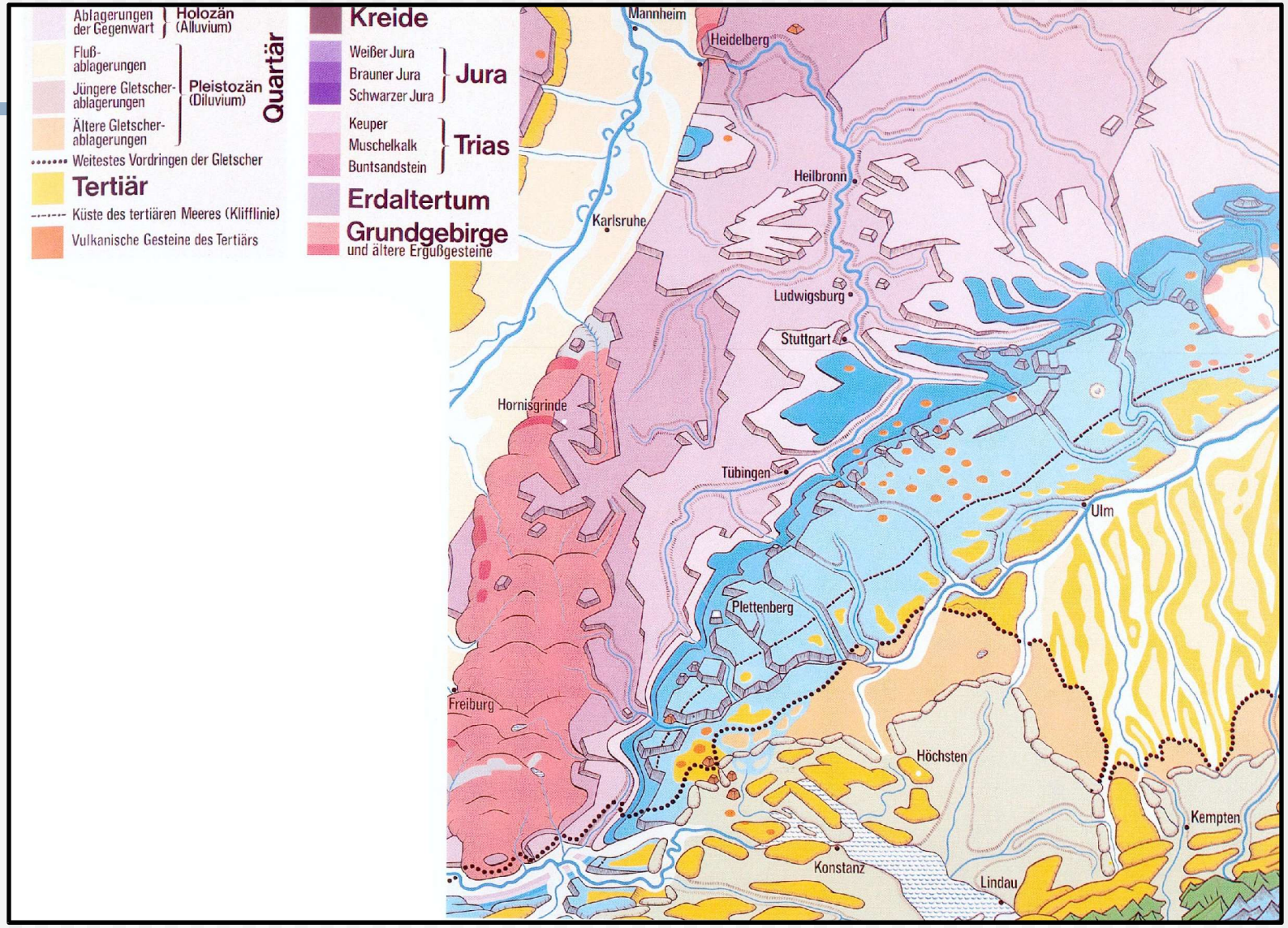
Geologie Süddeutschlands

(Liedke 1994)

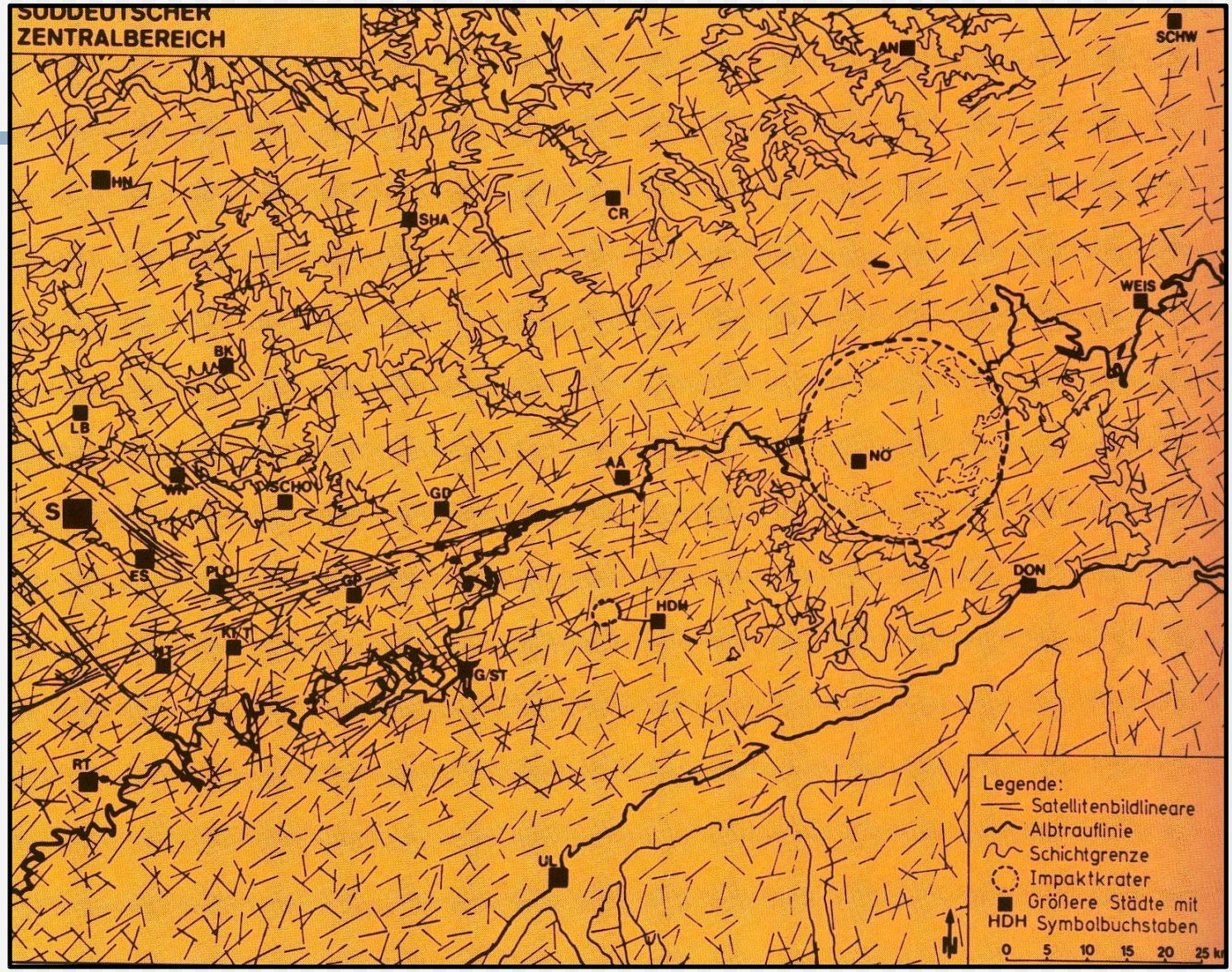


1.1 Entstehung der Schichtstufenlandschaft

(Bauer 1988)

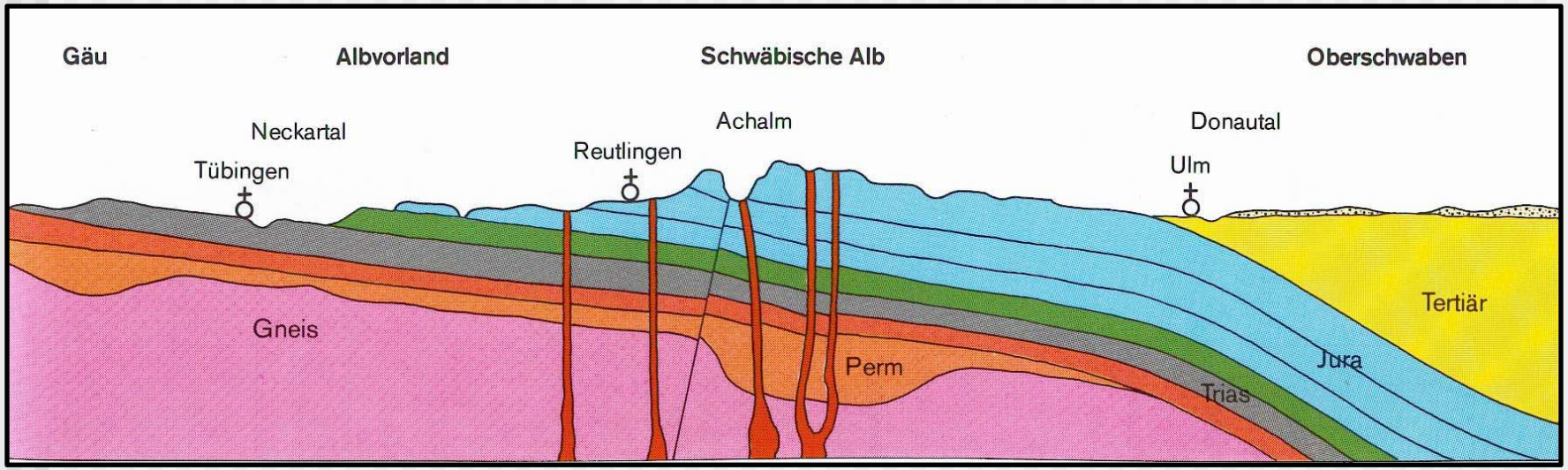


1.1 Entstehung der Schichtstufenlandschaft



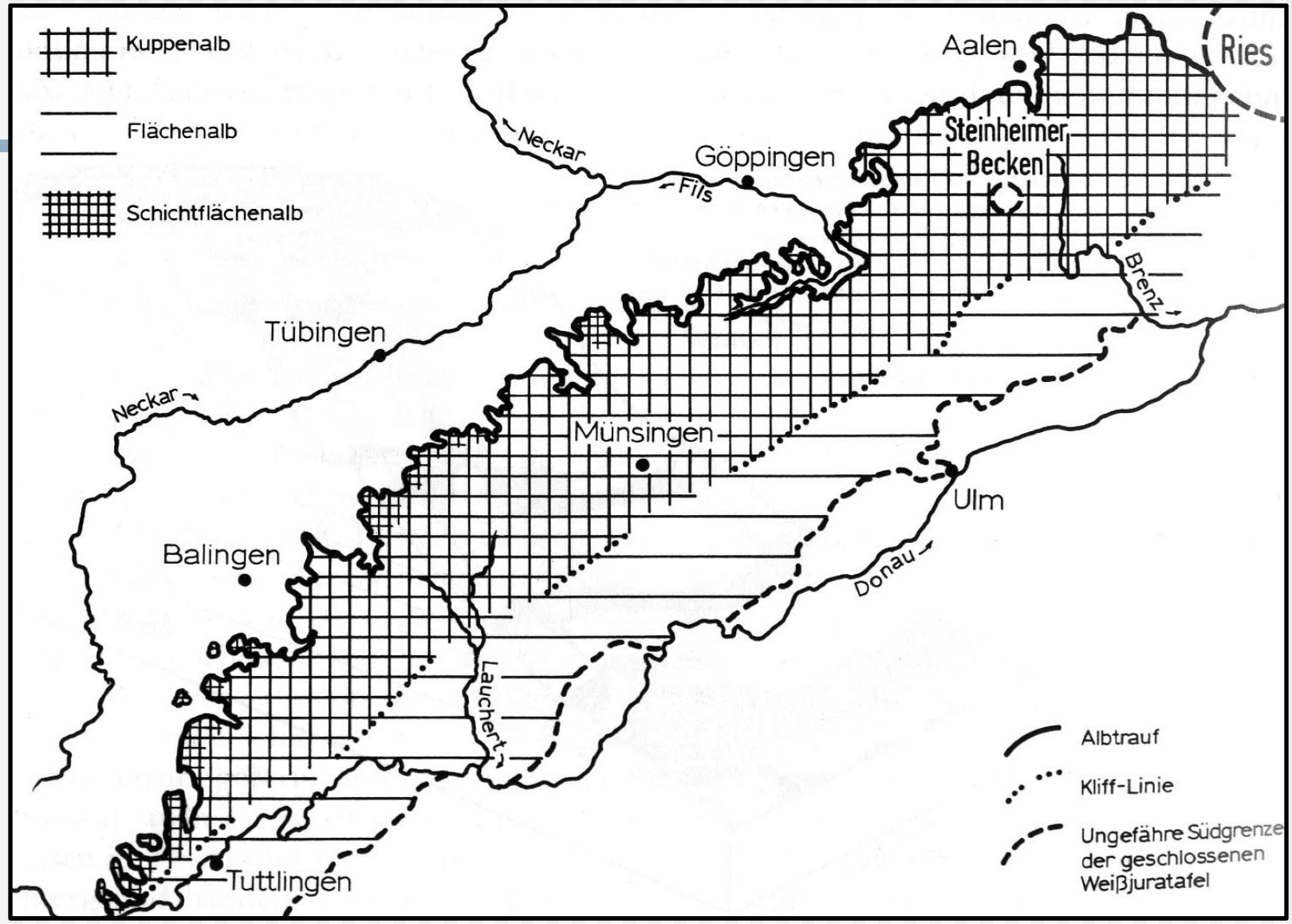
(Bauer 1988)

