MITTEILUNGEN DER POLLICHIA Monographie „Kleine Kalmit"	III. Reihe 17. Band	131. Vereinsjahr 1970	Pollichia Museum Bad Dürkheim	Seite 24 bis 41

ERICH BETSCH

Geomorphologie und Landeskunde der Kleinen Kalmit

Einleitung

Die Kleine Kalmit nimmt mit einigen anderen Hügeln (z. B. Setzerberg) eine besondere Stellung innerhalb des Vorderpfälzischen Hügellandes ein.

Während in der Regel die heutige Morphologie des Bruchschollenstreifens die Staffelbruchtreppe widerspiegelt — allerdings in weit abgeschwächtem Maße —, erheben sich einige ehemalige Tiefschollen horstartig über ihre Nachbarschaft. Die Kleine Kalmit ist unter diesen morphologischen Horsten der markanteste und interessanteste.

Ihr Anblick und vor allem der Ausblick von ihrer Höhe wird in der pfälzischen Literatur vielfach gerühmt.

Die beste Übersicht über die Kleine Kalmit hat man von Süden her von der Höhe des Setzerberges über das breit ausgeräumte Tal des Birnbachs. Von hier erschließen sich die meisten charakteristischen Formen:

Der Steilabfall nach Westen auf breiter schräger Ebene aufgesetzt, der Härtlingsbereich der Landschnecken- und Cerithienkalke, der breite Rücken und die sanfter geschwungenen Süd- und Osthänge.

Leider zeigt gerade dieser Anblick aber auch, wie sehr die Flurbereinigung das Bild der vorderpfälzer Landschaft zu veröden droht.

Der Westhang

Der Westhang (Abb. 1 u. 15) ist mit Einschluß des Steinbergs rund 1,5 km lang. Er hat südwestlich der Kapelle mit ca 80 m seine größte und westlich des Sportplatzes mit ca 10 m seine geringste Höhe. Im Steinberg lebt die Höhe des Westhangs noch einmal auf 20 bis 30 m auf.

Die Kante des Westhangs und der Steppenheidestreifen zu ihren beiden Seiten bestehen fast ausschließlich aus oberoligozänen Landschneckenkalken[1]).

Eine Ausnahme macht nur der höchste Teil, die kleine Cerithienkalk-Kuppe unter der Kapelle (Abb. 2).

Den Sockel des Westhangs bauen im südlichen Teil oberoligozäne Bunte Niederröderner Schichten und im nördlichen etwas ältere Cyrenenmergel auf. Die morphologisch nicht feststellbare Grenzlinie zwischen den beiden

[1]) Nach Doebl-Weiler. Die Bestimmung widerspricht der Deutung von Bucher von 1913.

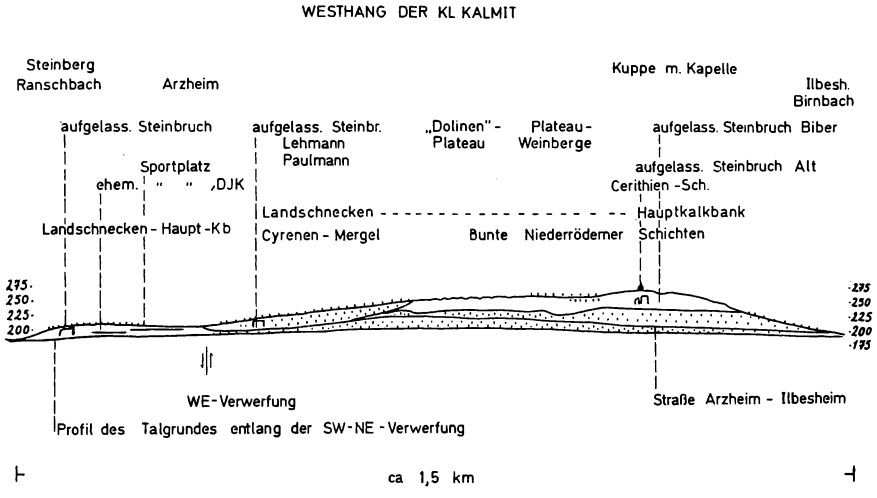

WESTHANG DER KL KALMIT
Steinberg
Ranschbach
Arzheim
Kuppe m. Kapelle
Ilbesh.
Birnbach
aufgelass. Steinbruch
aufgelass. Steinbr.
Lehmann
Paulmann
„Dolinen" -
Plateau
Plateau -
Weinberge
aufgelass. Steinbruch Biber
Sportplatz
ehem. " " „DJK
aufgelass. Steinbruch Alt
Cerithien -Sch.
Landschnecken
Hauptkalkbank
Landschnecken - Haupt -Kb
Cyrenen - Mergel
Bunte Niederröderner
Schichten
275
250
225
200
175
WE-Verwerfung
Straße Arzheim - Ilbesheim
Profil des Talgrundes entlang der SW-NE -Verwerfung
ca 1,5 km

Abb.1

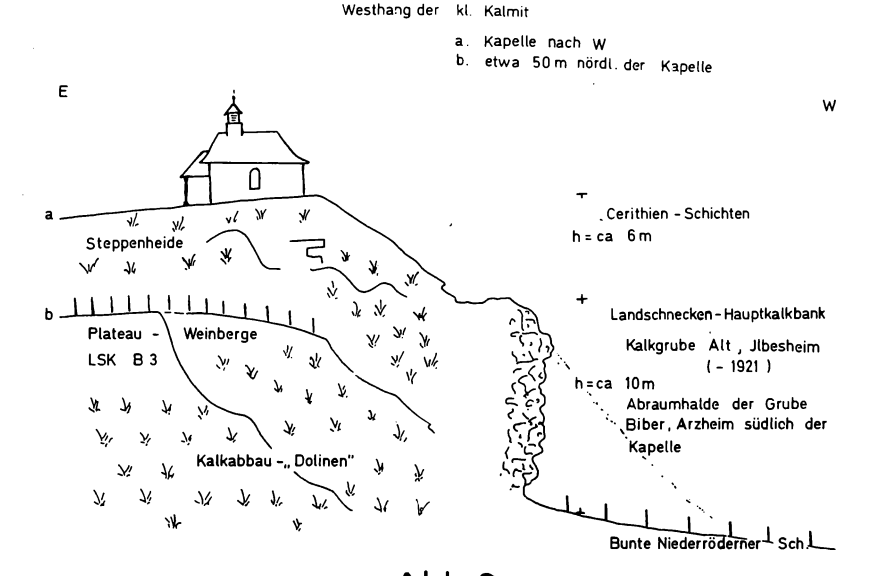

Westhang der kl. Kalmit
a. Kapelle nach W
b. etwa 50 m nördl. der Kapelle
E
W
a
b
Steppenheide
Plateau -
Weinberge
LSK B 3
Kalkabbau „Dolinen"
Cerithien - Schichten
h = ca 6 m
Landschnecken - Hauptkalkbank
Kalkgrube Alt, Ilbesheim
(- 1921)
h = ca 10 m
Abraumhalde der Grube
Biber, Arzheim südlich der
Kapelle
Bunte Niederröderner Sch.

