Abh. Naturwiss. Ver. Würzburg	3	H 2	181–195	Würzburg, Dez. 1962

Der Hauptmuschelkalk am Maintalhange von Köhler

von

Erwin Rutte, Würzburg

mit einem geologischen Stereogramm

In den Sommermonaten 1961 wurde im Zuge der Weinbergsbereinigung der gesamte Maintalsteilhang oberhalb Köhler aufgearbeitet. Das Maß der Veränderung der ursprünglichen Geländesituation ist derart erheblich, daß ohne Übertreibung behauptet werden kann, jeder Quadratmeter des Hanges — in dem im Stereogramm umrissenen Flächenareal — sei beeinflußt. Von den ehemaligen Verhältnissen künden nur ganz wenige Spuren. Die auch früher nicht gerade vorzüglichen geologischen Aufschlußverhältnisse sind nunmehr auf ein unvorstellbares Minimum reduziert: praktisch bietet der gesamte Hang, soweit er bereinigt worden ist, jetzt und in Zukunft auch nicht einen geologischen Fingerzeig. Letztlich ist dies eine Folge der geologischen Verhältnisse.

Andererseits boten die Erdbewegungen, die zu diesen Veränderungen führten, einmalige und in der Region des mainfränkischen Hauptmuschelkalks deshalb kostbare Einblicknahmen. Sie berechtigen eine umfassendere Darstellung.

Die Weinbergsbereinigung ist noch nicht ganz zu Ende geführt. Dies mag die eine oder andere Ungenauigkeit im geologischen Stereogramm, soweit es um topographische oder technisch-bauliche Einzelheiten geht, erklären.

Geologischer Überblick

Der Hang oberhalb Köhler ist Teilstück des Maintales im unteren Bogen der Volkacher Mainschleife. Bei Köhler biegt der Fluß nach dem Umlauf des West-Ost-orientierten Spornes der Vogelsburg wieder in die Nord-Süd-Richtung zurück. Der Hang ist ein ideal ausgebildeter Prallhang. Ihm entspricht gegenüber auf Gemarkung Nordheim der flache, sandbeladene Gleithang der weiten Obstbaum- und Rebenflur.

Wenn der Main auf der Strecke Eisenheim—Volkach—Köhler einen durchaus sonderbaren Weg einschlägt, dann hat dies seinen Grund in den besonderen geologischen Verhältnissen. Im langen Sporn der Vogelsburg sind die Schichten der Trias, in der Hauptsache handelt es sich um den Muschelkalk,

im schmalen tektonischen Sattel von Volkach—Nordheim emporgewölbt. Der von Norden anströmende Fluß stößt unterhalb Fahr an dieses Schichtengewölbe, umfließt es bis zur Höhe von Volkach, um an der Südflanke desselben Gewölbes parallel der Umfließung wieder nach Westen zu zielen. Bei Köhler prallt der Main an die Südflanke des Sattels und wird zum Süd-Abbiegen gezwungen.

Der Maintalhang bei Köhler zeigt bei ziemlich einheitlichem, jedoch erheblichem Böschungswinkel eine Höhendifferenz von rund 80 m (200—280 m). Das Mainmittelwasser liegt bei rund 188 m. Auf dem schmalen Saum zwischen Main und Hang — oberflächlich aus Mainaufschüttungen jüngsten Alters, darunter aus Mainkiesen und Sanden des Pleistozäns bestehend — stehen die Häuser von Köhler.

Bei der 280 m-Höhenlinie, örtlich bereits bei 275 m, setzt mit einem Knick die Verflachung des oberen Hangabschnittes ein. Oberhalb folgt die Domäne des Keupers, des Lößlehms und einiger Flugsande. Unterhalb wird der Hang vom Hauptmuschelkalk geprägt. Vor der Weinbergsbereinigung war es leicht, einige geologische Bestätigungen aus der Betrachtung der geomorphologischen Effekte zu erhalten. Heute gibt es eigentlich keinen Hinweis mehr, es sei denn, man greift auf die noch nicht bereinigte Nachbarschaft über. Das nächsttiefere Schichtglied, der Mittlere Muschelkalk, ist mit seinem Dach wenige Meter unter den Häusern von Köhler anzunehmen.