1.1 Entstehung der Schichtstufenlandschaft



(Bauer 1988)

Entstehung der Schichtstufenlandschaft



(Geyer/Gwinner 1991)

1.1 Entstehung der Schichtstufenlandschaft

Kliff des tertiären Meeres

(Bauer 1988)

1.2 Muschelkalk

- durchweg grau gefärbt
- unterer und oberer Muschelkalk: Kalkstein
- Mittlerer Muschelkalk: Tonsteine, Gipse, Steinsalze
- sehr fruchtbare Böden, wenn mit Löß bedeckt → **Gäuland** (Kraichgau bis Südrand der Rhön)

1.3 Keuper

- breite, flächige Landschaft im östlichen Württemberg
- bedingt durch höhere Mächtigkeit und Widerstandsfähigkeit des Sandsteins
- überwiegend Waldbedeckung, bei Resten des Lias dann Ackernutzung
- Weinanbau bei klimatisch günstigen Lagen

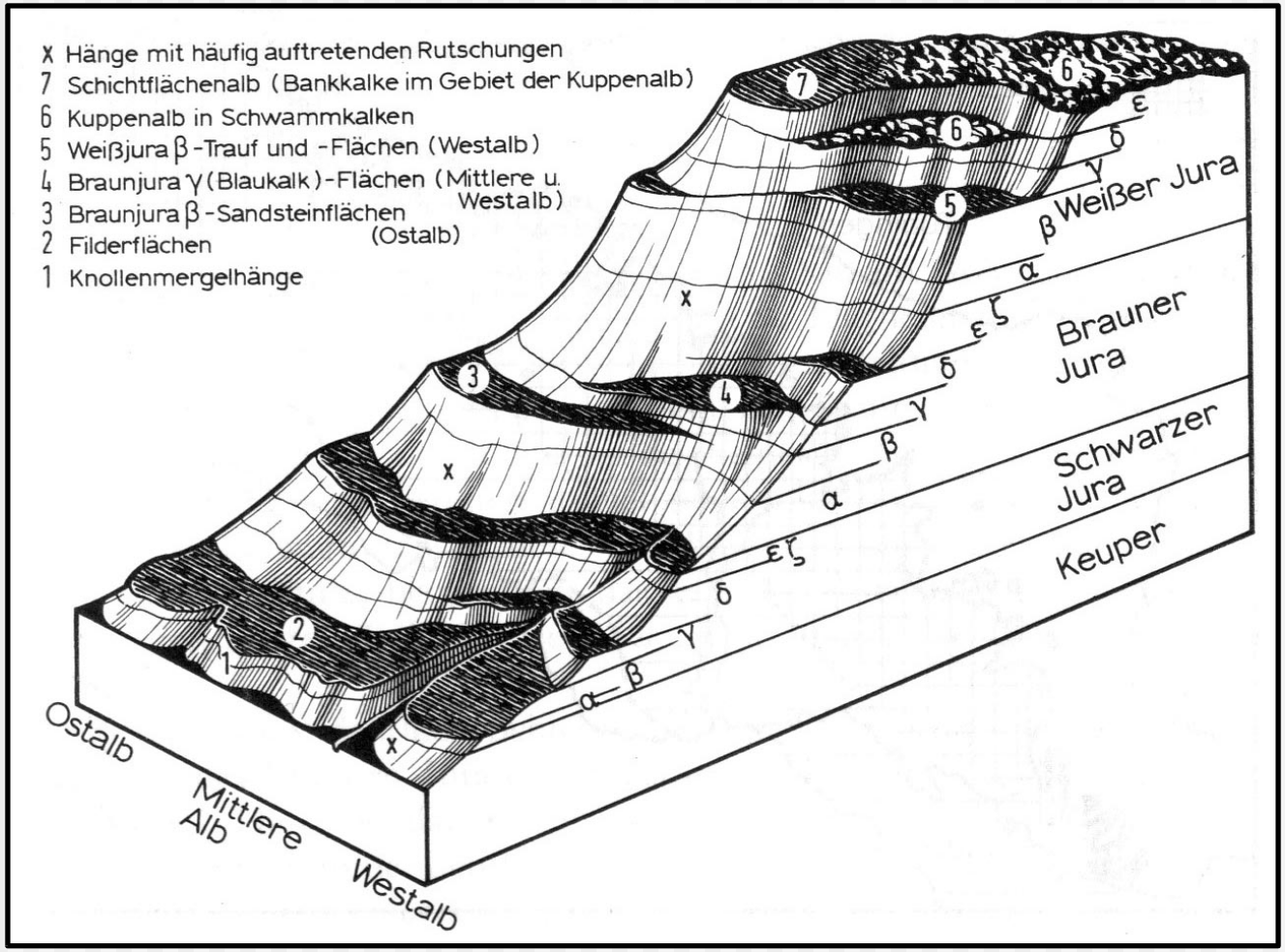
1.4 Jura

- unterteilt in:
  - Schwarzer Jura (Lias): Beginn vor 195 Mio. Jahren
  - Brauner Jura (Dogger): Beginn vor 172 Mio. Jahren
  - Weißer Jura (Malm): Beginn vor 157 Mio. Jahren
- einzelne Stufen nochmals von α bis ζ

1.4 Jura

Stufen des Jura

(Geyer/Gwinner 1991)



Wohlgeschichtete Bankkalke

(Bauer 1988)

(Eigenes Foto)

1.4 Jura Riffbildung

(Bauer 1988)

1.5 Albvulkanismus

- Vulkanische Ereignisse aus dem Miozän über einen Zeitraum von 6 Mio. Jahren
- ca. 350 Schlote um Kirchheim und Bad Urach in einem Gebiet von 40 km Durchmesser
- gemeinsamer Ursprung in der Tiefe
- Maare (z.B.: Randecker Maar)

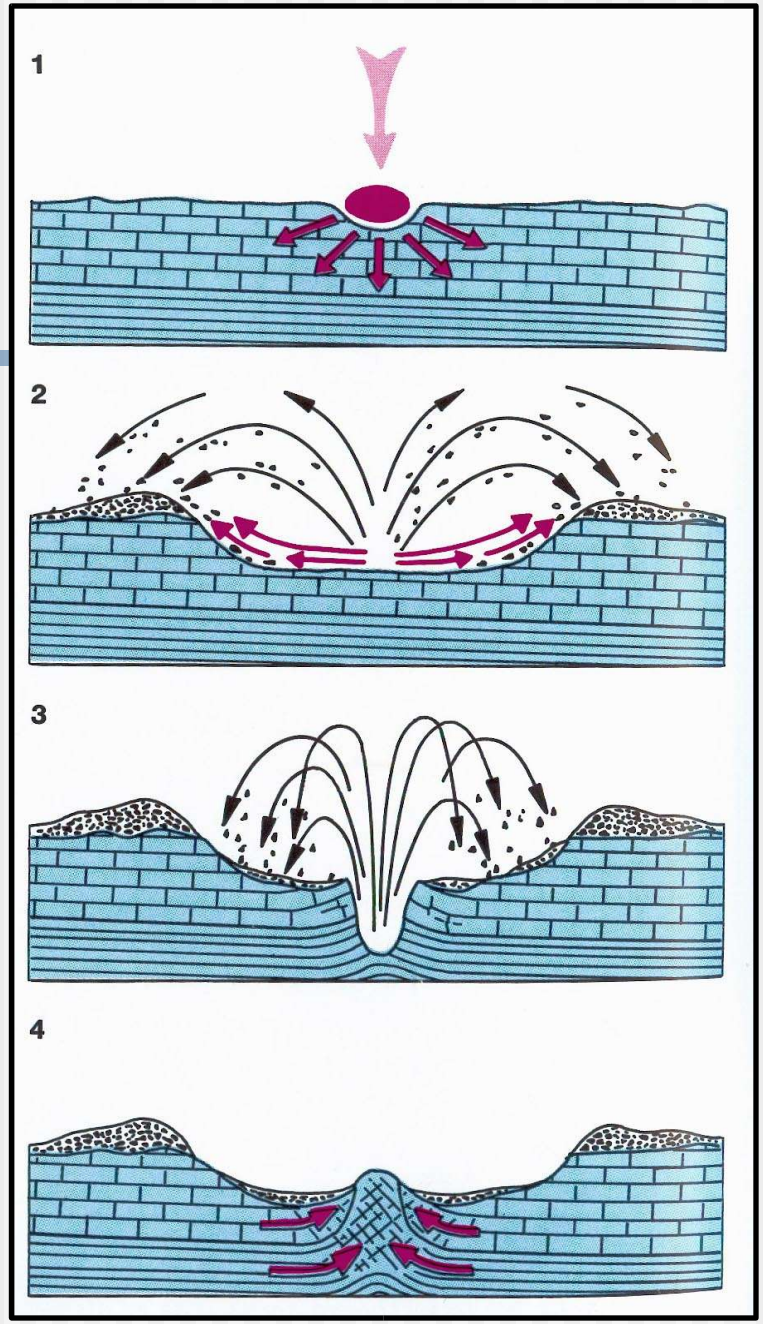
1.5 Albvulkanismus

Randecker Maar

(Bauer 1988)

1.6 Nördlinger Ries

- Meteoriteneinschlag vor 15 Mio. Jahren
- 700 m tiefer und 24 km breiter Krater
- heute: tertiäre Seeablagerungen und quartärer Löß



(Bauer 1988)

2 Karst und Verkarstung

2.1 Karstdefinition

2.2 Voraussetzung für die Verkarstung

2.3 Karsttypen

2.4 Karsthydrologische Zonen

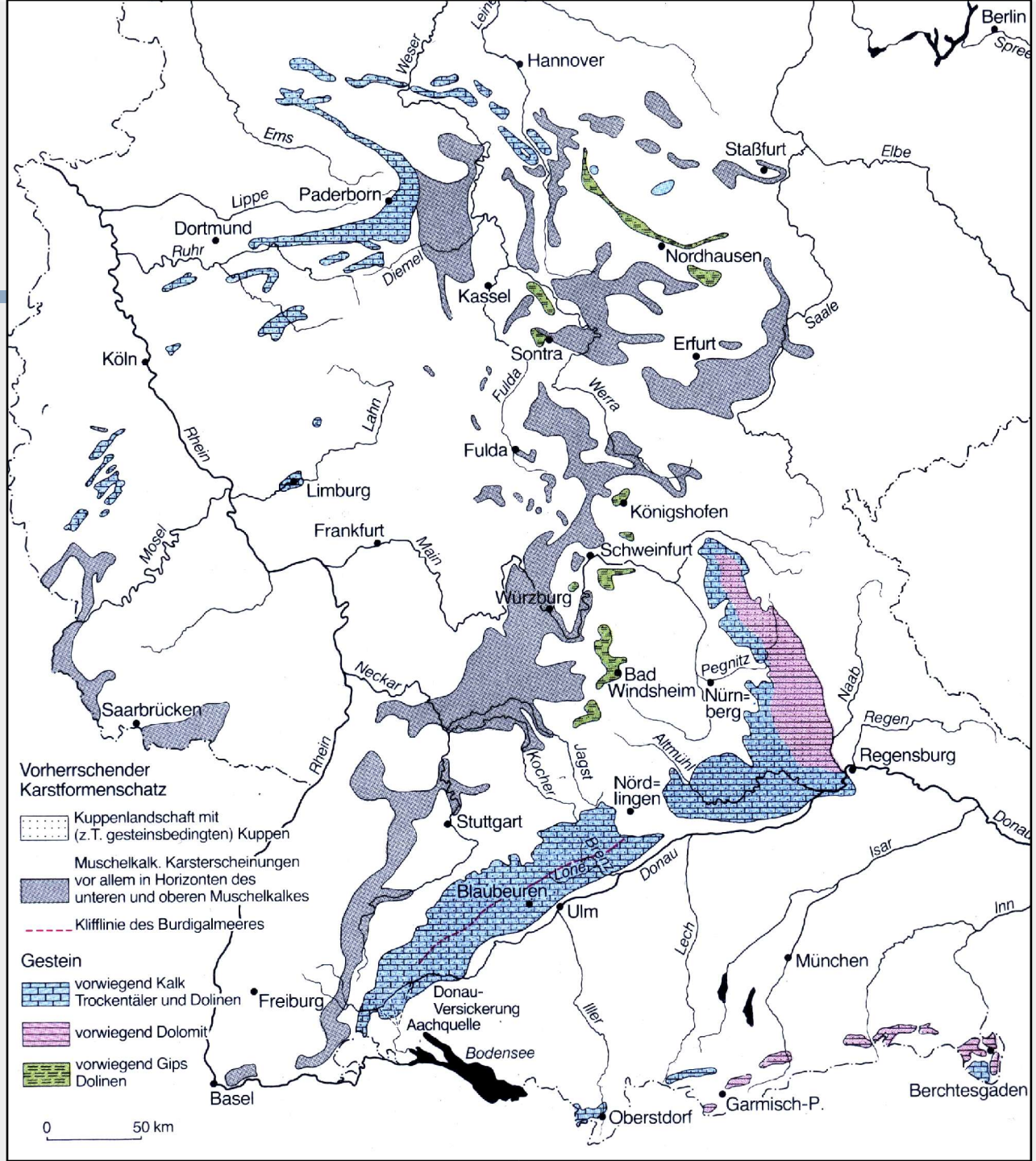
2.5 Karstformen der Schwäbischen Alb

2.1 Karstdefinition

Als Karst werden nach dem slowenisch-kroatischen Gebirge alle Erscheinungen betrachtet, bei denen Gesteine durch Auflösung abgetragen werden (Busch 1986).