Abb. 2

KLEINE KALMIT
NÖRDLICHER WESTHANG

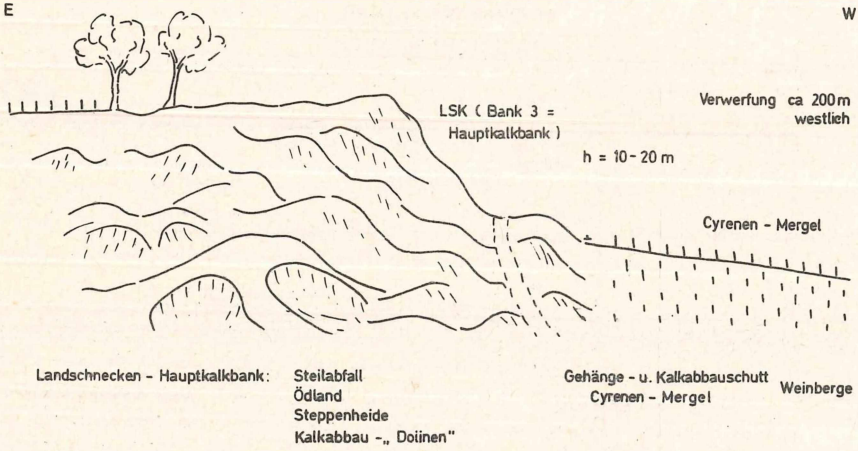


Abb. 3

KLEINE KALMIT
WESTKANTE DES SÜDHANGS

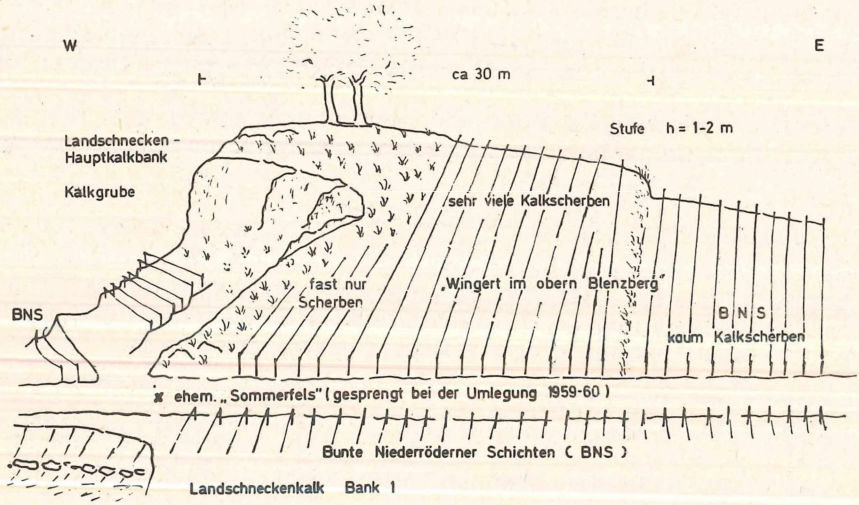


Abb. 4

Bodenkarte der Weinbergsflächen der Gemarkung Ilbesheim

Teil 1

Geol. Landesamt Rheinl.-Pf. 1959/60

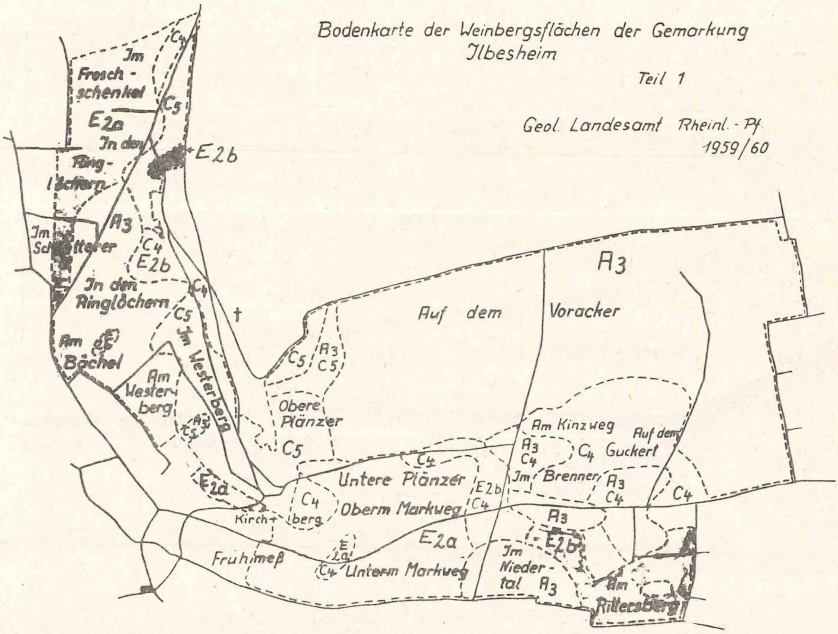


Abb. 5

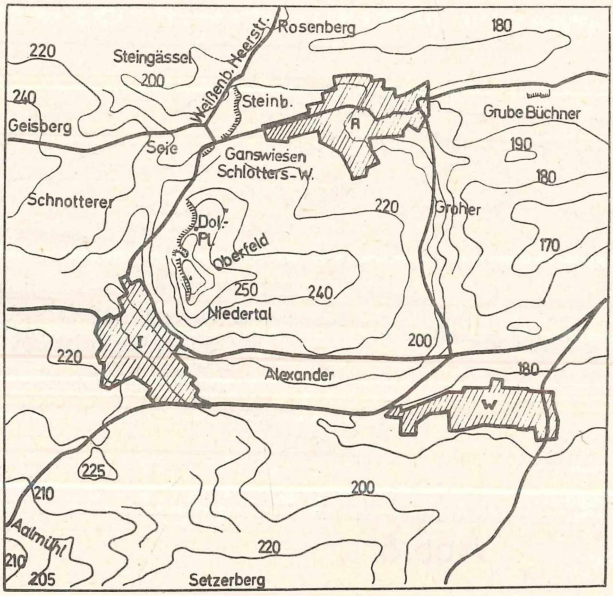


Abb. 6

Kleine Kalmit - Osthang

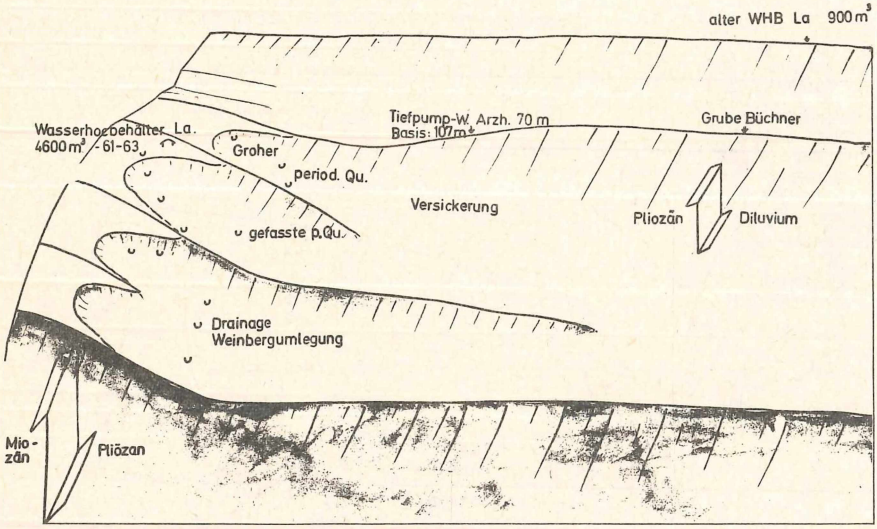
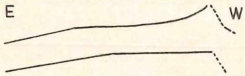


Abb. 7

Kleine Kalmit

Längsschnitt :
Oberfeld- u. Gänsackertal



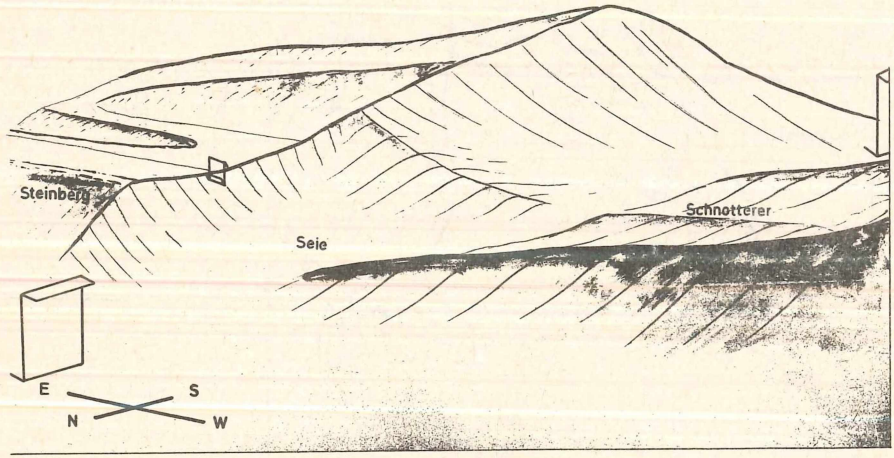


Abb. 8

Vereinfachte Entwicklung d. Queichtals.

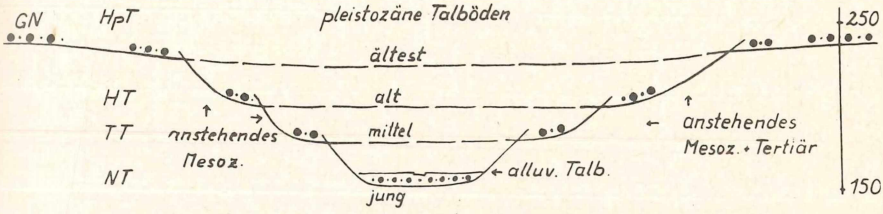


Abb. 9

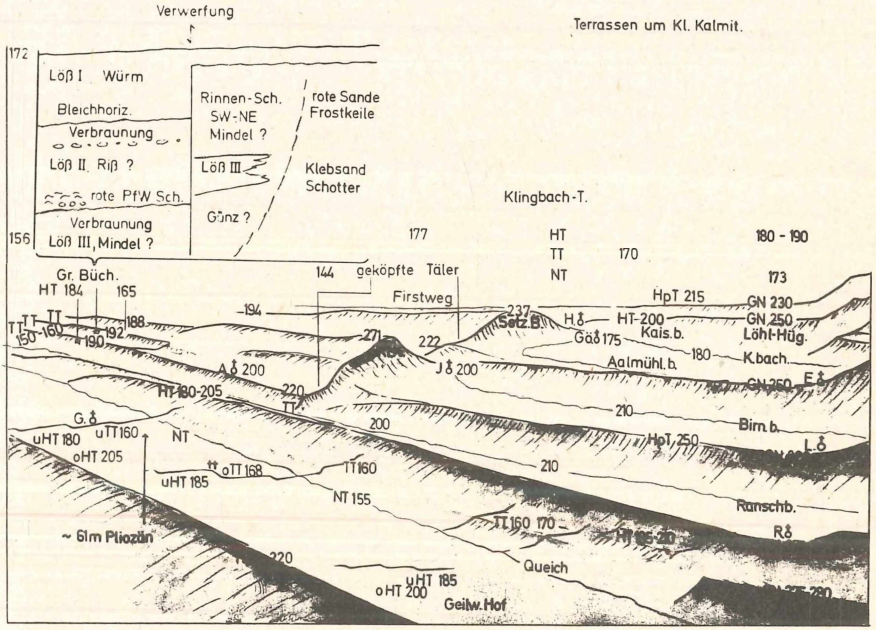
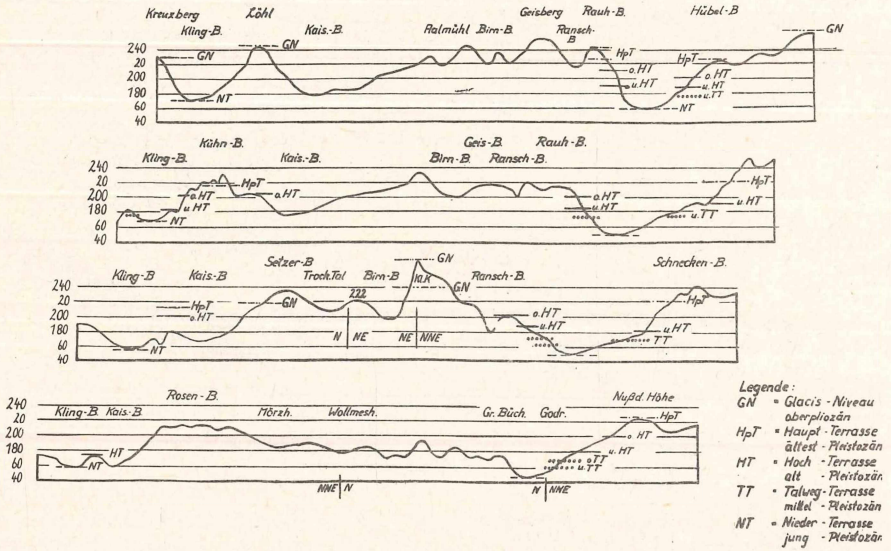


Abb. 10

Kleine Kalmit

*innerhalb der oberplioz. u. diluv. Terrassen.



Legende:
GN = Glacis-Niveau oberpliozän
HpT = Haupt-Terrasse ältest-Pleistozän
HT = Hoch-Terrasse alt-Pleistozän
TT = Talweg-Terrasse mittel-Pleistozän
NT = Nieder-Terrasse jung-Pleistozän