Der unterfränkische Hauptmuschelkalk des Raumes Dettelbach—Volkach—Schweinfurt ist neben dem Mittleren Muschelkalk das am schwierigsten zu fassende Glied der unterfränkischen Trias. Der Grund liegt in der beckenmittenahen Ausbildung, es liegen weit mehr tonhaltige Einschaltungen als etwa in der weiteren südlichen Nachbarschaft vor. Es überwiegen die weicheren Serien über die harten, widerständigeren. Auch sind die wirklich harten Kalkbänke hier derart geringmächtig — es gibt keine Bank, die über 70 cm mächtig wird —, daß es nicht zur Gesimsbildung, geschweige Felsbildung kommen kann. Die Hänge des Hauptmuschelkalks sind deshalb in der Regel frei von natürlichen Ausbissen. Dies mag, beim Fehlen von nähergelegenen Bohrungen, die Ursache für die streckenweise nur beiläufigen stratigraphischen Vorstellungen sein.

Mit Ausnahme der geologischen Karte 1:100 000 Blatt Kitzingen liegen aus dem Gebiet keine geologischen Aufnahmen vor. Der Mangel an Aufschlüssen auch in früherer Zeit erklärt, daß aus dem Gebiet von Köhler keine einzige geologische Notiz existiert.

Das Dominieren oder Vorhandensein weicher, tonhaltiger Schichten zwischen härteren und harten Bänken erklärt ferner das die geologische Interpretation am schwerwiegendsten treffende Medium: die in Verbindung mit der Hangsteile resultierenden gewaltigen Hangschuttmassen. Am ursprünglichen Hang erreichten sie an jeder Stelle eine Mächtigkeit von mehreren Metern. Selbst tiefgreifende Abräumungen während der Weinbergsbereinigung konnten den Hangschutt nur an wenigen Punkten durchstoßen. Nur hier konnte die

geologische Diagnostizierung einsetzen. Der Hangschutt spielt eine so große Rolle, daß er in einem eigenen Kapitel behandelt werden soll. Auch nach der Bereinigung sind, abgesehen von etwaigen späteren Bodenaufträgen, weit über 90% der Hangfläche vom Hangschutt eingenommen.
Die geologischen Besonderheiten des Hauptmuschelkalkes am Hange oberhalb Köhler erfahren eine Ergänzung durch zwei weitere geologische Erscheinungen. Es ist möglich geworden, das Südsüdwest-Fallen der Trias einzumessen sowie eine Verwerfung kleinerer Sprunghöhe, aber nennenswerter Beeinflussungen des Baues wie der Geomorphologie, festzustellen. Nicht ohne Bedeutung sind ferner die einigermaßen exakten Werte zu den Mächtigkeiten des Hauptmuschelkalks. Daß die während der Weinbergsbereinigung auftretenden, aus dem Wechselspiel zwischen Geologie und technischen Eingriffen resultierenden Probleme nicht gering, aber umso interessanter waren, sei nur am Rande erwähnt.

Stratigraphie

Die Gesamtmächtigkeit des Hauptmuschelkalks bei Köhler ist mit rund 85 m zu veranschlagen.

Darin entfallen auf den

Unteren Hauptmuschelkalk (Basis — Spiriferinabank) rund 30 m,
Mittleren Hauptmuschelkalk (Spiriferinabank — Cycloidesbank) 25 m,
Oberen Hauptmuschelkalk (Cycloidesbank — Obergrenze) rund 30 m.

In der Beschreibung wird auf die Nummern des Normalprofils in RUTTE (1957) Bezug genommen. Die Zahlen werden jeweils in Klammern vor dem Schichtnamen angeführt, z. B. (22) „Plattenkalke und Kalkmergel".
Um bestimmte Punkte auf dem Hange ob Köhler zu signalisieren, wurden im geologischen Stereogramm Zahlen eingesetzt. Zusammen mit dem Wegenetz ergibt sich eine hinreichende Orientierungsmöglichkeit.