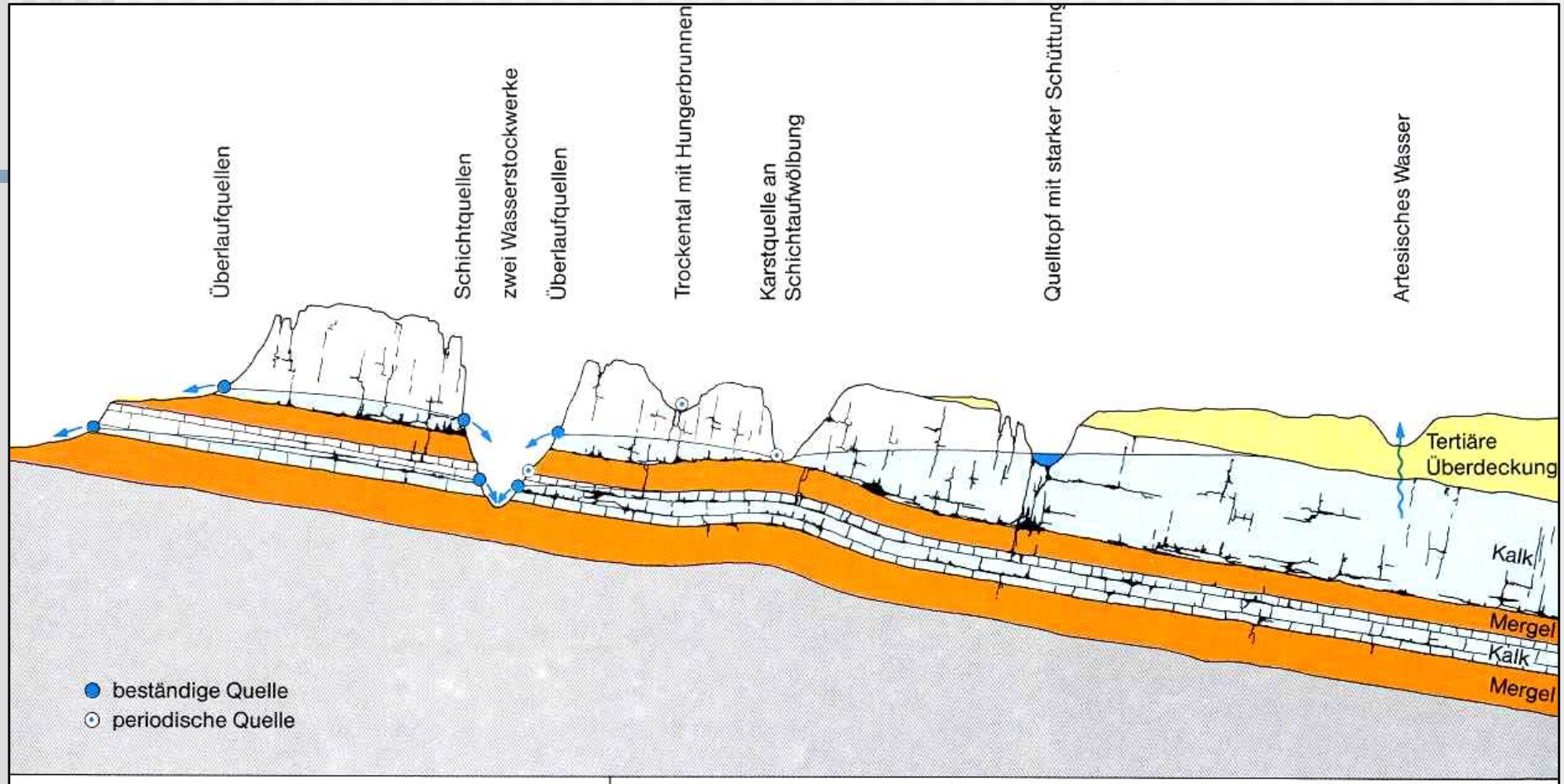
2.2 Voraussetzungen für die Verkarstung

- Verkarstungsfähiges Gestein
- Inhomogenitäten im Gestein
- Verfügbarkeit von flüssigem Wasser
- Hohe mineralogische Reinheit des Gesteins



(Kempe 1982, S. 35)

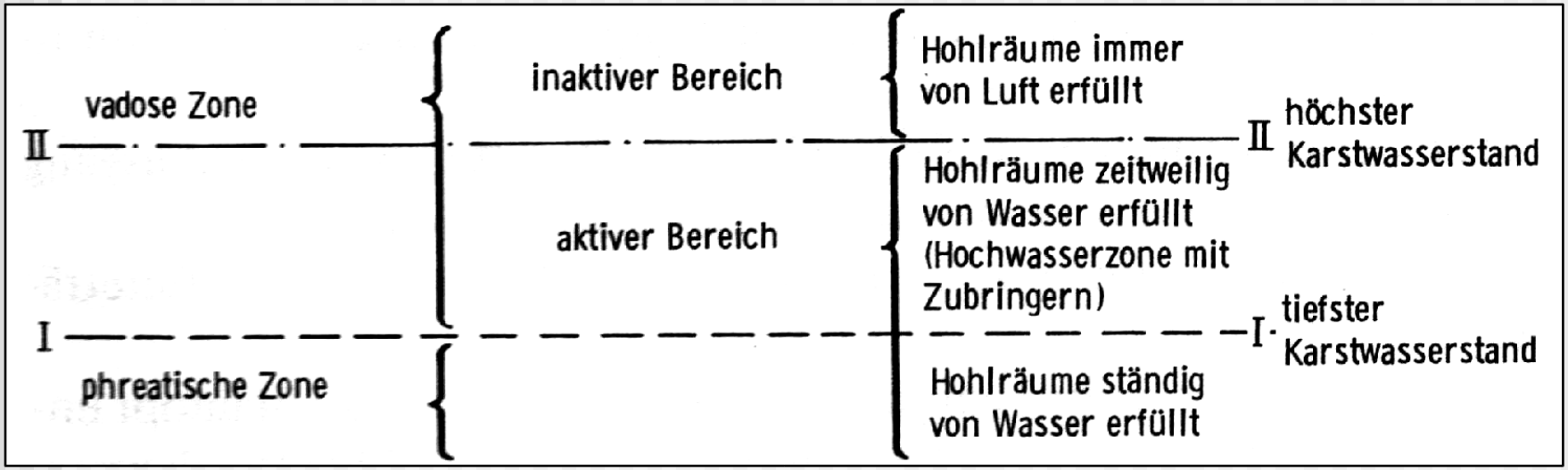
2.3 Karsttypen



Seichter Karst	Tiefer Karst	
Wasser häufig verunreinigt	Offene Zone	Überdeckte Zone
	Wasser periodisch verunreinigt	Wasser meist rein

(Bauer/Schönnamsgruber 1988, S. 72)

2.4 Karsthydrologische Zonen



(Binder 1978, S. 26, verändert)

2.5 Karstformen auf der Schwäbisch-Fränkischen Alb

2.5.1 Trockentäler

2.5.2 Dolinen

2.5.3 Karstquellen

2.5.4 Donauversickerung

2.5.5 Wutachanzapfung

2.5 Karstformen auf der Schwäbisch-Fränkischen Alb

- Grösstes zusammenhängendes Karstgebiet Mitteleuropas
- Bedeckter Karst mit 2 Karststockwerken
- Exokarst: Trockentäler, Dolinen
- Endokarst: Karstquellen, Höhlen

2.5.1 Trockentäler

- Lineare Hohlformen, durch Tiefenerosion ehem. Fliessgewässer entstanden
- Nur noch sporadische Wasserführung
- Entstehung durch Absenkung des Karstwasserspiegels

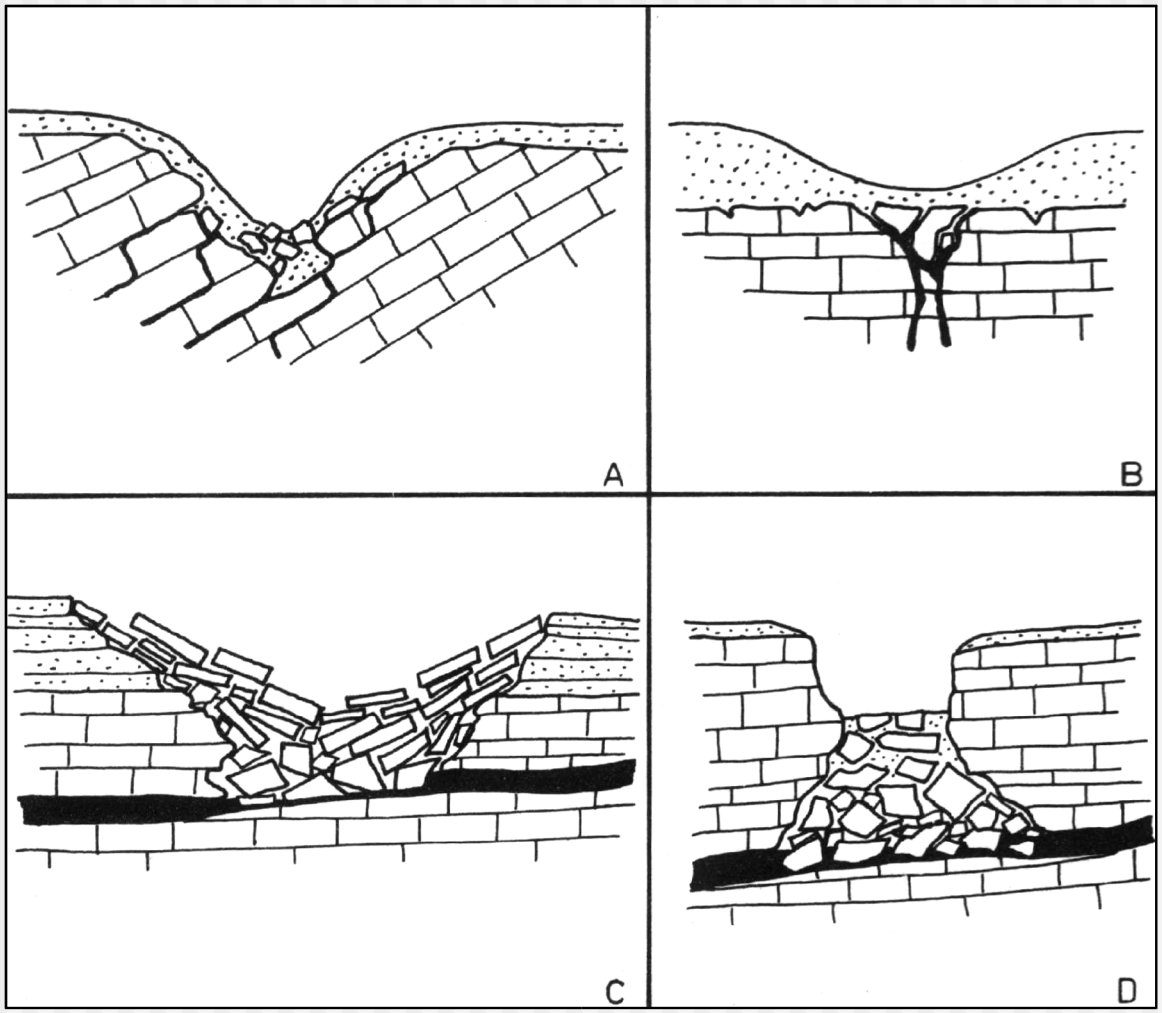
Trockental (Mauertal b. Heidenheim)

(Bauer/Schönnamsgruber 1988, S. 75)

2.5.2 Dolinen

- Trichterförmige Hohlform mit unterirdischem Abfluss
- Oft reihenförmige Anordnung der Dolinen
- Senkungsdolinen häufigster Typ der Alb; daneben Lösungs- und Einsturzdolinen