Abb. 11

Ranschbach - Terrassen

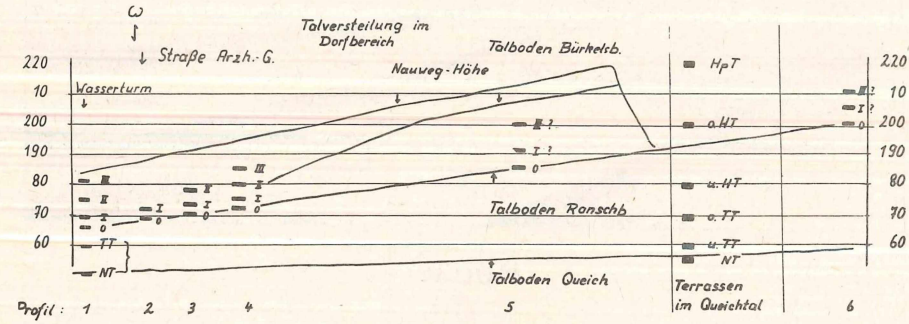


Abb. 12

Talformen Ranschbach

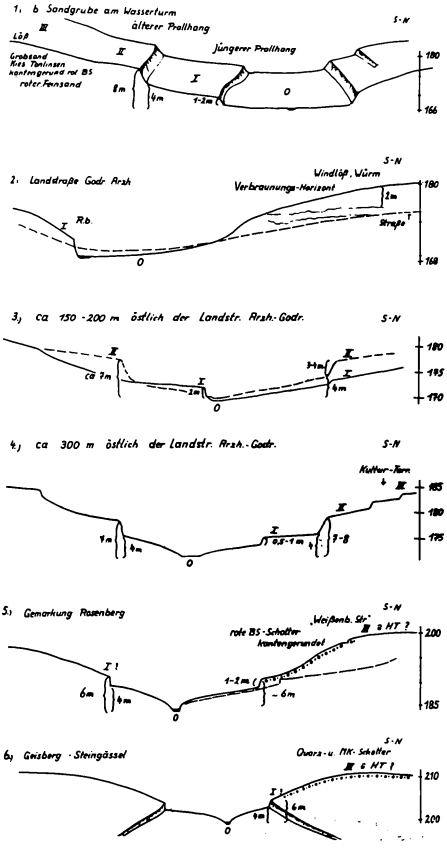


Abb.13

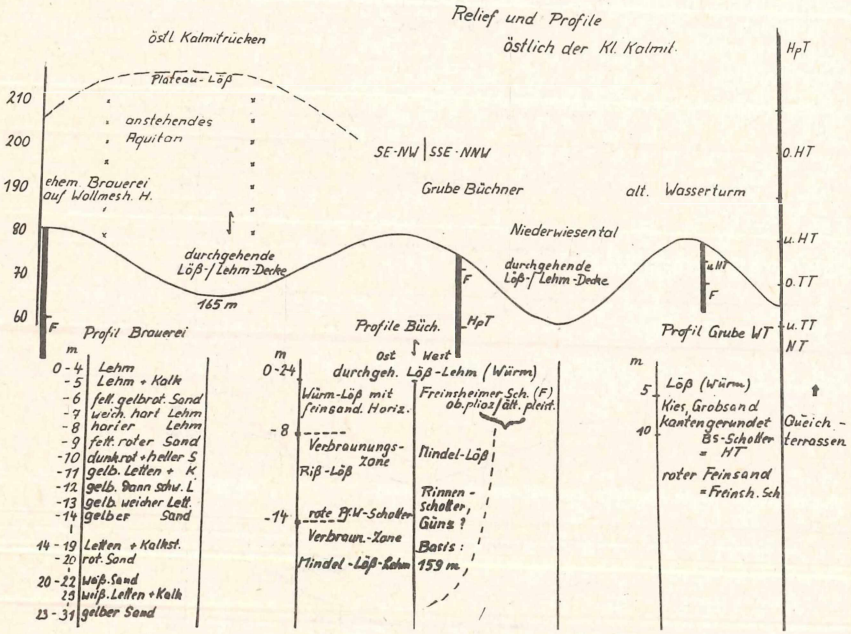

Relief und Profile
östlich der Kl. Kalmit
östl. Kalmitrücken
Plateau-Löß
anstehendes
Aquitan
210
200
190
80
70
60
ehem Brauerei
auf Wollmesh. H.
durchgehende
Löß-/Lehm-Decke
165 m
F
Profil Brauerei
m
0-4 Lehm
-5 Lehm + Kalk
-6 fett. gelbrot. Sand
-7 weich. hart Lehm
-8 harter Lehm
-9 fett. roter Sand
-10 dunkrot + heller S
-11 gelb. Letten + K
-12 gelb. Dann schw. L
-13 gelb. weicher Lett.
-14 gelber Sand
14-19 Letten + Kalkst.
-20 rot. Sand
20-22 weiß. Sand
23 weiß. Letten + Kalk
23-31 gelber Sand
SE-NW | SSE-NNW
Grube Büchner
alt. Wasserturm
Niederwiesental
durchgehende
Löß-/Lehm-Decke
F
HpT
Profile Büch.
m
ost
West
0-24 durchgeh. Löß-Lehm (Würm)
Würm-Löß mit
feinsand. Horiz.
-8
Verbraunungs-
zone
Riß-Löß
-14
rote PKW-Scholler
Verbraun.-Zone
Mindel-Löß-Lehm
Freinsheimer Sch. (F)
ob. pliozän/ält. pleist.
Mindel-Löß
Rinnen-
Scholler,
Günz ?
Basis:
159 m.
Profil Grube WT
m
5 Löß (Würm)
Kies, Grobsand
kantengerundet
10 Bs-Scholler
= HT
roter Feinsand
= Freinsh. Sch
HpT
O.HT
u.HT
O.TT
u.TT
NT
Quelch.-
terrassen

Abb. 14

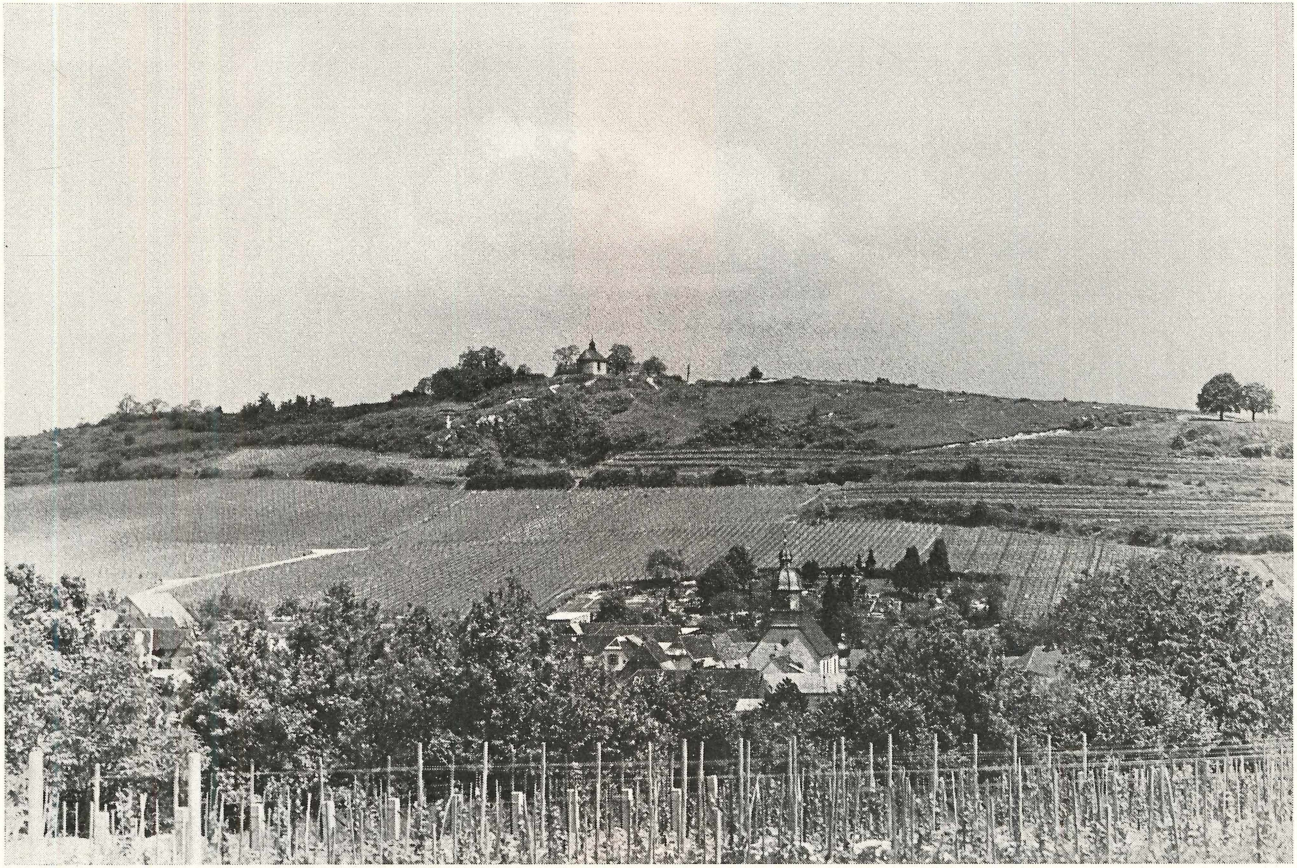


Abb. 15

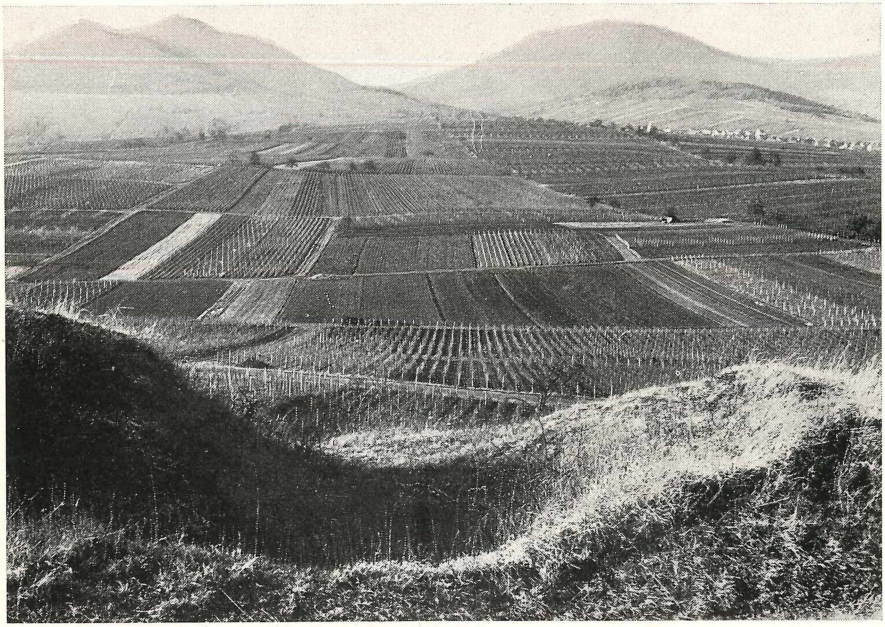


Abb. 16



Abb. 17



Abb. 18

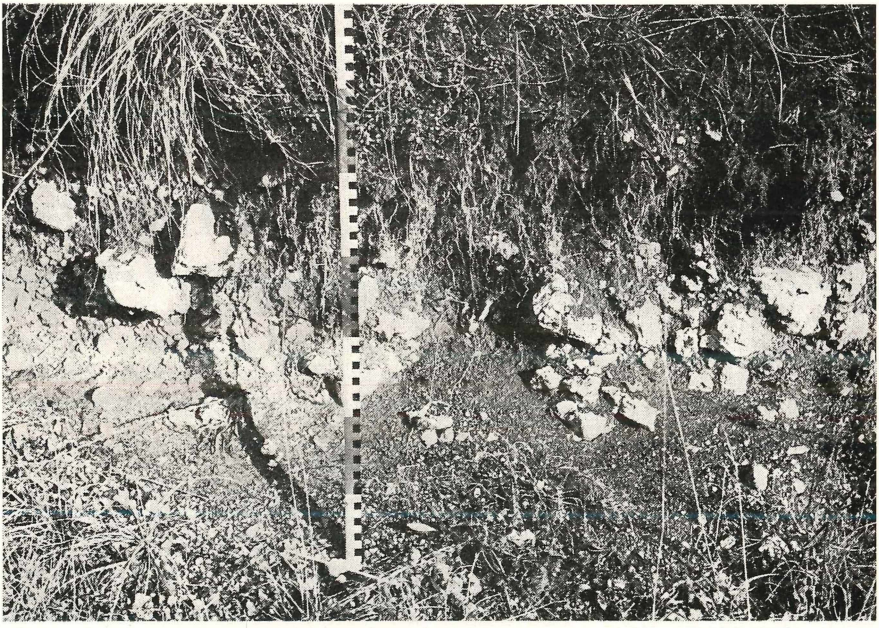


Abb. 19

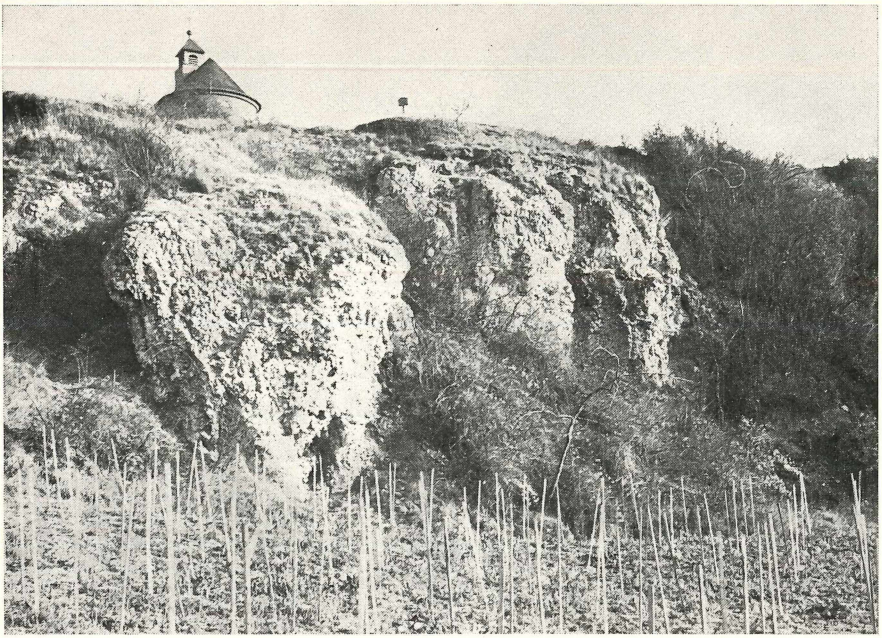


Abb. 20



Abb. 21

läuft in NE-Richtung an der Mündung des Kapellenweges in die Ilbesheimer Landstraße über den unteren Hang[2]).