2.5.2 Dolinen
Dolinentypen



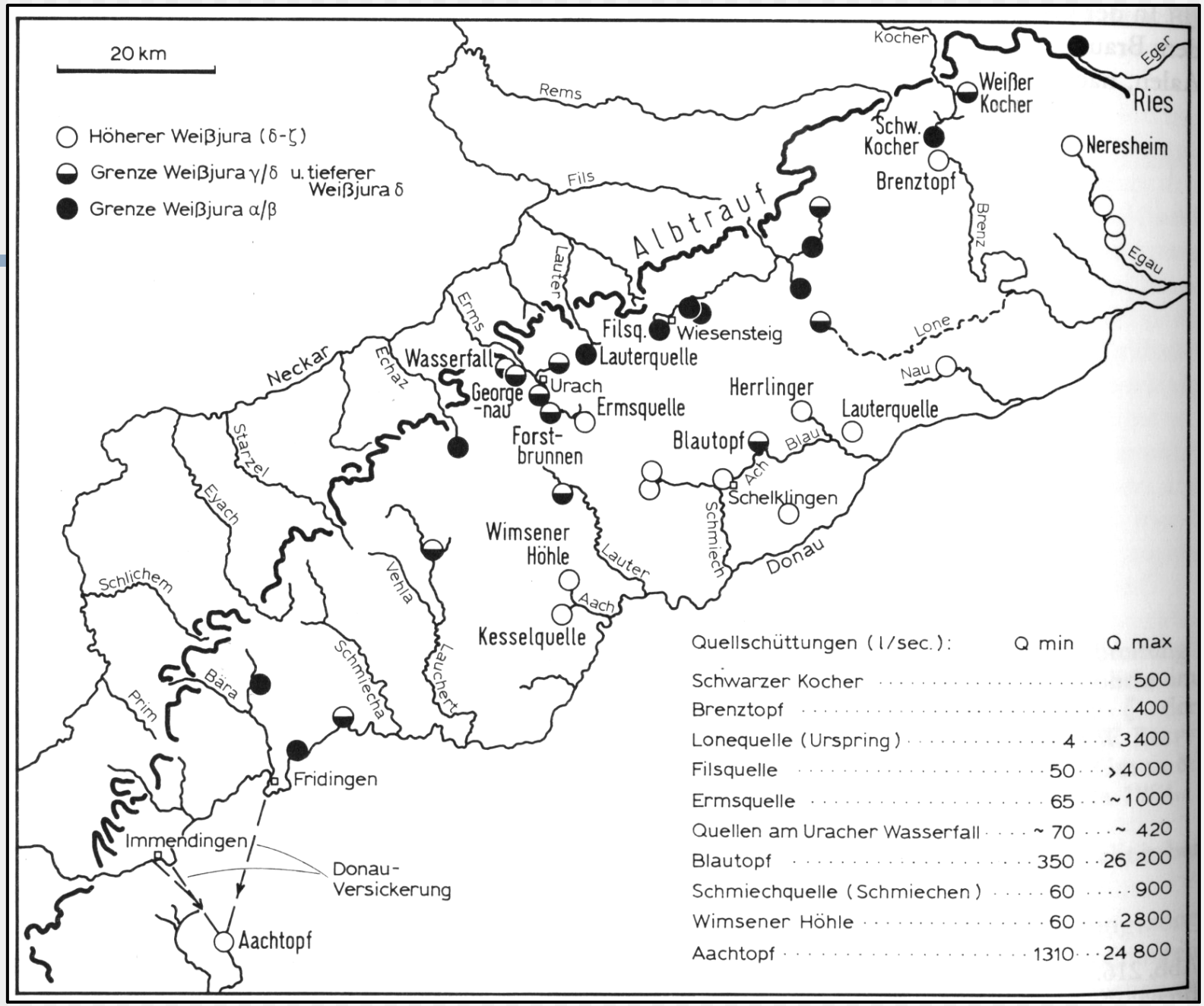
(Bögli 1978, S. 63)

Dolinen bei Böhmenkirchen

(Bauer/Schönnamsgruber 1988, S. 80)

2.5.3 Karstquellen

- Quellen des unteren Karststockwerks entwässern zum Neckar, die des oberen zur Donau
- Aufsteigende (Vaucluse-)quellen: Blautopf und Aachquelle
- Grosse Schwankungen bei der Quellschüttung



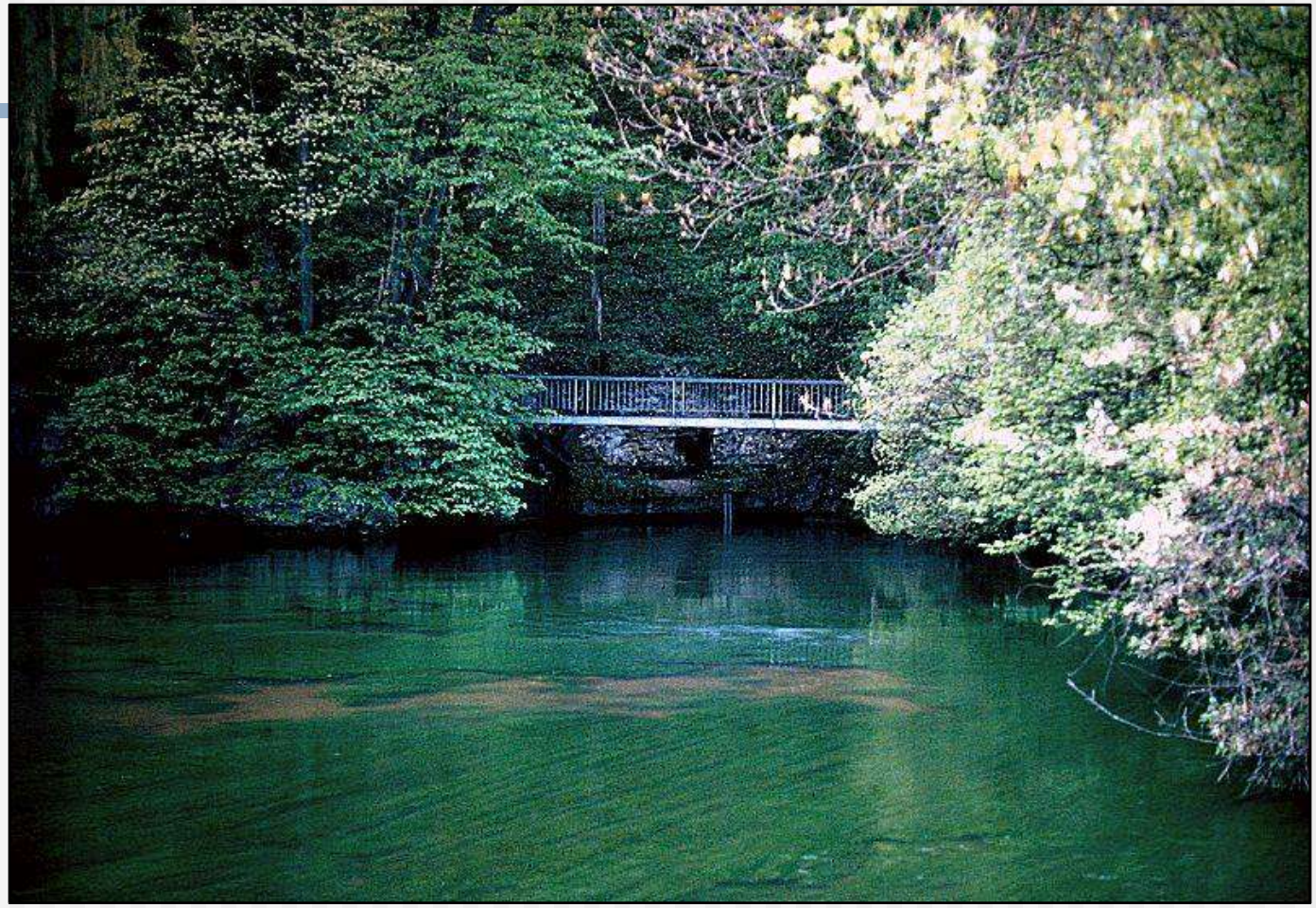
Quellschüttungen (l/sec.):	Q min	Q max
Schwarzer Kocher		500
Brenztopf		400
Lonequelle (Urspring)	4	3400
Filsquelle	50	>4000
Ermsquelle	65	~1000
Quellen am Uracher Wasserfall	~ 70	~ 420
Blautopf	350	26 200
Schmiechquelle (Schmiechen)	60	900
Wimsener Höhle	60	2800
Aachtopf	1310	24 800

(Geyer/Gwinner 1991, S. 326)

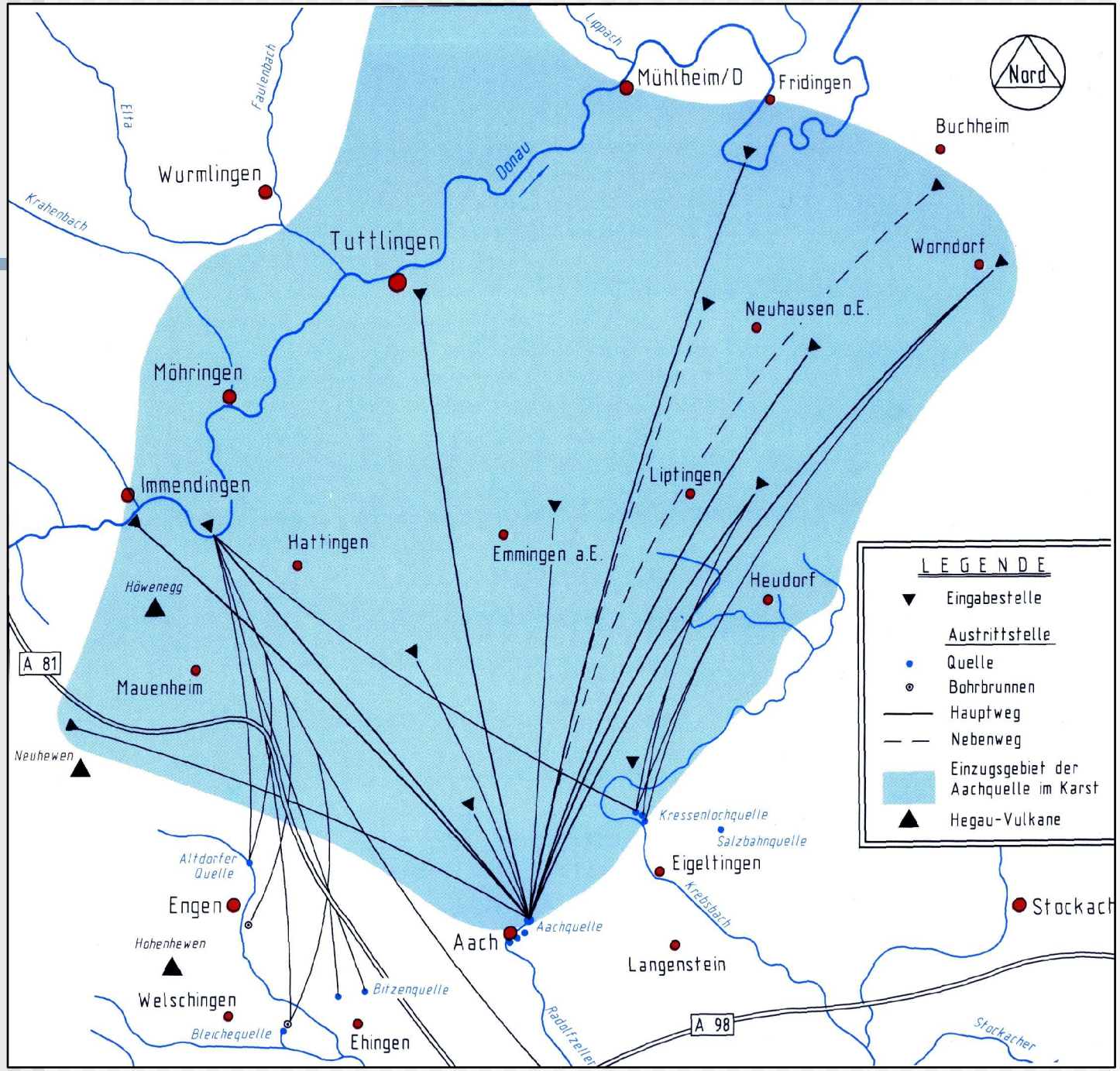
Karstquelle, -quellgruppe Jahresreihe, Karstzone	Schüttungszahlen l/s NQ	MNQ	MQ	MHQ	HQ
Aachtopf					
(1923 - 71) TK, RÜZ	1310	3070	8530	18330	24100
Blautopf					
(1925 - 71) TK, OZ	310	730	2230	13950	26200
Brenztopf					
(1959 - 68) TK, OZ	230	410	1200	5420	10600
Buchbrunnen+					
(1960 - 69) TK, RÜZ	620	760	925	1210	1330
Echazquellen+					
(1967 - 70) SK	230	325	830	2400	2700
Kesselquellen+					
- TK, RÜZ	360	-	ca. 700	-	1570
Schwarze Kocherquelle					
(1961 - 69) SK	50	200	680	2480	4180
Burgberg Quellen+					
(1958 - 60) TK, OZ	ca. 400	-	> 600	-	880
Zwiefaltener Aachquelle					
(1962 - 69) TK, OZ	60	185	590	1660	2800
Filsquellen					
(1956 - 69) SK	160	225	560	2100	> 4000

(Pfeffer 1978, S. 6, verändert)

Aachquelle



(http://www.showcaves.com/german/de/index.html)

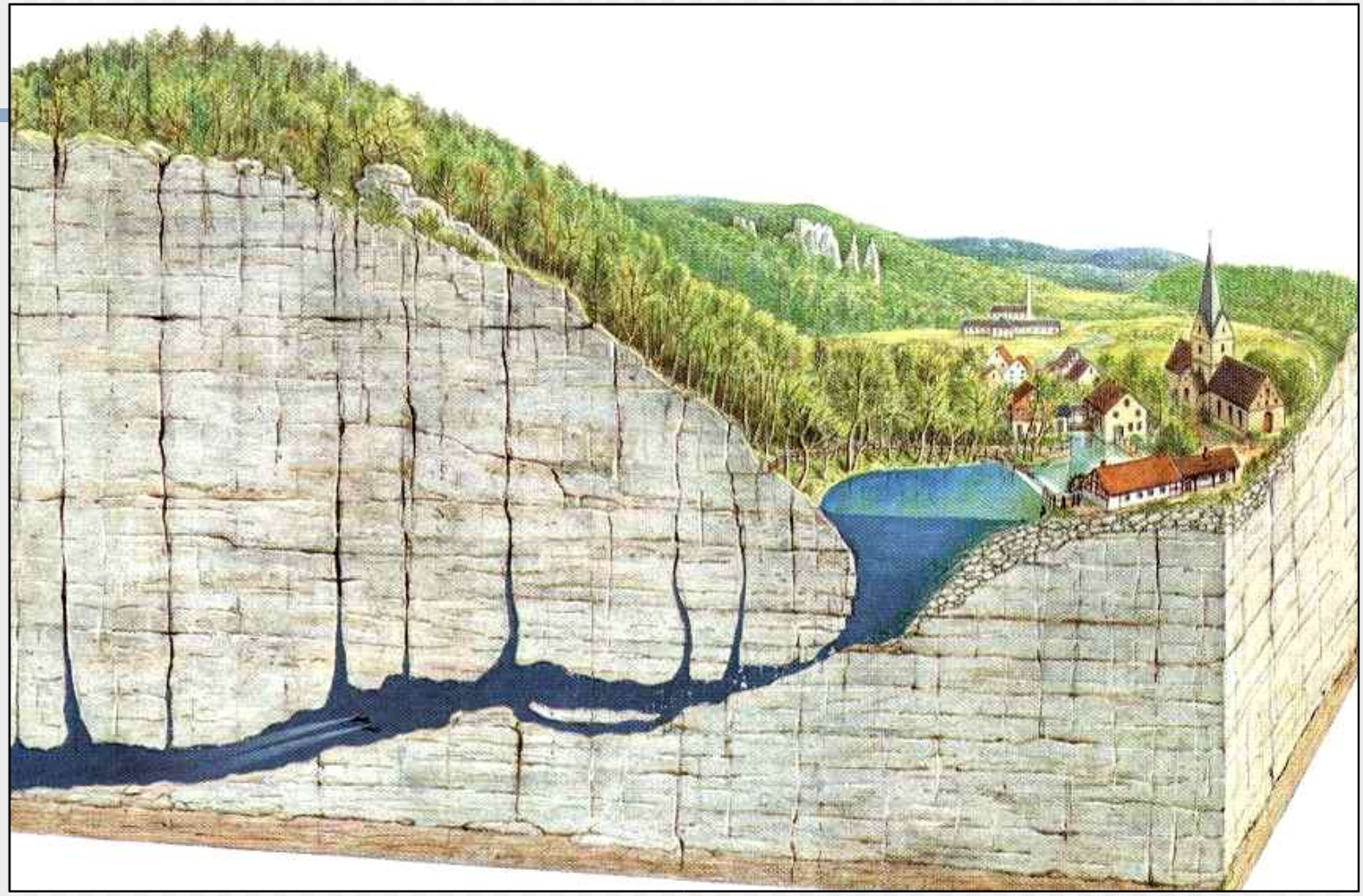


(Binder 1995, S.97)

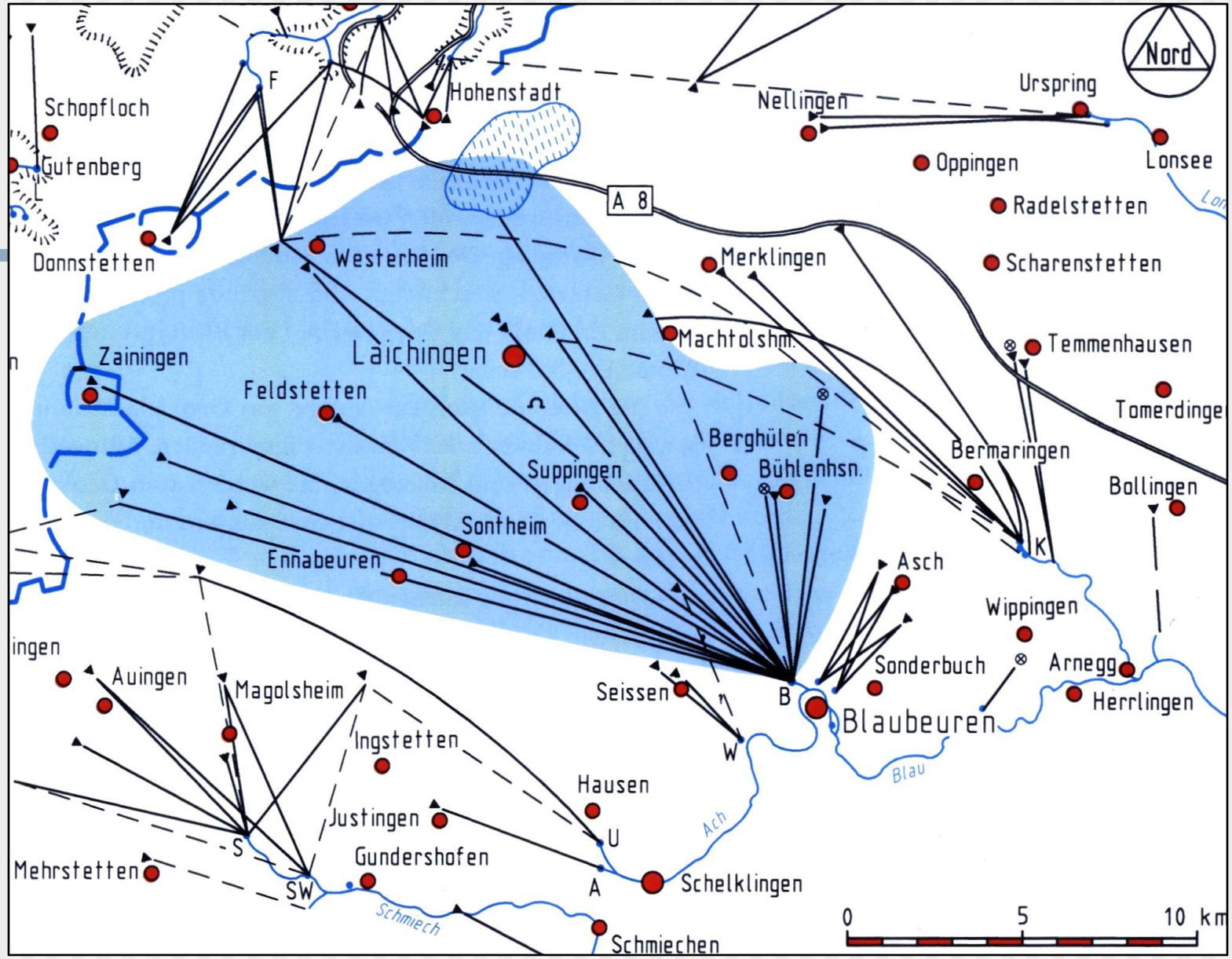
Blautopf

(http://www.geologie.uni-freiburg.de/root/people/ulmer/ries/juni96/blautopf.gif)

Blautopf



(Bauer/Schönnamsgruber 1988, S. 70)



(Binder 1995, S. 85)

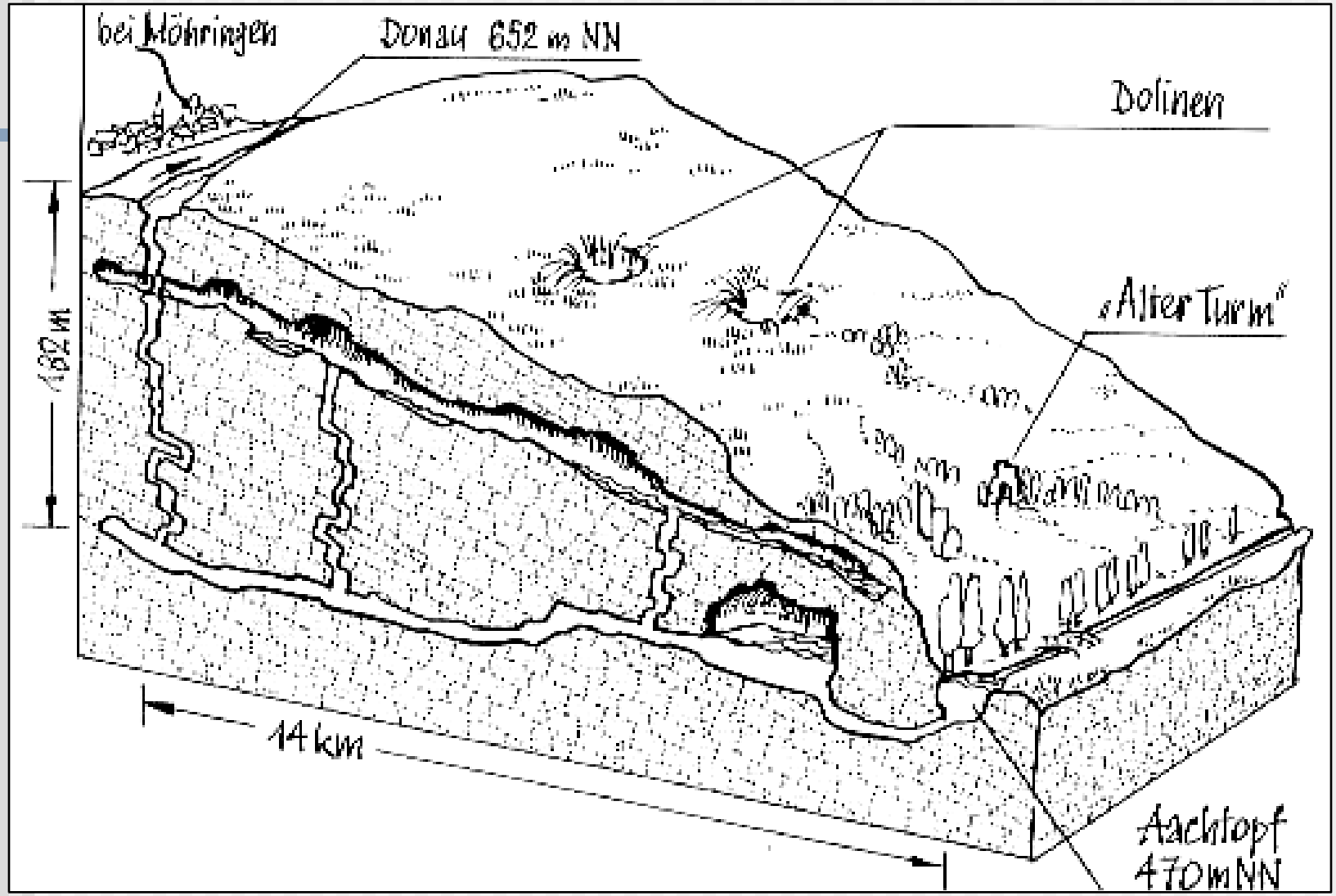
2.5.4 Donauversickerung

- Junge Donau wird von den Bächen Brigach und Breg gebildet
- Donauwasser versickert bei Immendingen (zu 2/3), Tuttlingen oder Fridingen, je nach Wasserführung
- Versickerte Donau tritt in Aach als Aachquelle wieder zutage

Donauversickerung b. Möhringen

(Bauer/Schönnamsgruber 1988, S. 66)

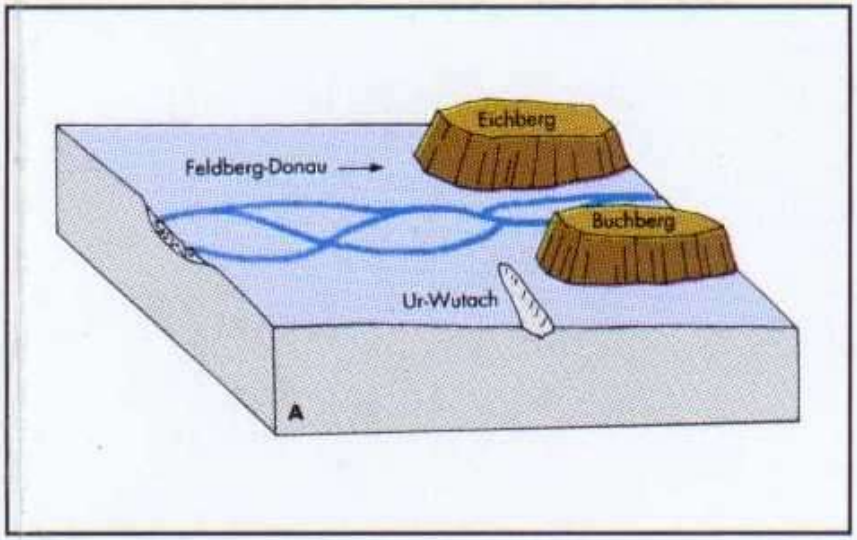
2.5.4 Donauversickerung



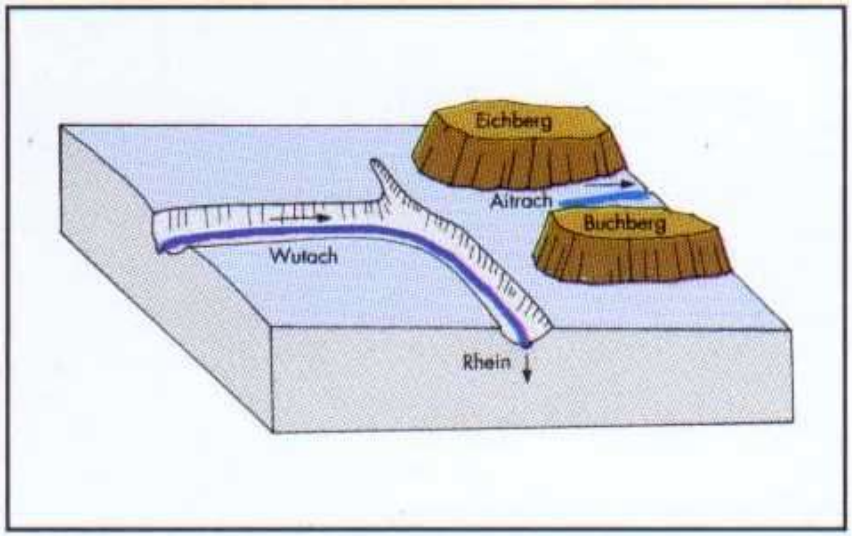
(http://www.aach.de (abgerufen am 28.11.02)