Die Grenze zwischen dem härteren Landschneckenkalk und den weichen Mergeln und Tonen des Sockels ist nur westlich und nördlich der Kapelle als starker Reliefknick sichtbar (Abb. 3). Da frühzeitiger Weinbau und vor allem der Kalkabbau den Westhang stark veränderten, kann aus den heutigen Formen der natürliche Zustand nicht mehr erschlossen werden. Es ist aber anzunehmen, daß der Eingriff des Menschen den natürlichen Knick im Norden und in der Mitte verstärkte und im Süden schwächte.

Der Bereich des Landschneckenkalkes

Der Landschneckenkalk der Kleinen Kalmit besteht nach heutiger Kenntnis aus drei Kalkbänken, die sich mit weichen Bunten Niederröderner Mergeln verzahnen. Das gesamte Paket von der Untergrenze der Bank 1 bis zur Kante des Westhangs (= Obergrenze der Landschnecken-Hauptkalkbank, der Bank 3) ist westlich der Kapelle etwa 40 m mächtig.

Bank 1 und 2 treten heute morphologisch nicht mehr in Erscheinung. Bis zur Weinbergsumlegung 1963 waren an sie die Reche im Weinbergsgelände gebunden. Während der Umlegung wurden die wenig widerstandsfähigen Bänke gesprengt. Ihr Austritt aus dem Westhang läßt sich nur noch als hellerer Kalkscherbenstreifen innerhalb der Weinberge verfolgen[3]).

Den heute sichtbaren Felsenkranz des Westhanges bildet fast ausschließlich die Landschnecken-Hauptkalkbank (LSK 3)[4]).

Sie ist am besten aufgeschlossen im ehemaligen Kalkbruch Alt unterhalb der Kapelle. (Abb. 20) Da ihre Basis hier nicht bekannt ist und eine Basis-Übertragung aus den anderen Aufschlüssen in den ungeschichteten Kalk mögliche Fehler birgt, kann nur die Minimalstärke der Bank 3 angegeben werden. Sie beträgt unter der Kapelle ca 8 m.

Die sichtbaren Felsen der Bank 3 sind rauhe massige Stotzen ohne erkennbare Klüftung. Ihre Scherben sind hart und kantig[5]).

Dieser für die morphologische Fragestellung wichtigen Eigenschaft stehen andere Beobachtungen gegenüber, die für schnelle Erosion und Verwitterung sprechen.

a) Die Felsen am Steinbruch Alt wurden vor etwa 50 Jahren freigelegt. Ihre Oberfläche ist von vielen großen und kleinen Löchern und Gängen zerfressen. Da der Umfang dieser als Verkarstung gedeuteten Erscheinung im Widerspruch zum Alter der heutigen Oberfläche steht, ist eine starke innere Verkarstung (bzw. löchrige Struktur) des Kalkes anzunehmen[6]).

---

[2]) Vgl. Doebl-Weiler S. 48.

[3]) Gegenwärtig ist Bank 1 an der Rückwand des Schafpferches an der SW-Kante aufgeschlossen.

[4]) Ausnahme: Kapellenkuppe und Kalkgrube Biber.

[5]) Genaue Beschreibung der LSK-Bänke siehe Doebl-Weiler, S. 52—53

[6]) Bucher beschreibt 1913, also schon z. Z. des Abbaus, den Kalk in den Steinbrüchen des Westhangs als groblöchrig.

b) Die Stotzen stehen, am besten sichtbar in der Grube Alt und an der SW-Kante, isoliert nebeneinander[7]). Als Ursache kommen sowohl Kalkverwitterung als auch Hangbewegung der Felsen auf ihrer weichen Unterlage in Frage.

Gegenwärtige Hangbewegung ist an der SW-Kante sichtbar: Die senkrechte Hangwand des Umlegungsweges einige m nördlich der beiden Linden wurde in 5 Jahren unter der Grasnarbe um 30 bis 50 cm zurückverlegt. (Abb. 17) Eine Schuttböschung von ca. 2 m trennt heute Weg und Kalkwand. Zahlreiche hangparallele Risse zeigen die Hangarbeit an.

An der äußersten SW-Kante nähert sich die Bank 3 von oben her bis auf ca 3 m der Bank 1. Diese letzten Felsen der Bank 3 sind durch deutliche Spalten voneinander abgesetzt.

c) Die Sedimente der Landschnecken-Hauptkalkbank weisen auf engem Raum offenbar starke fazielle Unterschiede auf: An der Westkante herrschen die Massenkalke vor. Dagegen beschreibt Bucher ein Profil auf der Oberfläche des „Dolinenplateaus", in dem mehrere Kalkbänke mit weichen Mergelschichten abwechseln. Doebl-Weiler ordnen die Kalke des Plateaus, die faziell den Cerithienkalken der Kapellenkuppe nahe stehen, der oberen Landschneckenkalkbank zu.

Die enge Verzahnung des Landschneckenkalks mit den Bunten Niederröderner Schichten kennzeichnet ebenfalls den starken räumlichen und zeitlichen faziellen Wechsel.

Westhang, Südwestkante und Nordwestkante

An die harte Bank 3 des Landschneckenkalks ist die Reliefumkehr gebunden. Einige Beobachtungen deuten aber darauf hin, daß die rückschreitende Erosion, verstärkt durch den Kalkabbau, die Barriere, die sich der schnellen Abtragung der Kleinen Kalmit entgegenstellte, schon zum großen Teil beseitigt hat.

Am umfangreichsten scheint der Landschneckenkalk im Bereich der Kapelle und des „Dolinenplateaus" zu sein — hier liegen die beiden größten Steppenheideflecken auf der Höhe und hier befindet sich der kleine Ostknick des Härtlingsbereichs am weitesten von der West-Kante entfernt.

Dagegen hat dem Augenschein nach die Abtragung an der Südwestkante die Ostgrenze des Landschnecken-Hauptkalks schon fast erreicht (Abb. 4).

Auch die Nordwestkante zwischen dem „Dolinenplateau" und dem Sport-Platz weist Anzeichen für eine Schwächezone des Landschneckenkalks auf.

Zunächst fällt die geringe Reliefenergie dieses Hangteils auf, sowohl in SN- als auch in WE-Richtung. Natürlich ist für die weitgehend gleichmäßige Hangneigung die Kulturarbeit in den Weinbergen mit verantwortlich[8]). An-

---

[7]) Ein besonders großer isoliert stehender Fels soll sich nach mündl. Mitteilung der Tochter v. Herrn Alt etwa 100 m NNW der Kapelle östlich des jetzigen Kapellenweges bis zur Höhe der Kapellenbasis erhoben haben.

[8]) Bucher beschreibt einen Aufschluß von 4 m Höhe 300 m NE der Kapelle, der heute verschwunden ist.

dererseits setzt zusammenhängender Weinbau einen geeigneten Untergrund voraus[9]).

Ein einhüllender Lößmantel als Ursache des schwachen Reliefs und der wirtschaftlichen Nutzung entfällt: Die Weinberge an der Kante stehen auf scherbenreichem Humuskarbonatboden und noch 200 m östlich der Kante treten im Rigolhorizont Kalkbrocken auf.

Als Erklärung liegt die Annahme nahe, daß mit dem Nordrand des Plateaus auch die Zone des zusammenhängenden Landschneckenkalkes aufhört[10]).

Hätte der Kalk an der NW-Kante noch den Charakter des Kalks unter der Kapelle, dann würde auch die kleine WE-Verwerfung ein stärkeres Relief hinterlassen haben[11]).

Steinberg

Im Steinberg liegt der Landschneckenkalk rund 30 m tiefer als bei der Kapelle. Da der Steinberg dem Kalkabbau weitgehend zum Opfer gefallen ist, ist hier ein Vergleich der natürlichen Formen mit den geologischen Gegebenheiten nicht mehr möglich.

Bucher gibt für einen heute nicht mehr vorhandenen Aufschluß ein WE-Einfallen von 40° an. Mit diesem Aufbäumen an der Westkante übertrifft der Steinberg sogar die Hauptscholle. Der Kalkabbau hat den Steinberg um mindestens 50 bis 100 m nach E zurückverlegt. Die natürliche Westkante des Steinbergs scheint einige m höher gelegen zu haben als die künstliche heutige, das Tal zwischen dem Steinberg und der Hauptscholle an der Westkante also deutlicher als heute gewesen zu sein. Die letzten nördlichen Ausläufer der Landschneckenkalk-Zone hat der Ranschbach durchbrochen. In der Gemarkung Rosenberg nördlich des Bachs tritt der Kalk, allerdings nur noch in „Findlingen" und morphologisch nicht mehr wirksam, zum letzten Mal auf.

Der Südhang

Der Südhang, der höchste Hang, ist als einziger nicht von einer Verwerfung mitgestaltet. Jenseits des breiten Tals des Birnbachs setzt sich die Grenze zwischen den Cerithien- und Bunten Niederröderner Schichten in gleicher Höhe fort.

Oberflächenform und Boden des Südhangs werden nur in einem schmalen Streifen entlang der Westkante vom Kalkstein — Cerithien- und Landschnekkenkalk — bestimmt. Der anstehende Kalkstein der Kante wird ostwärts schnell von kalkscherbenreichem Verwitterungsboden und dieser bald vom Löß oder vom Gehängelehm abgelöst.

[9]) Bucher gibt für den Kalkbruch Lehmann/Paulmann unter Gehängeschutt von 2 m ein Profil an, das in seinem Wechsel von Kalk- und Mergelbänken und in dem geringen Anteil von harten Kalkbänken dem Profil auf dem Plateau ähnelt.

[10]) 1950 wurde der Kalkabbau in der Grube Paulmann aufgegeben. Laut Angabe von Herrn Paulmann endete der Kalk in 12—14 m Tiefe und wurde von stark wasserhaltigem Mergel (vermutlich Cyrenenmergel) abgelöst. Die abbauwürdigen Kalke der Grube nahmen außerdem nach den Seiten so an Mächtigkeit ab, daß eine horizontale Ausweitung unrentabel wurde.

[11]) Doebl-Weiler legen die kleine WE-Verwerfung zwischen den Steinbruch Lehm./Paulm. und den Sportplatz. Der Landschneckenkalk des Steinbruchs liegt mit 210 m Höhe wesentlich tiefer als am mittl. Westhang. Man kann als Ursache dafür eine zweite kleine Verwerfung südlich des Steinbruchs, aber auch eine starke Zerüttung der Kalke im Bereich der Verwerfung und Mitschleppen annehmen.

Der Kalkstreifen am Westrand des Südhangs wird hangabwärts schmäler[12]). Im Bereich der Kapelle tauchen die Cerithienkalke etwa 100 bis 150 m östlich der Westkante unter den Rigolhorizont — bei den beiden Linden schon nach 50 bis 75 m[13].

Etwa 2 m unterhalb des Kinzweges liegt die Basis der Bank 1 der Landschneckenkalke. Von hier an umfassen die Mergel der BNS und Gehängelehm die SW-Kante. Der Felsbrockenstreifen, der früher bis an die Häuser gereicht haben soll und dessen Existenz durch den Anschnitt von Kalkbrocken in den Baugruben der Frühmeß-Str. sichtbar wird, ist sicher der Hangarbeit zuzuschreiben.

Der überwiegende Teil des Südhangs wird von den Kalksandsteinen, Mergeln und Kalkbänken des oberen Oligozäns (BNS) und des unteren Miozäns (Ce) aufgebaut.

Die Schichten fallen schwach nach NE ein. Der Wechsel von härteren und weicheren Lagen verursachte vor der Flurbegradigung Gefällsknicke in den Weinbergen und Wegen[14]). Das Meßtischblatt 6814 (aufgenommen 1912, letzte Nachträge 1939) weist für den Südhang noch 13 Reche auf. Die Weinbergsumlegung von 1960 hat dieses Kleinrelief vollständig verwischt.

Im Bereich der Markweggewanne, des unteren Plänzer und des Niedertals (vergl. Abb. 5 u. 6) ist eine weitgespannte Mulde in den Südhang eingesenkt. Östlich von ihr springt der Hang mit deutlich konvexer Neigung gegen den Birnbach vor. In der Mulde tritt Wasser an zahlreichen Stellen aus. Die Delle ist also als Quellmulde aufzufassen. Eine kleine Verwerfung, die den Wasseraustritt erleichterte, ist — obwohl nicht nachgewiesen — nicht auszuschließen. Der im WE-Profil sichtbare Knick des Kamms der Kleinen Kalmit und die Änderung des Einfallwinkels der Schichten sprechen dafür.

Auch stratigraphische Unterschiede scheinen eine Rolle zu spielen: Die Kalksandsteine im konvexen Hangteil sind offenbar mächtiger als in der Mulde. Auch nach der Flurbereinigung drängt sich dieser Eindruck auf. Im Bereich der stärksten Wölbung nördlich des Anwesens Alexander kann man in den Weinbergen besonders viele Scherben der zertrümmerten Kalksandsteine finden.

Der untere Teil des konvexen Südhanges fällt trotz der Weichheit der Bunten Niederröderner Schichten steil ins Tal des Birnbachs ab. Die Kartierungskarte zeigt hier Gehängelehm auch unter dem Rigolhorizont an. Die Beobachtungen deuten auf einen ehemaligen Prallhang des Birnbachs hin.

Der Osthang

Die ω-Verwerfung von ~ 100 m Sprunghöhe (Basis Aquitan) begrenzt etwa entlang der Landstraße Arzheim-Wollmesheim die Kleine Kalmit geologisch und morphologisch nach Osten. Im Gegensatz zur ω-Verwerfung ist die nur ca. 500 m weiter östlich liegende T-Störung morphologisch nicht wirksam.

[12]) Vgl. Abb. 4.

[13]) Vgl. Bodenkarte der Weinbergsflächen der Gemeinde Ilbesheim. Geologisches Landesamt Rheinland-Pfalz 59/60. Abb. 5

[14]) Bucher beschreibt eine Kalksandsteinbank an u. oberhalb des Markwegs, die sich von Ilbesheim bis Wollmesheim verfolgen ließ.

Pliozäne und diluviale Sedimente[15]) sowie die Erosion auf der Kalmitscholle verringerten die tektonische Differenz auf einen morphologischen Höhenunterschied von ca 40 m. An der östlichen Störung endet der breite Rücken der Kleinen Kalmit und geht in ein breites, flaches Tal über, dessen Größe bei dem relativ kleinen Wasseraustritt aus dem Osthang überrascht.

Das Relief des Osthangs wurde durch Gehängeschutt, Löß und Gehängelehm verflacht[16]), andererseits durch die Erosion des austretenden Wassers belebt (vergl. Abb. 7).

Zwei Hauptquellhorizonte können am Osthang festgestellt werden:

a) etwas unterhalb der Kulmination der Landstraße[17]);

b) nahe der Basis des Osthangs in der Höhe der 180 m-Isohypse[18]).

Das austretende Wasser schuf 4 Quellmulden, die den Osthang reizvoll gliedern. Zwischen ihnen liegen flache abfallende Lößlehmriegel. In den Quellmulden hat die Erosion den Lößmantel verringert und z. T. beseitigt. An den Rückwänden der Mulden tritt das Aquitan zutage[19]).

Das im südlichen Teil des Osthangs austretende Wasser ist seit der Umlegung (1959/60) durch Drainage gefaßt und wird dem Landauer Kanalnetz zugeführt.

Das im Pflanzstück Groher ausfließende Wasser jedoch versickert ungefaßt etwa 100 m östlich des Hangs in den Äckern. Die Versickerung liegt zwischen der ω- und der T-Störung.

Der Nordhang

Erosion und Tektonik haben den Nordhang der Kleinen Kalmit stärker gegliedert als jeden der anderen Hänge (vergl. Abb. 8).

Von der Kapelle aus führt das Oberfeldtal in NE-Richtung nach Arzheim. Ein kleiner Rücken — Ergebnis einer stärkeren Ausweitung der Landschneckenkalke nach Osten — trennt das Tal vom flachen Ganswiesental-Bürkelsbachtal am Südrand von Arzheim. Das Dorf selbst liegt auf einem schwach nach Süden geneigten Plateau. Nach Norden fällt das Dorfplateau ziemlich steil zum Ranschbachtal ab, das sich im Bereich der Kalmitscholle im Gegensatz zum Birnbachtal verengt.

Eine der Ursachen für die stärkere Gliederung des Nordhangs ist die kleine Verwerfung, an der der Steinberg und das Dorfplateau um ca. 30 m gegenüber der Hauptscholle abgesunken sind[20]).

---

[15]) Bester Aufschluß in der Grube Biber/Büchner.

[16]) Im Windschatten der Kl. Kalmit erreicht der Löß bedeutende Dicke. Im Wollmesheimer Hohlweg steht über 10 m Löß an Ebenso mächtig ist der Löß (Lehm) in der Grube Biber/Büchner. Vgl. ferner das Profil, das Bucher für die Wollmesheimer Höhe angibt. (Abb. 14).

[17]) Größere Austritte zeigen sich ca 100 m beiderseits der Kulmination. Der Horizont läßt sich dem Einfallen der Schichten nach N entsprechend besser in Richtung Arzheim verfolgen.

[18]) Im nördlichen Abschnitt dieses Horizonts liegen die Pflanz- und Weidenstücke der Gemarkung Groher. Südlich davon umgibt eine alte Fassung eine schilfgesäumte periodische Quelle. Während des Westwallbaus wurde im Pflanzstück Groher ein heute verschwundener Brunnen gegraben, der Wasser für den Bunkerbau auf der Kalmithöhe lieferte.

[19]) Grünliche Tone und Mergel, gelbliche und graue Kalksandsteine an der Straßenböschung und unterhalb der Straße in den Weinbergen.

[20]) Damit kann der BNS 3 in die Höhe des Niveaus der kleinen WE=Wasserscheide in den Cyrenenmergeln vor dem Westhang zu liegen. Vgl. dazu die unterschiedl. Entfernung zwischen West-Verwerfung und Westkante.

Die Verwerfung beginnt im Westen einige m südlich der SW-Kante des Sportplatzes und schneidet mit SE-Richtung den südlichen Ortsrand.

Es ist gegenwärtig noch offen, ob sie an der größeren Westverwerfung geendet hat. Die Oberflächenform des Geisbergs liefert keine Anhaltspunkte und das „Seie"-Tälchen in der Fortsetzung der Kleinen Nordverwerfung nach Westen über die Westverwerfung hinaus wurde wahrscheinlich nur durch die Erosion geschaffen.

Über den Schichtenverlauf in der Steinbergscholle ist wenig bekannt. Sicher ist, daß die Scholle synthetisch zum Rheingraben hin gekippt und an der Westkante wie die Kalmitscholle besonders aufgebogen ist. Bucher gibt für den Steinberg mit 40° E-Einfallen einen sehr hohen Wert an.

Schon wenig östlich der heutigen Westkante des Steinbergs decken Lehm und Löß die tertiären Sedimente zu. In den Baugruben der Anwesen Trauth und Hack, 60 m östlich der heutigen Kante, wurde kein Kalk mehr angeschnitten.

Die Oberfläche der Steinbergscholle ist schwach nach Süden geneigt. Ob die Schichten entsprechend einfallen, ist nicht bekannt. Das Gefälle nach Süden kann auch erosiv bedingt sein.

Das flache Gänsacker-Bürkelsbachtal am Südrand von Arzheim ist von der Westkante bis zur Schwarz-Kreuz-Straße nur wenig geneigt. Östlich der Schwarz-Kreuz-Straße nimmt sein Gefälle zu. In der Fortsetzung des oberen Talbodens sind im östlichen Gänsackertal geringe Talterrassen feststellbar. Die Erosionsbasis am Ostrand der Scholle ist früher offenbar höher gelegen und hat sich in Phasen gesenkt.

An seinem Westende wirkt das Tal geköpft. Ein kleines SN-Quertal entlang der Weststörung trennt es vom Geisberg.

Jenseits dieses Quertals findet das Gänsackertal eine kurze, etwas tiefer liegende Fortsetzung im oberen Seie-Tälchen und in der Gemarkung Schnotterer. Die Richtungsänderung des Seie-Tälchens von W-E auf NNE und seine Gefällszunahme im Unterlauf können als Folge einer Anzapfung durch den tiefer fließenden Ranschbach aufgefaßt werden.

Da die Kalmit-Schichten etwas nach N einfallen, hat das Gänsackertal einen größeren Grundwasser-Einzugsbereich. Seine Wiesen und Pflanzstücke sowie die Bezeichnungen „Schlottersweiher", „Gänsacker" und „Bürkelswiesen" zeigen das reichlich vorhandene Wasser an. Die Anwesen Trauth und Hack leiden trotz ihrer hohen Lage ungewöhnlich stark unter dem Druckwasser in ihren Kellern[21]).

Das Oberfeldtal besitzt in seinem Ober- und Mittellauf eine ideale Gefällskurve. Sein Unterlauf ist wie der des Gänsackertals in einem deutlichen Knick abgesetzt und fällt steiler ab. Der sehr flache Mittellauf mündet in der Höhe der Talterrasse des Gänsackerstals in dieses ein. Am östlichen Südhang des Oberfeldtals läßt sich der Talboden des Mittellaufs als Terasse weiterverfolgen.

[21]) J. Weber berichtet von der Existenz eines Weihers = „Schlottersweiher", der bis 1639 bestanden haben soll, sowie von einer Quelle im Gänsackertal = „Bürkelsbachtal", aus der einst nach Bach („Bürkelsbach"?) durch Arzheim abgeflossen sei.

Der deutlich ausgeprägte Talschluß des Oberfeldtals engt den Steppenheidestreifen nördlich der Kapelle ein und endet nur ca 20 m östlich der heutigen Westkante.

In der westlichen Fortsetzung des Oberfeldtals liegen die Plateauweinberge, die das Ödland auf der Kalmithöhe in zwei Areale trennen. Die nördlichen Plateauweinberge stehen auf Verwitterungsboden des Landschneckenhauptkalkes. In den südlichen Weinbergen reichen Löß und Gehängelehm bis an den Kamm des Westhangs heran. Die Weinberge greifen im Gegensatz zu den nördlichen im weichen Bogen über den Kamm auf den Westhang über. Auch bei Rodungsarbeiten wird kein Kalk geortet.

Das Oberfeldtal ist zweifellos an eine Schwächezone der Kalmitkalke gebunden. Sein lehm- und lößerfüllter Talschluß wird im Süden vom Cerithienkalkrücken östlich der Kapelle und im Norden vom Landschneckenhauptkalk eingerahmt.

Endete das Tal auch früher an seinem heutigen Talschluß oder durchbrach es einst in einer engen Schlucht die tertiären Kalke? Im letzten Fall wäre das heutige Oberfeldtal der weiterentwickelte Rest eines einst über die Weststörung reichenden Tals, dessen Oberlauf der Reliefumkehr zum Opfer fiel[22]).