2.5.5 Wutachanzapfung

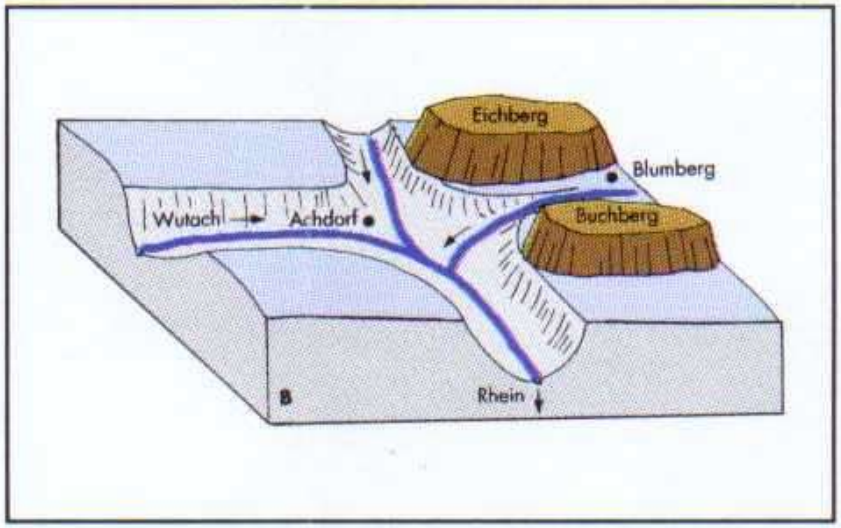
- Rückschreitende Erosion der Wutach
- Umlenkung der Feldbergdonau im Holozän mit Anzapfungsknie
- Seitdem verstärkte Tiefenerosion der Wutach



Frühe Eiszeit



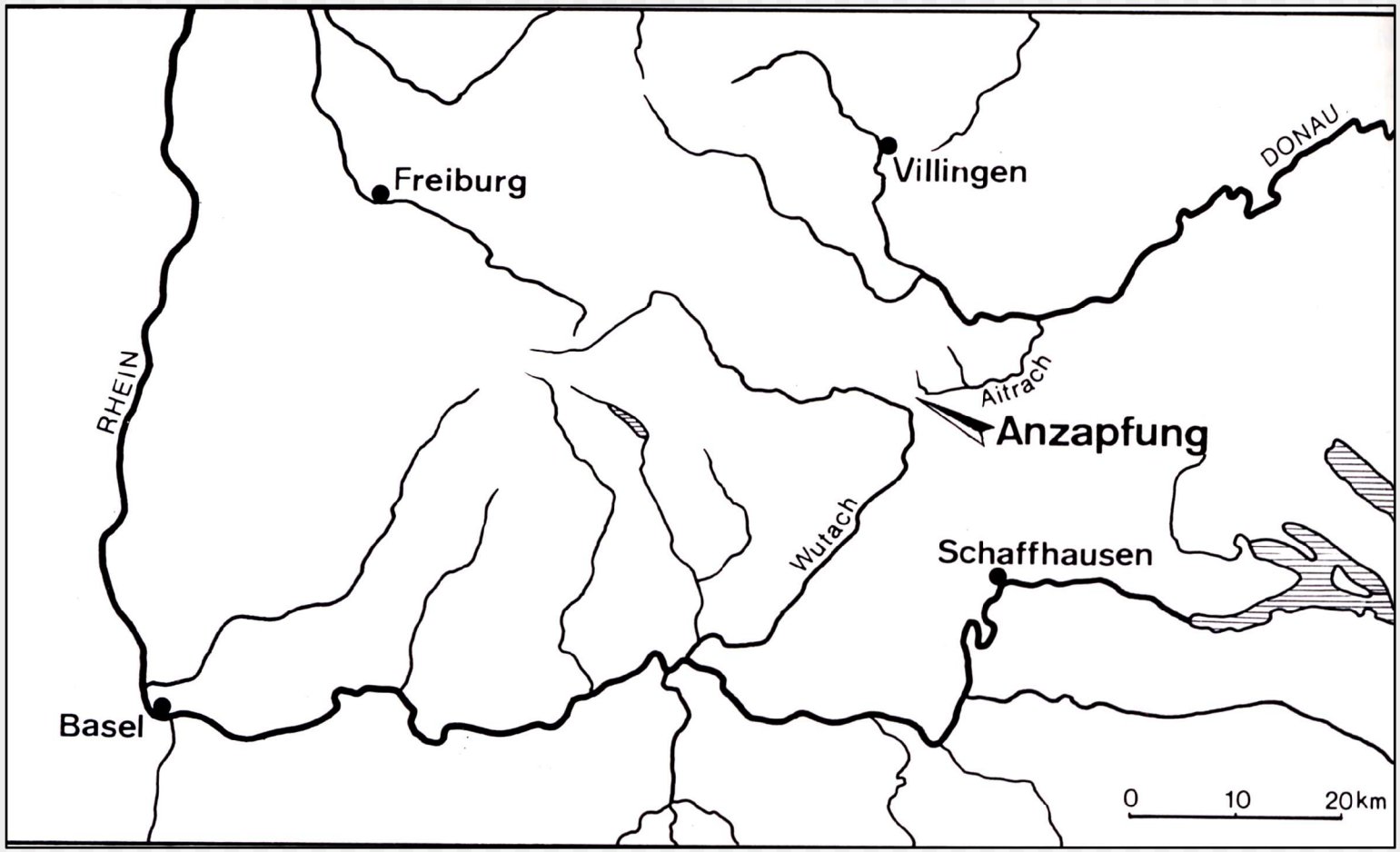
Späte Eiszeit



Heute

(www.ipg.uni-freiburg.de/ .../anzapf/wuanzapf.htm)

2.5.5 Wutachanzapfung



(Harms 1996, S. 224)

3 Böden und Vegetation

- 3.1 Böden und Nutzung der Schichtstufenlandschaft

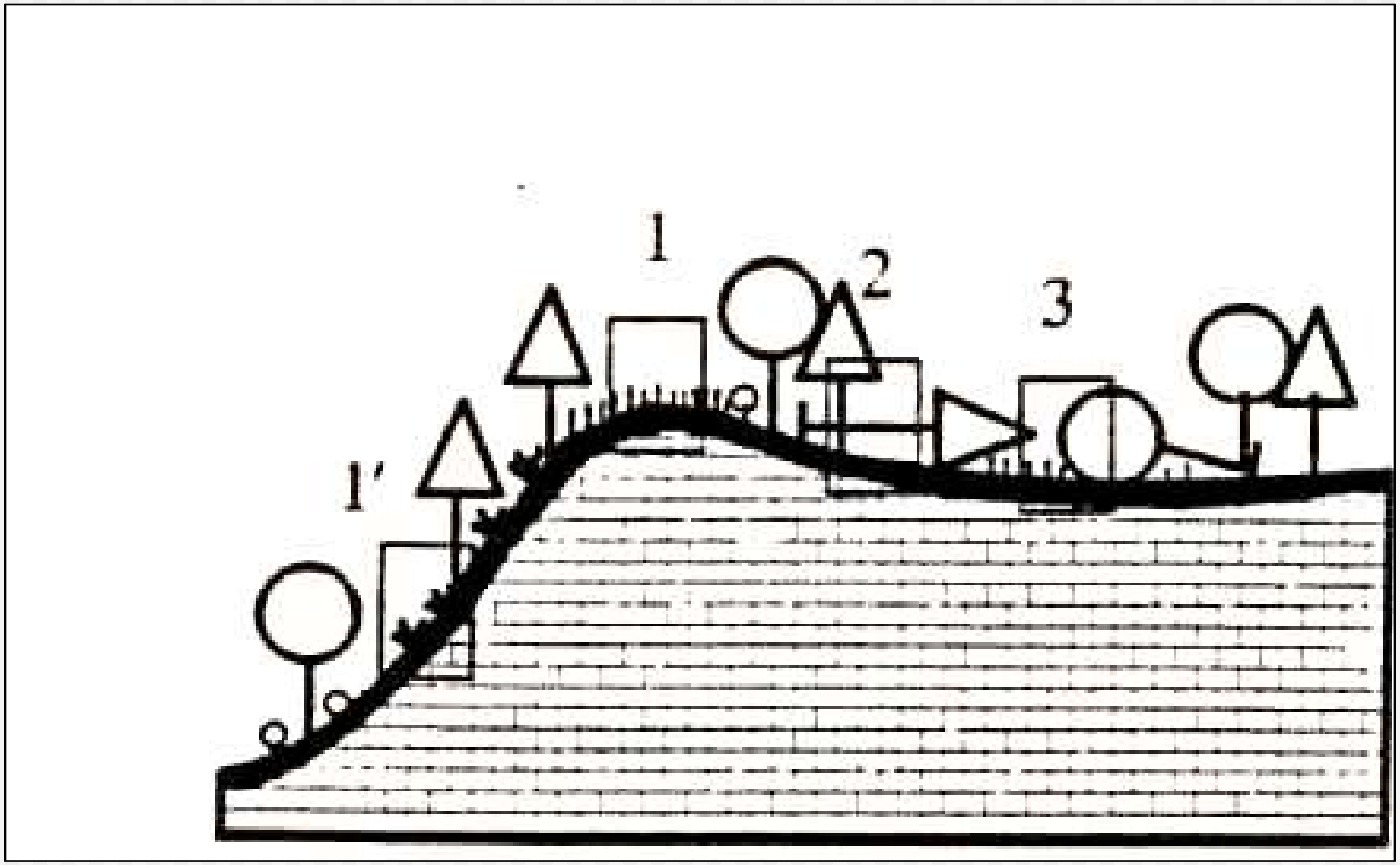
3.1 Böden und Bodennutzung der Schichtstufenlandschaft

- Muschelkalk :
- Fruchtbare Böden, wenn mit Löss oder Lösslehm bedeckt ist, Gäuland
- Wegen günstiger Ackerböden ist Gäuland Altsiedelland
- Keuper:
- Sand- und Tonsteingebiete mit Böden minderer Qualität
- Geringe Besiedlungsdichte

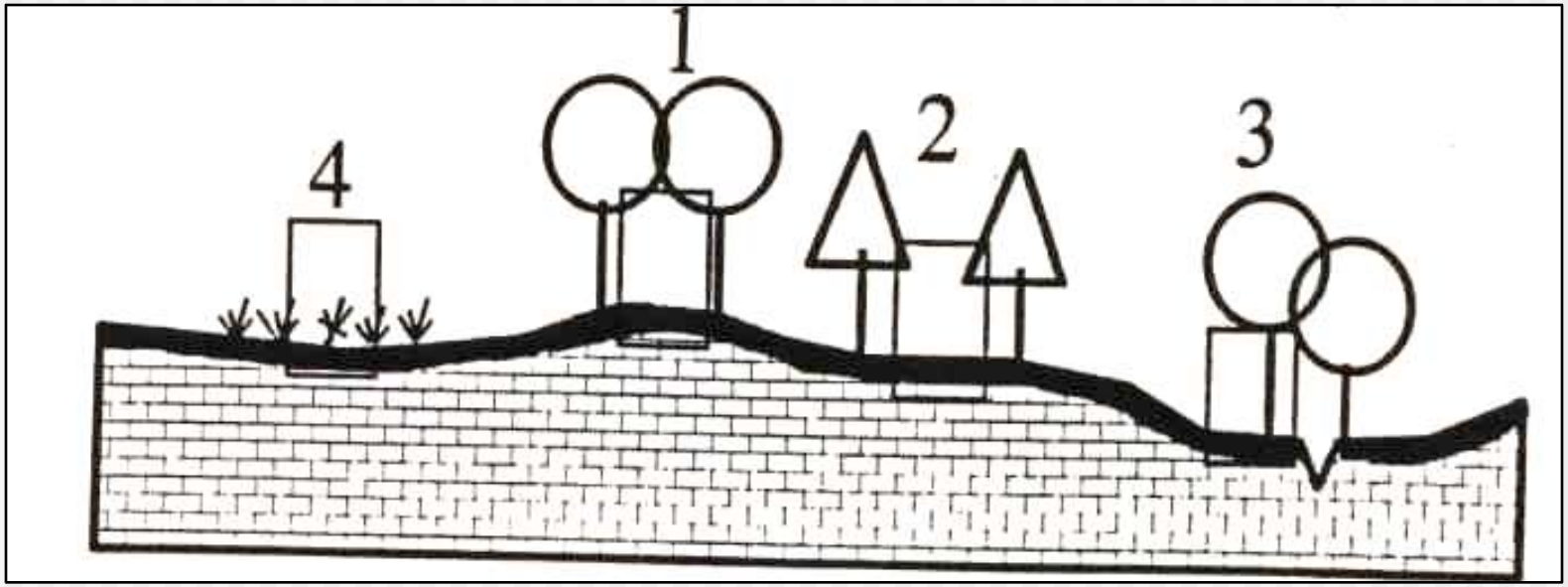
Böden und Bodennutzung

- *Schwarzer Jura (Lias):*
- Unterste Schicht des Jura, aus Tonsteinen, tonig-mergeliger Boden des Alb- Vorlandes
- *Brauner Jura (Dogger):*
- Wenn Untergrund tonig, Nutzung als Wiese
- Auf sandigen Flächen Ackerbau
- An steilen Hängen Obstbäume
- *Weisser Jura (Malm):*
- Albhochfläche, Kalkgesteine, teilweise landwirtschaftl. genutzt, dünn besiedelt