Die Frage muß noch offen bleiben. Mesozoische Leitgerölle sind keine bekannt, Mikro-Untersuchungen auf eingeschwemmte Foraminiferen- und Fischschiefersedimente liegen keine vor.

Der Wasseraustritt im Talschluß ist heute gering, doch dürfte vor der Reliefumkehr die Hochscholle des Geisbergs der Kalmitscholle oberflächlich beträchtliche Wassermengen zugeführt haben.

Zur wirtschaftlichen Nutzung der Kleinen Kalmit

Steppenheide und Buschwald, fruchtbarer Löß- und Mergelboden sowie der anstehende Kalkstein boten der wirtschaftlichen Nutzung sehr unterschiedliche Möglichkeiten. Ihre Bedeutung für den Menschen hat sich im Laufe der Zeit stark verschoben.

Viehweide:

Die Steppenheide hat wahrscheinlich zu keiner Zeit eine wesentlich größere Ausdehnung besessen als heute. Die Gewann-Namen sprechen für frühe Rodung des ursprünglich vorherrschenden Waldes. Bezeichnungen, die auf Weidebetrieb hinweisen, liegen nicht vor.

Jakob Weber erwähnt 1907 die Arzheimer Geißbuben, die sich durch Kalkbrechen einen geringen Nebenverdienst schufen. Gegenwärtig läßt der Ilbesheimer Schafhalter Jetter durch eine kleine Herde auch die Steppenheide der Kleinen Kalmit beweiden.

Kalkabbau:

Die älteste Urkunde über den Kalkabbau auf der Kleinen Kalmit stammt aus dem Jahr 1321. Darin ist vom Steinberg, Ilbesheim, Steinbrüche daselbst,

[22]) Westlich und nördl. des Setzerbergs sind die Hinweise auf ein älteres Bachsystem deutlicher. Der Aalmühlbach biegt an der NE-Kante des Setzer-Berges scharf nach Süden um. In der Fortsetzung seines Oberlaufs liegt zwischen Ilbesheim und dem Setzerberg eine breite flache Talwasserscheide. Das anschließende Talprofil nach Osten sowie der Vergleich der Erosionsbasen von Birnbach und Kaiserbach fügen sich in das Bild einer Anzapfung ein.

die Rede[23]). Die erste Kalkbrennerei wurde nachweislich 1527 von dem Godramsteiner Bürger Nik. Ziegler am Steinberg errichtet. Die letzte Brennerei in den Ziegelwiesen ging 1876 ein. Von Arzheim aus wurde zuerst der Steinberg abgebaut. Zu Beginn des 20. Jahrhunderts lieferte nach J. Weber die eigentliche Kalmit die meisten Steine. J. Weber erwähnt, daß in dem zu Arzheim gehörenden Teil der Abbau auf der eigentlichen Kalmit zunächst auf dem Plateau stattgefunden habe und erst später auf den Westhang ausgedehnt worden sei. In beiden Fällen handelt es sich überwiegend um den Abbau von Landschneckenkalk, Bank 3. Ob die zeitliche Differenz durch die vorliegenden stratigraphischen Verhältnisse bedingt ist, ist nicht mehr feststellbar.

In den ersten Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts lag der Kalkabbau auf der Kalmitscholle vor allem in den Händen der Unternehmen Biber und Alt.

Von 1932 bis zum Kriegsausbruch 1939 betrieb der Unternehmer Lehmann die Kalkbrennerei am nördlichen Westhang südlich des Sportplatzes. Der Kalk kam von der Grube bei der Brennerei und vom Steinberg. Der letzte Besitzer der Brennerei, Herr Paulmann, mußte 1950 den Betrieb einstellen. Der Kalkabbau im angeschlossenen Bruch ging zurück und die Gemeinde Arzheim lehnte einen erneuten Abbau am Steinberg und auf der Kalmit ab. Auf dem Steinberg lebte der Abbau nach dem Zweiten Weltkrieg noch einmal auf, als die Firma Raschig, von ihren rechtsrheinischen Kalklieferungen abgeschnitten, auf den Arzheimer Kalk zurückgriff. 1948 erlosch auch am Steinberg der Abbau. Dem Kalkabbau durch gewerbliche Unternehmen parallel ging Kleinstabbau als Winter- und Nebenbeschäftigung. J. Weber teilt für 1907 mit, daß die Gemeinde Arzheim jedem Bürger gegen Erlegung einer kleinen Gebühr erlaubte, Kalkstein zu brechen. Während der Weltwirtschaftskrise gestattete die Gemeinde Arzheim den Arbeitslosen, auf dem gemeindeeigenen Ödland Kalk zu graben und zu verkaufen. Der meiste Kalk ging damals an die Firma Biber (heute Büchner), Arzheim. Dem privaten Abbau stand das Kalkbrechen durch die Gemeindeverwaltungen zur Seite, die den Kalk in erster Linie für die Stückung der Wege brauchten.

Einfluß des Kalkabbaus auf die Morphologie

Tausend Jahre Kalkabbau haben die natürlichen Formen der Kleinen Kalmit stark verändert. Sie haben den gesamten Westhang und das Dolinenplateau geformt, die Kante nach Osten verschoben, die lehmigen Teile oberflächlich angereichert und die Lebensbedingungen für die Vegetation geändert. (Abb. 19)

Besonders abgetragen wurde naturgemäß der Steinberg. Der Abbau erniedrigte ihn um 4 bis 8 m und rückte seinen Steilhang um 50 bis 100 m zurück. In einer im Besitz des Stadtarchivs Landau befindlichen Karte vom Jahr 1692 sind am Westrand des Steinbergs 9 Kalkbrennereien mit 25 Brennkammern eingetragen. Der Kalk wurde auf der alten Weißenburger Heerstraße, die am Westrand des Steinbergs vorbeilief, an den Kanal gebracht und für den Bau der Festung Landau verwendet. Auf den Schuttmassen entstanden die gemeindeeigenen Baumbestände, einst Nuß- und heute Kirschbäume.

[23]) Th. Zink, Pfälzische Flurnamen S. 60 Kaiserslautern 1923.

Am Westhang der Hauptscholle fällt besonders die Grube Alt auf. In ihrem Bereich wurde die Westkante wahrscheinlich um mehr als 10 m nach E versetzt.

Noch größer scheint die Verlagerung der Westkante im Bereich des „großen Felsens" ca 100 m NNW der Kapelle gewesen zu sein. Hier springt der Westhang heute deutlich zurück und wurde wahrscheinlich um mehr als 30 m verschoben.

Der Abbau Biber schuf die große Grube südlich der Kapelle[24]) und die steile Halde am Westhang südwestlich von ihr[25]).

Dem Kleinstabbau schließlich verdanken wir die zahlreichen „Dolinen" auf dem Plateau und am Westhang, die die Oberfläche reizvoll beleben[26]) (vgl. Abb. 3, 16 u. 18).

Der Weinbau

Das älteste der Untersuchung zugrunde liegende Dokument ist die im Besitz der Gemeinde Ilbesheim befindliche Gemeindekarte, aufgenommen 1767—83. (Abb. 21) Sie stellt folgende Situation dar:

1. Die Höhe östlich und nordöstlich der Kapelle ist als „Hart" bezeichnet.

2. Der östlich daran anschließende Rücken und auch die höheren Teile des mittleren Südhangs tragen Äcker (bezeichnet als Ackerland auf dem Voracker und auf dem Gewandt).

3. Auf dem Südhang beschränken sich die Weinberge im wesentlichen auf die unteren Hangteile (Kirchberg, unterhalb und oberhalb dem Markweg, im unteren Brenner, Niederthal).

4. Nur an der Westkante des Südhangs schiebt sich auf dem Landschneckenkalk und an seinem Rande ein schmaler Weinbergstreifen („Wingert im oberen Blenzer") bis an die beiden Linden den Südhang empor.

5. Der Westhang unterhalb der Steppenheide trägt bis zur Einmündung des Kapellenweges auf die Ilbesheimer Straße nur Weinberge („Wingert auf denen Rinenlöchern", „Wingert im unteren und oberen Westenberg"). Auf dem schweren Boden der Cyrenenmergel nördlich der kleinen Wasserscheide vor dem Westhang liegen Äcker (Ackerland auf dem Froschschenkel).

6. Die obere Weinbaugrenze am Westhang verläuft wie heute an der Basis der Landschnecken-Hauptkalkbank entlang. Die untere liegt höher als heute. Die Ilbesheimer Landstraße wird beiderseits von Ackerland begleitet.

Das Vorkriegsmeßtischblatt 6814 (aufgenommen 1912, berichtigt 1938) zeigt an, daß die Weinberge hufeisenförmig die Kleine Kalmit umfassen. Praktisch frei vom Weinbau ist noch der Nordhang, der mittlere Rücken und auch der höhere mittlere Südhang. Südlich der Kapelle hat sich der Wein-

[24]) „Laut Mitteilung der Tochter von Herrn Alt reichten die Weinberge an dieser Stelle vor dem Abbau bis an die Westkante heran.

[25]) 1927 kam es wegen der Halde zu Verhandlungen zwischen der Gemeinde Ilbesheim — die 1907 der Firma Biber die Erlaubnis erteilt hatte, gegen 20 Mark Jahresgebühr den Abbauschutt auf Ilbesheimer Ödland aufzuschütten — und der Firma Biber. Im „Interesse des Heimatschutzes" wollte die Gemeinde die Halde nicht weiter unbewachsen dulden und machte der Fa. Biber zur Auflage, die Halde mit Akazien und Weißdorn zu bepflanzen und Klee anzusäen.

[26]) Bucher zählte auf dem Plateau 1913 über 30 Gruben.

bergstreifen gegenüber 1783 im oberen Plänzer und nördlich von ihm verdoppelt (Breite ca 250 m). Östlich und nordöstlich der Kapelle ist der „Hart" in einem etwa 100 m breiten Streifen Weinbergen gewichen. Die Cyrenenmergel im unteren NW-Hang tragen nun Weinberge und am SW-Hang sind die Reben an die Ilbesheimer Straße herangerückt.

20 Jahre später (Meßtischblatt 6814, berichtigt 1959) ist der höhere mittlere Südhang immer noch Ackerland. Doch hat sich der Weinbergring im Norden über das Oberfeldtal geschlossen. Am Westhang überschreitet die untere Weinbaugrenze die Ilbesheimer Landstraße und dringt zur Weststörung vor.

Heute ist die Kleine Kalmit fast völlig von Weinbergen bedeckt. Nur die feuchte Zone am SW-Rand von Arzheim und in der Gemarkung Groher sowie der steile Hang des Ranschbachtals tragen noch Äcker und Pflanzstücke. Vor dem Westhang wuchs nach der Drainage 1963 der Weinbau über die Verwerfung mit den Weinbergen des Geisbergs zusammen[27]).

Bemerkenswert ist die Konstanz der oberen Weinbaugrenze. Zwar hat die Sozialbrache auch einige Zwergwingerte am oberen Rand betroffen, andererseits schieben sich augenblicklich mehrere Weinberge auf dem Abbauschutt der Gruben bis an den Fuß der Felsen unterhalb der Kapelle und durch Aushub teilweise in die Halden des Westhangs hinein.

Die Reliefumkehr

Seit dem Obermiozän ist der Raum um die Kleine Kalmit überwiegend Abtragungsgebiet. Während dieser Zeit entstand durch die Erosion in einer Reliefumkehr aus der ehemaligen Tiefscholle der heutige Hügel (Abb. 10).