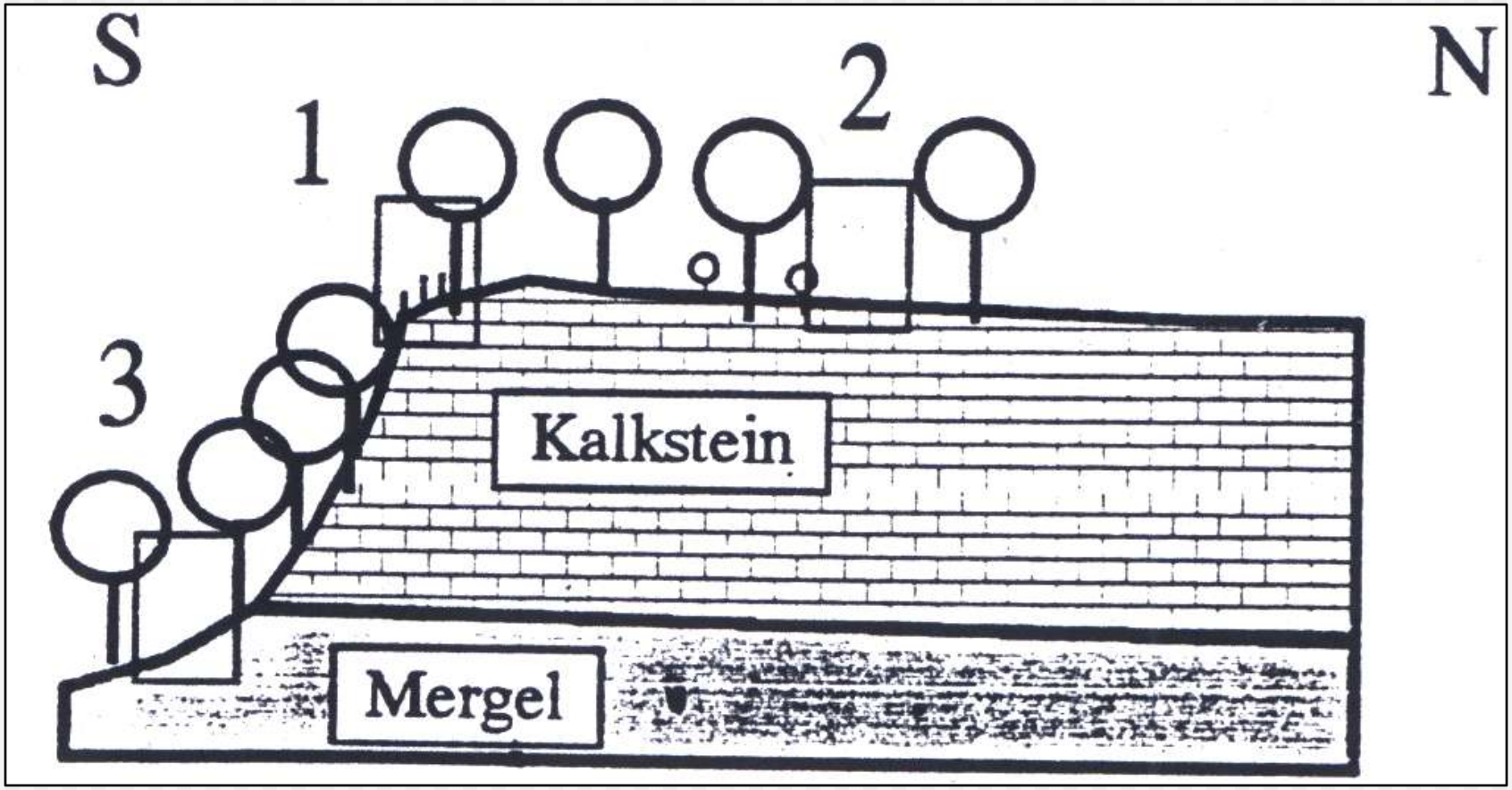
Sandsteinlandschaft



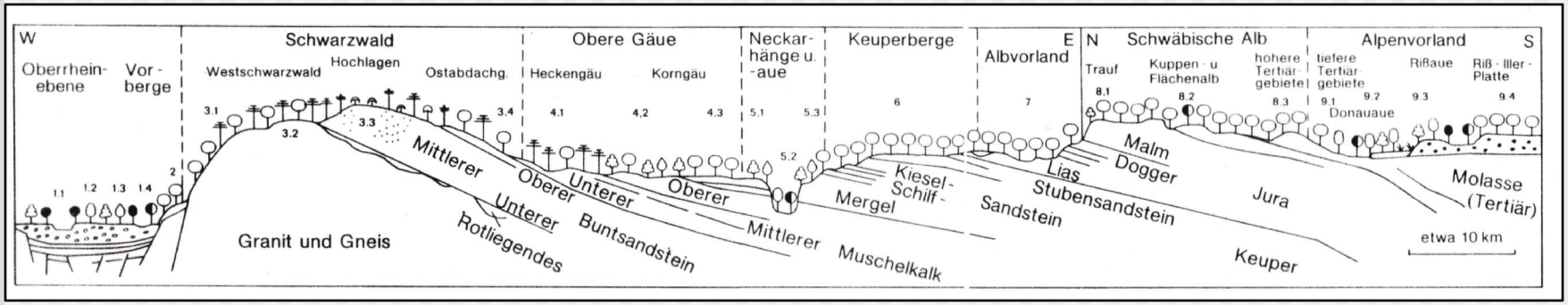
Tonsteinlandschaft



Kalk(mergel)steinlandschaft



Potentiell natürliche Vegetation

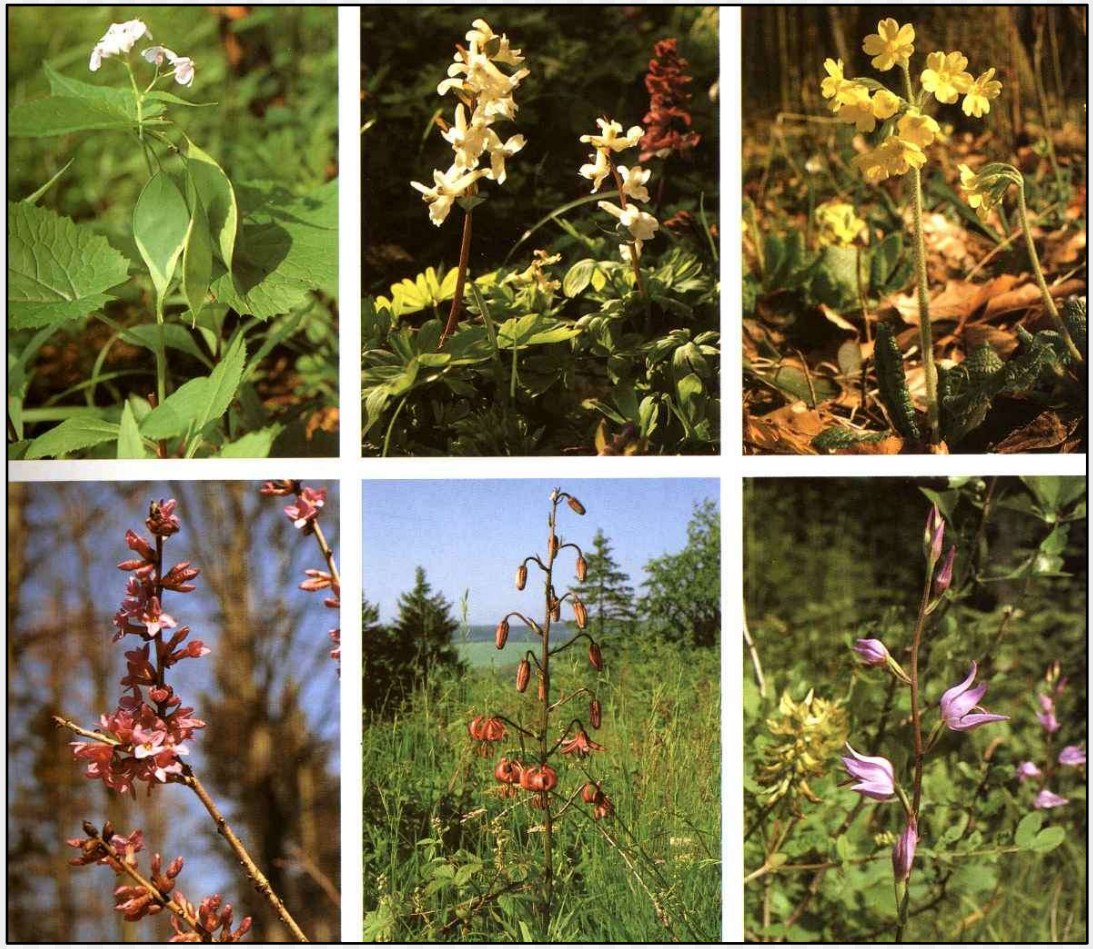


(Liedtke, 1994, S. 168/169)

3.2 Vegetation

- Charakterbaum der Schwäb. Alb: *Buche*
- *Fichte* vom Menschen eingeführt
- *Tanne* an schattigen Norwest- und Nordhängen
- Auf flächgründigen und steinigen Kalkböden erwärmen sich unter der Sonne sehr schnell→ wärmebegünstigtes Kleinklima
- Pflanzen des Albwaldes: kalkliebende Bodenflora: *Bärlauch, stinkende Nieswurz, Lerchensporn, Frühlingsplatterbse, Buschwindröschen, Schlüsselblume, Waldmeister*...

Bodenflora des Kalkbuchenwaldes



(Bauer/Schönnamsgruber 1988, S. 89)

3.2.1 Trockenbiotope

1) <u>Felsstandort auf Kalk:</u>

- Extreme Trockenheit, da Regenwasser sofort abfliesst, flachgründige Böden (Rendzina, Rohboden)
- Pflanzen: Fetthenne, Hauswurz

Bsp.: Fetthenne und Hauswurz

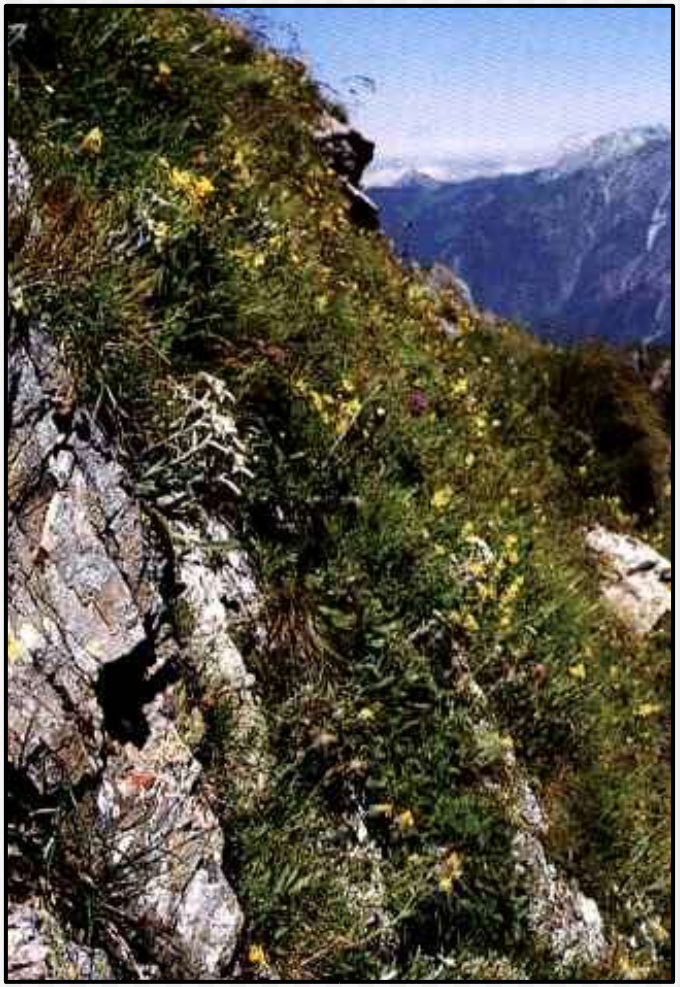
(Bauer/ Schönnams-
gruber 1988 199 , S. 54)

(Bauer/Schönnamsgruber
1988, 199 , S. 55)

2) Blaugrasrasen:

- Lückiger Rasen auf kargem Kalk- oder Gipsgestein mit geringer Bodenauflage
- Dichte Horste von Blaugras

Bsp.: Blaugrasrasen

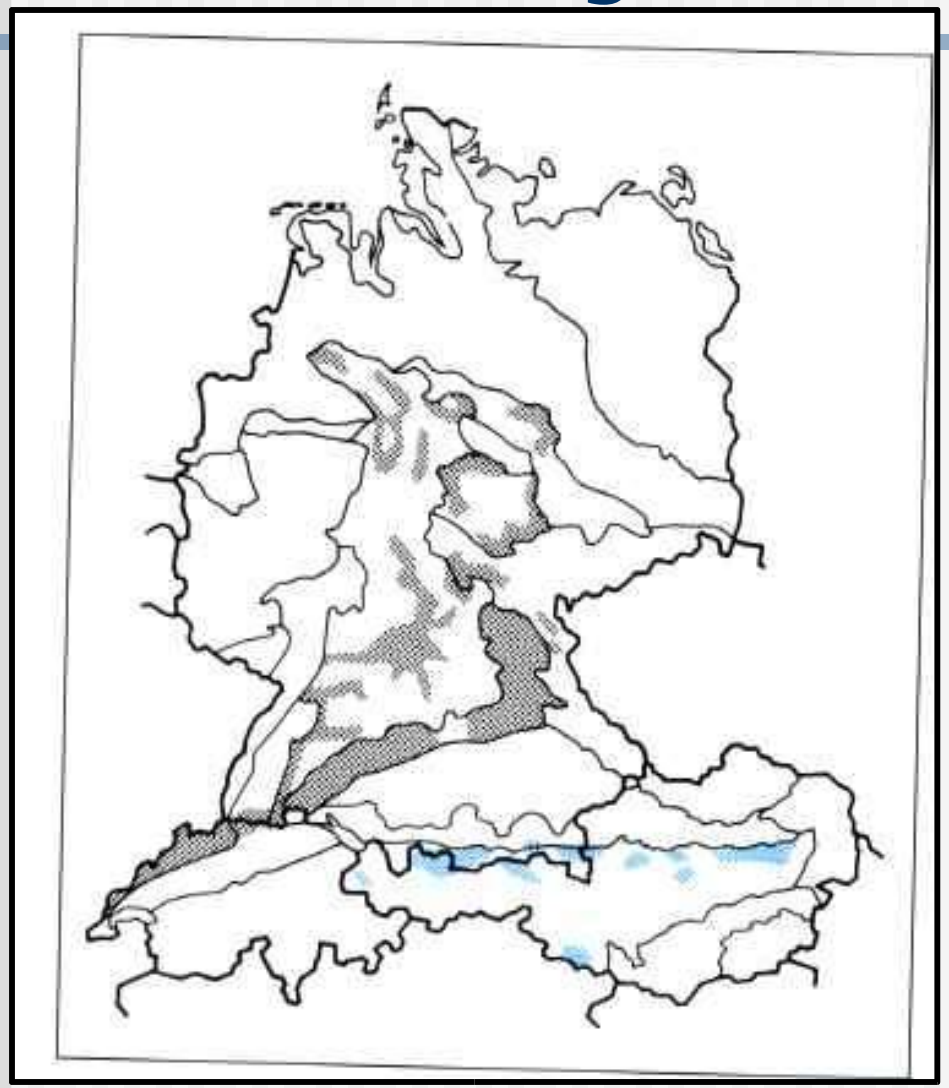


(Hutter et al., 1994, S. 62)