Pliozän:

Eine Reihe von Beobachtungen spricht dafür, daß sich im Laufe des unteren und mittleren Pliozäns am Fuß des sich heraushebenden Pfälzer Waldes eine fast ebene Fußfläche entwickelte (GN = Glacisniveau), die mit 2—3° östlicher Neigung die Schollen und Schichten des Vorderpfälzer Hügellandes diskordant schnitt:

a) Blickt man z. B. von der Kleinen Kalmit über das Hügelland und verbindet die langgezogenen Hügelrücken gedanklich miteinander, so erhält man eine fast ebene Fläche, die nur schwach nach E einfällt und offenbar nachträglich durch die Flüsse zerschnitten wurde.

b) Die Verwitterung im tropischen Klima während der unteren und mittleren Pliozänzeit begünstigte die Bildung von Fußflächen.

c) Die pliozänen Sedimente auf den Höhen der heutigen Hügel-Riedel verlangen die Annahme einer einst zusammenhängenden Fläche — oder eine inzwischen eingetretene Reliefumkehr, wobei aus den pliozänen Sedimentmulden heutige Hochgebiete wurden.

d) Vordiluviale Schotter liegen auf dem Setzerberg und (nach Stäblein) auf dem Rücken der Kleinen Kalmit. Die Ausräumungen zwischen den bei-

[27]) Der ausgedehnte Wald auf den schweren Lias-, Foraminiferen- und Fischschieferböden, der sich vom Gebirgsrand bis an den Rand der „Seie" erstreckte, wurde erst in den 30er Jahren des 19. Jahrhunderts gerodet.

den Hügeln und dem Gebirge müssen die einst von den Bergen bis zu den Hügeln durchgehende Schotterfläche zerschnitten haben.

e) Die Schichten auf der Kleinen Kalmit fallen mit ca. 8—40° nach E ein — die Oberfläche nur mit 2—3°.

Die Täler innerhalb der Fußfläche waren breit und flach. Zwischen den breiten Talgassen der größeren Bäche lagen niedrige flache Großriedel. Die kleineren Bäche waren morphologisch kaum wirksam.

Pleistozän:

Im Pleistozän arbeitete die Erosion aus der Fußfläche die heutigen Hügel heraus. Die Terrassen in den Tälern des Hügellandes (im engeren Raum besonders die Queich- und Klingbach-Terrassen) erlauben uns, die Entwicklung zu rekonstruieren (Abb. 9, 10 u. 11):

Die Queich z. B. hat zwischen Siebeldingen und Landau ein geringes Gefälle. In der Wiesenaue findet Sedimentation statt. Im Bereich der Reitwiesen vor Landau hat der Bach sogar den Charakter eines Dammflusses.

2 bis 3 m unter den nacheiszeitlichen Sedimenten an der Oberfläche der Aue liegt eine 4 m dicke Grobkornzone. Sie ist als Ablagerung der Queich während oder am Ende der letzten Kaltzeit (Würm-Z.) zu deuten, als der während der Sommermonate stark fließende Bach den Schutt der vegetationsfreien Berghänge aufnahm und wegtransportierte.

Ca 10 m höher und gut abgesetzt von der heutigen Aue ist eine Talterrasse sichtbar. Sie ist teilweise von würmeiszeitlichem Löß bedeckt, teilweise — besonders gut aufgeschlossen am Kanalweg s.-w. des Bahnhofs Godramstein — liegen ihre Kiese und Sande frei. Die Terrasse ist als Talbodenrest einer älteren Kaltzeit aufzufassen. In der Warmzeit zwischen den beiden Kaltzeiten wurde der ältere Talboden zum großen Teil weggeräumt und der Talboden tiefer gelegt. Die Vegetation im Pfälzer Wald während der Warmzeit, die den Gebirgsschutt festhielt, ermöglichte die Tiefenerosion des Baches, Daneben haben tektonische Bewegungen in unseren Tälern Terrassen geschaffen, vor allem durch die Tieferlegung der Erosionsbasis im einbrechenden inneren Rheintalgraben. Die beiden terrassenbildenden Vorgänge überschneiden einander und erschweren dadurch die Datierung der Terrassen. Höher aufwärts lassen sich an den Talhängen weitere Terrassen beobachten, d. h. in jeder früheren Zeit lag der Talboden höher als später. Jedes frühere Tal war flacher als das folgende, so daß sich endlich für das Pliozän die reliefarme Fußfläche ergibt.

Die Terrassen im südpfälzer Hügelland hat vor allem G. Stäblein untersucht. Ein Teil seiner Ergebnisse ist in den Abbildungen 9 bis 14 enthalten. Ordnet man das Relief der Kleinen Kalmit in das Terrassensystem ein, dann ergibt sich folgende Entwicklung (Abb. 10 u. 11):

Die Kuppe der Kleinen Kalmit erhob sich schon Ende Pliozän als flacher Hügel über die Umgebung. Der Westhang des Hügels muß westlich der K-Störung gelegen haben: Doebl-Weiler legen auf Grund ihrer mikropaläontologischen Ergebnisse die K-Störung in die Talsohlen der beiden Tälchen entlang des Westhangs. Die heutige Westkante der Kalmit liegt bei Ilbesheim ca 300 m, am Steinberg weniger als 100 m östlich der Störung.

Der Beginn der rückschreitenden Erosion kann mit dem Zeitpunkt gleichgesetzt werden, zu dem die Kleine Kalmit die gebirgsnähere Zone überragte. Von der K-Störung an nach E beträgt die rückschreitende Erosion bis heute 100 bis 300 m. Welche Zeitspanne ist dazu erforderlich? Die ca 100 m mächtige Muschelkalk-Schicht, die im oberen Oligozän noch an der Kante des westlichen Rheintalgrabens anstand, wurde in 30 bis 40 Mio Jahren um 20 bis 25 km zurückverlegt. Von der Schwäbischen Alb wissen wir, daß ihr Rand vor 10 bis 12 Mio. Jahren um mindestens 23 km weiter nördlich lag. In beiden Fällen beträgt die rückschreitende Erosion etwa 0,5 m bis 2 m in 1000 Jahren. Die stratigraphischen Verhältnisse an der kleinen Kalmit sprechen für eine schnellere Abtragung — auf der anderen Seite ist der Niederschlag und die Frostverwitterung geringer.

In grober Annäherung kann man annehmen, daß die einstige Tiefscholle der Kleinen Kalmit die westliche Hochscholle an der K-Störung erst ab dem mittleren Pleistozän überragte. Vorher mußte der Westhang weiter im Westen gelegen haben.

Die mögliche Köpfung des Oberfeldtales muß schon im ältesten Pleistozän stattgefunden haben.

Die deutliche Terrassenebene auf dem Rosenberg (HT = Mindel?) liegt mit ca 200 m um 10 bis 15 m tiefer als der obere Talbaden des Arzheimer Dorftals. Das Dorftal überragte also im älteren Pleistozän den Talboden der Queich mindestens um diesen Betrag. Seine Köpfung am Sportplatz Arzheim ist erst etwas später geschehen (Mittelpleistozän), da dieser Vorgang an den Ranschbach gebunden ist, dessen erosive Tätigkeit im Bereich der Kalmitscholle erst nach der HT-Zeit einsetzte und schwächer war als die der Queich (s. u.).

Das Trockental östlich der angezapften Aalmühl liegt in der Höhe der oberen Hochterrasse. Vor ca 400 000 Jahren war also der Südhang bis zum Friedhof Ilbesheim herausgearbeitet.

Die Hänge der Kleinen Kalmit und ihre Randtäler liefern ebenfalls Hinweise für das erosive Herausarbeiten. Sie sind im N und im E deutlicher als im Süden und Westen.

Ranschbachtal:

Im Ranschbachtal sind ausgeprägte Terrassen feststellbar (Abb. 12 u. 13). Für ihre zeitliche Einordnung müssen die Queich- und Klingbachterrassen sowie die unterschiedliche Erosionskraft von Ranschbach, Birnbach und Aalmühl einerseits und Queich, Klingbach und Kaiserbach andererseits berücksichtigt werden.

Auffällig ist, daß im Bereich der Kalmitscholle die Talböden von Ranschbach, Birnbach und Aalmühl um 20 bis 40 m höher liegen als die Talböden von Queich und Klingbach. Die kleinen Bäche haben also während des Pleistozäns weniger stark erodiert. Ihre Talböden lagen stets höher. Die Höhendifferenz gegenüber den größeren Bächen hat sich im Laufe des Pleistozäns vergrößert. Die Folgen waren Trockentälchen, Anzapfungen und Abschwenken der Unterläufe der kleinen Bäche:

Das Trockental zwischen Ranschbach und Queich ist als eine Folge der stärkeren Eintiefung der größeren Bäche aufzufassen.

Der schneller in die Tiefe erodierende Kaiserbach zapfte die Aalmühl an. Der höhere Kaiserbach biegt zum tieferen Klingbach ab. Das Seie-Tälchen änderte unter Gefällsversteilung seine Richtung zum Ranschbach hin.

Der Ranschbach ändert ebenfalls unter Gefällzunahme seine W-E-Richtung und schwenkt mit seinem Unterlauf auf der Talterrasse zur tieferen Queich nach NE ab. Das Abschwenken des Ranschbachs muß erst nach der Talterrassenzeit (vermutlich in der Riß-Würm-Zwischeneiszeit) erfolgt sein.

Für das pleistozäne Terrassensystem des Ranschbachs ergeben sich folgende Kennzeichen:

a) Gleichalte Terrassen liegen bis 40 m höher als die Queichtalterrassen.

b) Die Ranschbachterrassen haben einen kleineren Höhenabstand.

c) Nach der Würmkaltzeit erodierte der Ranschbach kräftig weiter. Der Würmtalboden liegt also im Ranschbachtal höher als der heutige Talboden.

d) Die obere Hauptterrasse der Queich überzieht östlich des Rauhbergs den Hügelkamm. Der Mittellauf des Ranschbachtals existierte danach während des älteren Pleistozäns noch nicht. Alle Terassen im Ranschbachtal im Bereich der Kalmitscholle müssen jünger sein als die Terrassen der oberen Hauptterrassenzeit (= mittel- und jungpleistozän).

e) Der Unterlauf des Ranschbachs ab Wasserturm entwickelte sich erst nach der Talterrassenzeit.

f) Die Terrasse I im Ranschbachtal (Abb. 12) entspricht der Niederterrasse im Queichtal. Weitere sichere Korrelationen zu anderen Queichtalterrassen sind z. Zt. noch nicht angebbar.

Datiert man die Hoch-Terrasse in die Mindel-Kaltzeit, dann hat sich das mittlere Ranschbachtal in den letzten 400 000 bis 500 000 Jahren um 20 bis 30 m eingetieft. Um diesen Betrag arbeitete also die Reliefumkehr in der genannten Zeit die Kleine Kalmit gegen Norden, Süden und Westen heraus. Der heutige Höhenunterschied der Kalmitkuppe gegen Ranschbach und Birnbach beträgt rund 70 m. Die Zahlenwerte sprechen ebenfalls für einen schon im Oberpliozän herausragenden Kalmithügel, dessen niedriger Westhang mehr als 300 m westlich des heutigen Hangs auf dem Geisberg aufstieg.

Nordosthang und Arzheimer Dorftal:

Im Bereich des NO-Hangs und des Dorftals ist die kleine Talfurche im Bereich des Dorfes Arzheim das jüngste morphologische Element. Die Rinne hat sich in das flachere obere Dorftal (Bürkelsbachtal) eingeschnitten, ist somit jünger als dieses und nach der Köpfung des Dorftals im Westen entstanden.

Das breite Dorftal findet seine östliche Fortsetzung im cə 10 m tieferen Niederwiesental, das im Bereich der Annweiler Straße in Landau in die mittelpleistozäne Talterrasse übergeht. Beide Talabschnitte werden durch den steilen Osthang der Kalmit voneinander abgesetzt.

Das Niederwiesental ist die Erosionsbasis der kleinen Dorfrinne. Diese Beobachtung spricht für junge (mittel- oder jungpleistozäne) Bewegungen an der ω-Verwerfung. Die Untersuchung der Lößbasis auf der Nauweghöhe bis zum alten Landauer Wasserturm könnte hierüber genaueren Aufschluß geben.

Das Oberfeldtal mündet in die breite ältere Talsohle des Dorftals ein. Die Dorfrinne greift naturgemäß weniger in das Oberfeldtal ein, da das höhere Oberfeldtal wasserärmer ist als das Dorftal.

Osthang:

Die Größe des breiten tiefen Tals zwischen der ω-Verwerfung und der Wollmesheimer Siedlung steht im Mißverhältnis zur heutigen Wasserführung im Tal. Eine dicke Lößdecke überzieht das Tal. Auch das Niederwiesental besitzt eine durchgehende Würmlößdecke.

Hinweise auf den Aufbau der Hügel entlang der Täler geben die alte Bohrung im Gelände der ehem. Brauerei auf der Wollmesheimer Siedlung (Bucher) sowie die Grube Büchner und die Grube am alten Wasserturm (vgl Abb. 14).

An Enstehungskennzeichen der beiden Täler sind z. Zt. sichtbar:

a) Beide Täler sind in dem HT-Niveau eingetieft, also frühestens im mittleren Pleistozän ausgeräumt worden. Die zusammenhängende Würmlößdecke erweist sie als vor-würmkaltzeitlich.

b) Die Profile Grube Büchner und Grube am Wasserturm zeigen Lücken im Pleistozänhorizont.

c) Die Profile unter der Brauerei und in der Grube Büchner Ost haben gemeinsam ein mehrzyklisches glaziales Profil. An einer im Pleistozän tätigen Verwerfung ist der Ostteil der Grube Büchner um ca 20 m (Top Freinsheimer Sch) gegenüber dem westlichen Teil abgesunken. Die jungen, von N nach S verlaufenden Störungen haben offenbar die beiden Täler in Abtragungs- und Sedimentationzonen zerlegt.

d) Das Profil an der Brauerei bereitet der Datierung der Talentwicklung Schwierigkeiten: Die Sandzonen sind (wenn sie kein Flugsand sind) offenbar vom Birnbach angeschwemmt worden. Dafür spricht auch der geringere Sandanteil im Ostprofil in der Grube Büchner. Die höheren Sandbänder sind die jüngeren. Als Ergebnis taucht jungpleistozäner Schwemmsand ca 10 bis 15 m über der Talsohle auf, in den das Tal eingeschnitten ist. Das Tal müßte demnach jungpleistozän sein. Die Größe aber widerspricht dem. Diese Größe macht ein früheres Ausräumen wahrscheinlich, zu einer Zeit als die Reliefumkehr im Westen den Oberflächen- und Grundwasserzufluß von den Bergen nur erst wenig abgeschnitten hatte.

Kritik an der dargelegten Reliefentwicklung im Raum um die Kleine Kalmit:

a) Die Deutung der Reliefentwicklung an Hand der Terrassen vernachlässigt weitgehend die möglichen tektonischen Bewegungen während des Pleistozäns.

PLEWE, NOTTMEYER, SPUHLER, SCHAD u. a. weisen auf Bewegungen im Pleistozän hin.

Durchgehende Terrassen fehlen in den Tälern des südpfälzischen Hügellandes. Die Terrassenreste können tektonisch verstellt sein, und bei gleicher Höhe verschiedenes Alter haben.

Solange wir keine bessere Kenntnis über die Pleistozänbasis und die einzelnen Horizonte innerhalb des Pleistozäns haben, sind gesicherte Aussagen über diluviale Bewegungen nicht immer möglich.

Für junge Bewegungen im Raum der Kalmitscholle sprechen die Talformen am Osthang und die Profile der Abb. 14. Auch die Höhenlage der oberpliozänen Schotter auf der Kleinen Kalmit (STÄBLEIN) kann als Indiz für eine diluviale isolierte Hebung der Kalmitscholle genannt werden. In der Grube Büchner reichen altpleistozäner Lößlehm und ältestpleistozäne Rinnenschotter bis unter 159 m herab. Sie liegen damit 20 bis 40 m bzw. 60 m tiefer als gleichartige Schotter der Queich. Ohne Annahme von diluvialen Vertikalbewegungen ist auch diese Beobachtung schwer deutbar.

b) Daneben kann man freilich für die tiefe Lage der Rinnenschotter auch eine oberpliozäne Ausräumung annehmen, die später aufgefüllt wurde. Ein solcher Vorgang setzt allerdings ein oberpliozänes Relief von einer Stärke voraus, die sich mit der Vorstellung von einer oberpliozänen Fußfläche kaum vereinbaren läßt.

Der Annahme einer weitgehend ebenen Fußfläche widersprechen weitere Beobachtungen:

SPUHLER weist auf die starke Ausräumung des Isenachtals im Oberpliozän und auf das kräftige Relief der Vorhügelzone im ältesten Pleistozän hin.

In der Bohrung 1020 der Wintershall im Queichtal sw von Godramstein wurde ca 60 m Pliozän erbohrt, dabei Oberpliozän. Die Grenze Pliozän-Miozän liegt bei ca 100 m Höhe. Oberpliozäne Sedimente liegen andererseits auf den Rücken der Hügel in Höhe zwischen 250 bis 280 m. Die durch Abtragung erniedrigte Kuppe der Kleinen Kalmit besteht aus Aquitankalk. Schließt man tektonische Bewegungen aus, dann folgt daraus ein stärkeres Pliozänrelief als das heutige.

Natürlich könnten die fußflächenbildenden Vorgänge im Laufe des Pliozäns das Relief ausgeglichen und phasenhafte diluviale Bewegungen aus der oberpliozänen Fläche wieder die gleichen Täler herausgeschnitten haben. Diese Annahme ist nicht sehr wahrscheinlich. Außerdem wurde bis heute an den Hängen z. B. des Queichtals kein anstehendes Pliozän gefunden.

Im Augenblick stellt die Bohrung 1020 der Wintershall die vorgelegte Deutung der reliefbildenden Vorgänge in Frage.

Abb. 15
Blick von SW über Ilbesheim gegen den südlichen und mittleren Westhang der Kleinen Kalmit.
Weinberge auf den Bunten Niederröderner Schichten und dem unteren und mittleren Landschneckenkalk.
Steppenheide im Bereich der Landschneckenkalkbank III und der Cerithienkalkkuppe unter der Kapelle.
Links von der Kapellenkuppe das „Dolinenplateau", am rechten Bildrand die beiden Linden (vergl. Abb. 4).

Abb. 16
Blick vom „Dolinenplateau" nach W auf Neukastell, Föhrlenberg und Hohenberg. Im Vordergrund eine typische Kalkabbaugrube. LSK Bank III. Etwa 50 m unterhalb der Straße Arzheim—Ilbesheim läuft parallel zur Straße die „K"—Störung. Im Mittelgrund die stark abgetragene westliche Hochscholle (Fischschiefer und Foraminiferenmergel) Lias, mit Hauptterasse und Glacisniveau)

Abb. 17
Südlicher Westhang der Kleinen Kalmit ca 40 m nördlich der beiden Linden. LSK Bank III.
Schnelle Verwitterung des LSK am Hang des 1963 angelegten Wirtschaftsweges. In der Steppenheide rechts oben eine ehemalige Kalkgrube.
Im Mittelgrund links die stark abgetragene Hochscholle des Geisbergs.

Abb. 18
Nördlicher Westrand des „Dolinenplateaus", LSK Bank III.
Die Kleingruben gehen auf privaten Kleinstabbau und auf Kalkbruch im Auftrag der Gemeinde Arzheim zurück.

Abb. 19
Hangrand des Kapellenweges ca. 100 m nordwestlich der Kapelle. Schnelle Abtragung unterhalb des Wurzelraums der Steppenheide. Verwitterungsschutt des LSK, verzahnt mit BNS.
Lockerteile durch Abraum des Kalkkleinstabbaus angereichert.
Maßstab: 1 dunkler Würfel = 1 cm

Abb. 20
Ehemaliger Steinbruch Alt.
LSK Bank III. Isoliert stehende löchriche Kalkstotzen. Rechts die bewachsene Abraumhalde der ehemaligen Grube Biber, vermutlich mittelsteinzeitliche Artefakte enthaltend. Am Schild rechts von der Kapelle die Hauptfundstelle von mesolithischen Mikrolithen.

Abb. 21
Gemarkungsnamen und landwirtschaftliche Nutzung im Bereich der südwestlichen Kleinen Kalmit. 1767/83
Karte im Besitz der Gemeinde Ilbesheim.

Abb.: Schneider 15
Betsch 1—14, 16—21

Legende zur Bodenkarte der Weinbergsflächen der Gemeinde Ilbesheim. Abb. 5.

Bodengruppe	Signatur	Geolog. Bezeichnung Rigolhoriz.	Untergr. bzw. tieferer B.	Kalkgehalt % Rigolhoriz.	Untergr.
A Böden auf Löß u. s. Abkömml.	A_3	Löß	Löß	10—20	15—25
	$\frac{A_3}{C_4}$	Löß	ab 60—80 cm Kalkstein m. Mergellagen (Tertiär)	10—20	ü. 60
	$\frac{A_3}{C_5}$	Löß	ab 60—80 cm Kalkstein (Tertiär)	10—20	ü. 80
C Böden auf tert. Ablag.	C_4	Kalkstein m. Mergellagen	Kalkstein m. Mergellagen	25—50	ü. 60
	C_5	Kalkstein	Kalkstein	10—40	ü. 80
E Böden auf Gehängelehm	E_2a	Gehängelehm	Gehängelehm	u. 5	u. 5
	E_2b	Gehängelehm	Gehängelehm	u. 5	u. 5
	$\frac{E_2b}{C_4}$	Gehängelehm	Kalkstein m. Mergellagen	u. 5	ü. 60

Literatur

Bucher, W.: Beitrag zur geologischen und paläontologischen Kenntnis des jüngeren Tertiärs der Rheinpfalz.
Bayr. geognost. J. H. XXVI. Jahrg. S. 1—102, München 1913.

Doebl, F. u. Weiler, H.: Neue Untersuchungen im Gebiet der Kleinen Kalmit.
Senk. leth. 46 a (Weiler-Festschrift) 45—60 Frankfurt am Main, 18. 11. 1965.

Plewe, E.: Geomorphologische Studien am Pfälz. Rheingrabenrand.
Bad. Geograph. Abhandlungen, Heft 19, Freiburg/Heidelberg 1938.

Spuhler, L.: Einführung in die Geologie der Pfalz.
Verlag der Pfälz. Gesellschaft zur Förd. der Wissensch., Speyer 1957.

Stäblein, G.: Reliefgenerationen der Vorderpfalz.
Geograph. Institut der Univers. Würzburg, Würzburg 1968.

Weber, J.: Das Kalksteingebiet der Kleinen Kalmit.
Pfälzische Heimatkunde, II. Jahrg. S. 20—22, Kaiserslautern 1906.
— Aus der Enstehungszeit des Dorfes Arzheim.
Pfälzische Heimatkunde, III. Jahrg. S. 1—3, Kaiserslautern 1907.

Anschrift des Verfassers:
Erich Betsch, Oberstudienrat, 674 Landau/Pfalz, Ulrich-von-Hutten-Straße 5

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mitteilungen der POLLICHIA

Jahr/Year: 1970

Band/Volume: 17

Autor(en)/Author(s): Betsch Erich

Artikel/Article: Geomorphologie und Landeskunde der Kleinen Kalmit 24-41