3. Kalkmagerrasen- und weiden (Wacholderheiden):

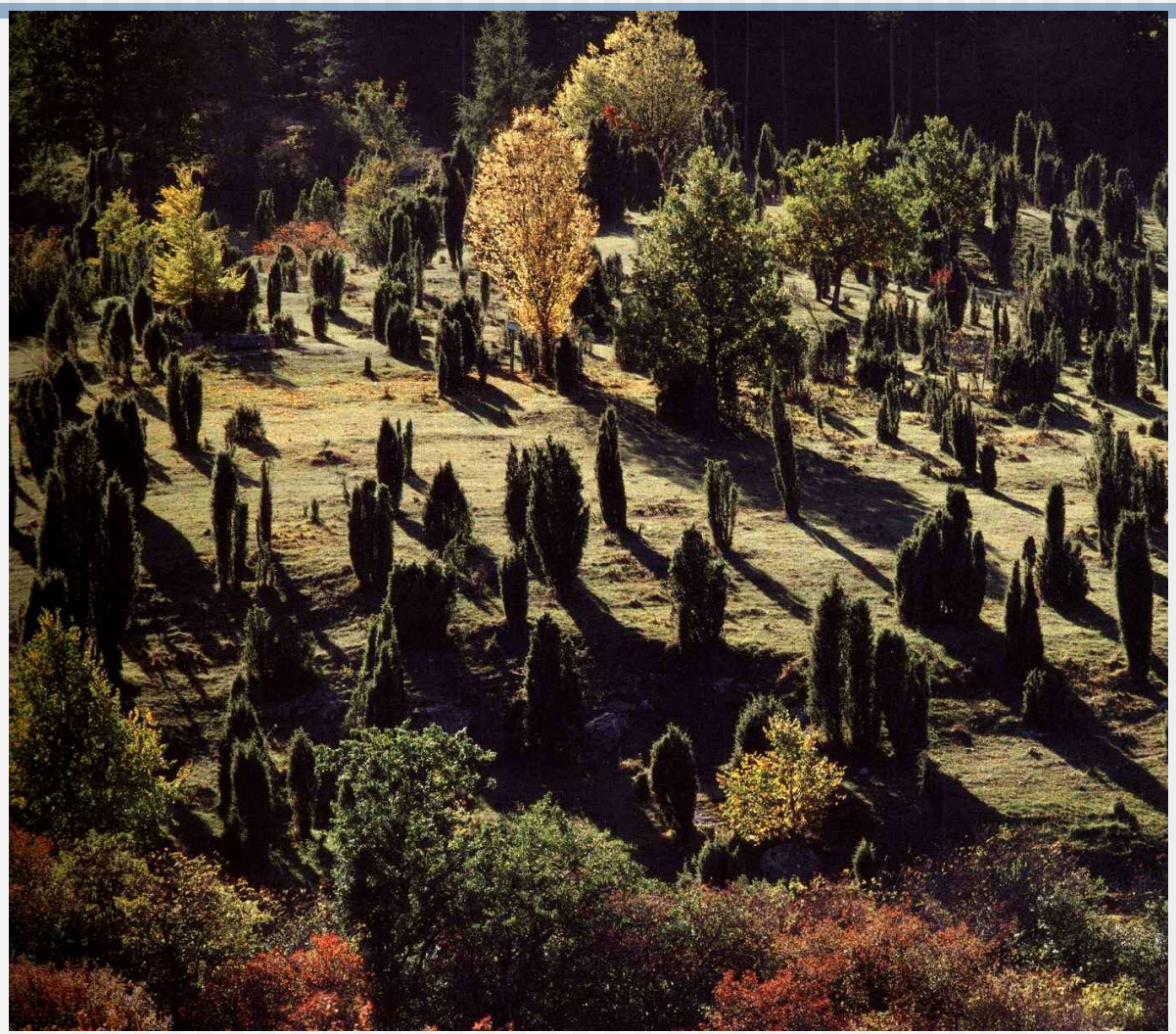
- Oft als Heide bezeichnet, kurzgrasige lückige Vegetation
- Häufig hainartig mit Wacholderheide durchsetzt
- Oft Schafweide od. ehemal. Schafweide
- Pflanzen:*Silberdistel, Küchenschelle, Graslilie, Enzian...*
- §20c- Biotope

Verbreitung des Kalkmagerrasens



(Hutter et al., 1994, S. 70)

Bsp.: Wacholderheide



(Bauer, 199 ,S. 91)

Bsp.: Wanderschäferei

(Hutter et al., 1994, S. 43)

Wacholder, Kalkfelsen u. Küchenschelle

(Hutter et al., 1994, S. 70)

Typ. Pflanzen dieses Trockenstandortes

(Bauer, 199 , S. 93)

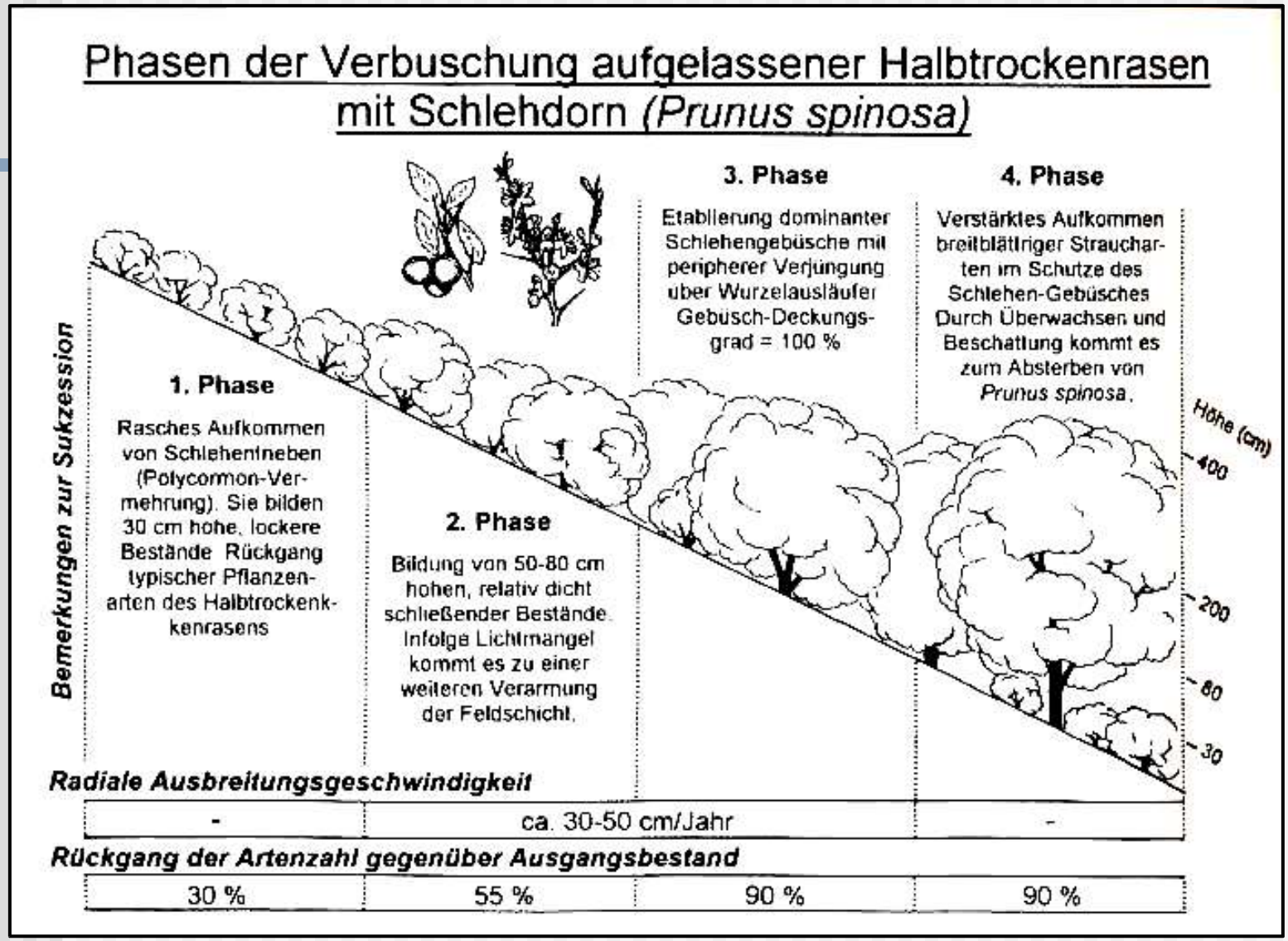
4. Orchideen- Halbtrockenrasen:

- Sog. Einmähder: nur 1mal im Jahr gemäht
- Trockene Hänge oder Kuppen, meist südexponiert
- Etwas wüchsiger als Kalkmagerrasen
- Ohne Pflege (Mahd) Halbtrockenrasen in einer Phase von 5- 20 Jahren in Sukzessionsstadien, Verbuschung und Selbstbewaldung durch langsame Umwandlung in Eichen-/ Buchenwald

Bsp.: Helm- Knabenkraut u. Hummelragwurz

(Hutter et al., 1994, S. 72/ 73)

Sukzessionsstadien



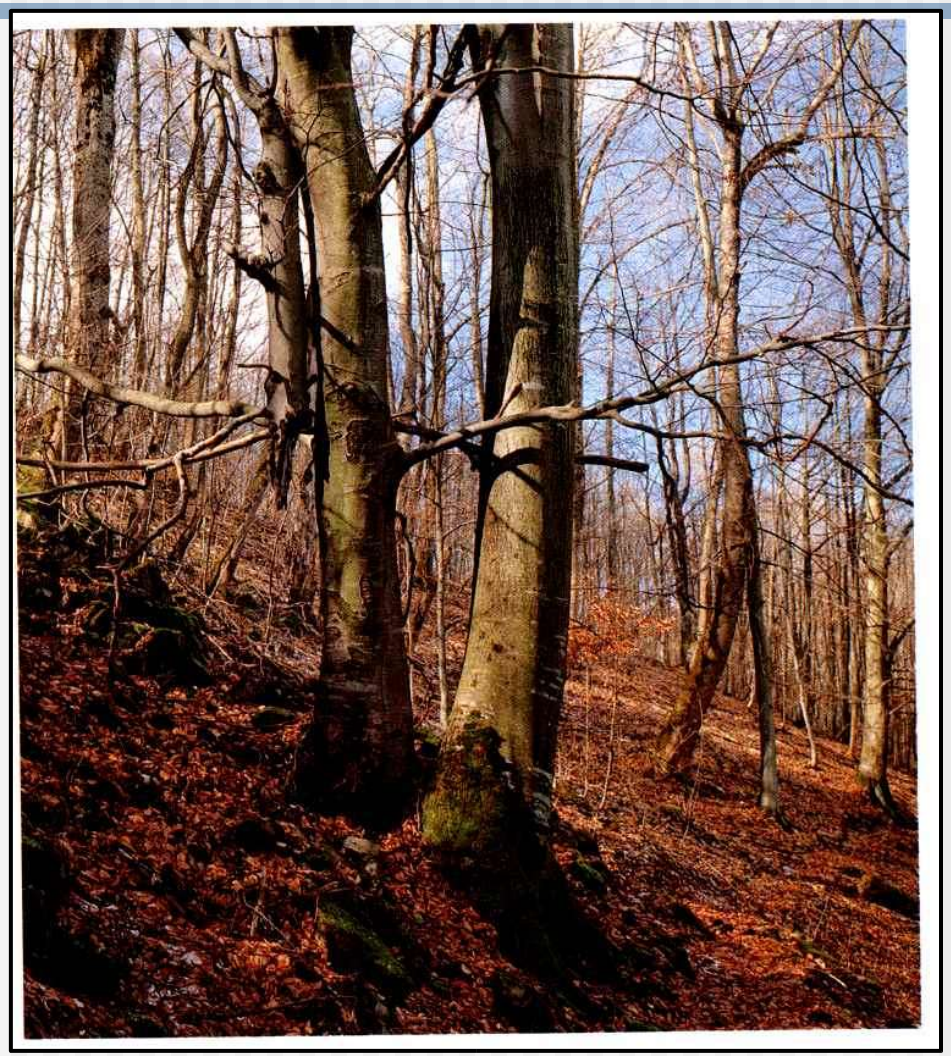
(Hutter et al., 1994, S. 72)

3.2.2 Waldbiotoptypen

1) Kalkbuchenwälder
2) Orchideen- Buchenwälder
3) Blaugrasbuchenwälder
4) Eichenmischwälder
5) Tannenwälder

....

Bsp.: Kalk- Buchenwälder



(Hutter et al., 1995, S. 48)

SCHWÄBISCHE ALB
ENDE