Unterer Hauptmuschelkalk

Die Sohle, damit die Basis des Hauptmuschelkalks, ist nicht erschlossen, sie liegt an der (tektonisch bedingt) höchstmöglichen Stelle immer noch in Höhe des Mainwasserspiegels. Die Spiriferinabank wurde in Lesesteinen in 232 m nachgewiesen; nimmt man die übliche Mächtigkeit von rund 30 m an, gelangt man auf 202 m. Dabei ist jedoch zu erwähnen, daß die einigermaßen sichere Fundstelle der Spiriferinabank auf einem sekundären Hoch neben der Verwerfung liegt, daß also der Normalwert tiefer zu liegen käme. Im weiteren Bereich um Köhler ist an keiner Stelle das Auftauchen des Mittleren Muschelkalks zu erwarten. Außerdem würden Hangschuttmassen und Mainablagerungen das Anstehende verhüllen.
Die tiefsten Aufschlüsse beobachtete man bei 35 in 210 m, in Bereichen zunächst der Verwerfung. Auf stauenden Tonen drang Wasser auf, es kam im Gefolge des Anreißens zu Rutschungen. Es dürfte sich um stauende Ton-

mergellagen innerhalb (22) „Plattenkalke und Kalkmergel" handeln. Der Wasseraustritt erfolgte 2—3 m über dem Weg. Es ist zu beachten, daß es sich um einen Stau von lokaler, letztlich verwerfungsabhängiger Bedeutung handelt (Verwerfungsquelle). An anderer Stelle im gleichen stratigraphischen Niveau konnten keinerlei Wasseraustritte registriert werden.

Bei 33 stehen, nur geringfügig durch Hangschuttfließen verzerrt, die fossilreichen Schichten (20) „Mergelschiefer und Schillbänke" an. Schillkalkbänke fielen besonders zwischen 223—225 m auf. In 227 m sind wechsellagernd Tonmergel, eichene und buchene Kalke sowie Knollenbänke eines nicht näher faßbaren Niveaus erschlossen gewesen. Es ließ sich nicht entscheiden, ob eine kleine Verwerfung — die an der Wegeböschung aufgeschlossen war (heute hinter der Mauer) — eine weiterreichende Versetzung bedingt. Es ist anzunehmen, daß es sich um unbedeutende Effekte handelt.

Ähnliche Gesteine schließen sich auf dem Wege bei 32 bis zur Höhe 230 m an. Alles war stärkstens verrutscht. Charakteristisch schien der Wechsel von 7 cm-Buchenbänken — 3—5 cm Tonmergel — 10 cm-Eichenbänkchen. Es ist nicht auszuschließen, daß es sich erneut um Abschnitte der (tektonisch aufgebogenen) Schicht (20) handelt.

In 228 m unterhalb 32 ist von der „Dicken Bank", die hier unter Bezug auf die Lage der Spiriferinabank aufstoßen müßte, nichts zu bemerken. Ebensowenig gelang es, die (23) „Konglomeratische Bank" oder die (25) „Hauptencrinitenbank" in tiefergelegenen Hangabschnitten ausfindig zu machen.

Geomorphologisch fiel bei 34 in 225 m ein Buckel auf. Er leitete gegen unten zum steilsten überhaupt vorkommenden Hangstück ein. Der Grund für die Buckelbildung liegt einmal in der tektonischen Situation, zum anderen in der Tatsache, daß der Untere Hauptmuschelkalk von Köhler relativ reichhaltig harte Kalkbänke birgt. — Übrigens folgten über diesem Buckel im Hangprofil — heute nicht mehr konstatierbar — in 230 m eine Konkavität und zwischen 245—255 m ein weiterer Buckel: Abbild des Wechsels weicher und harter Schichtstöße.

Die Spiriferinabank wurde bei 32 in 232 m an der Wegeböschung in Lesesteinen nachgewiesen. Der Fundpunkt 25 m unter der Cycloidesbank deckt sich mit den gängigen stratigraphischen Vorstellungen von der Mächtigkeit des Mittleren Hauptmuschelkalks. Etwa 2—3 m über dem unweit der Fundstelle anzunehmenden Anstehenden der Spiriferinabank fand sich in 235 m eine Zone leichter Durchfeuchtung: Hinweis auf den (17) „Tonhorizont I".

Der Nachweis der Spiriferinabank glückte nur an dieser einzigen Stelle. Selbst der Käfiggraben — eine mittlerweile zugefüllte tiefe Schlucht zwischen Köhler — 31 — 22 — 12 — zeigte die Bank nicht. Die Schwierigkeit des Nachweises der Spiriferinabank im Gebiet zwischen Kitzingen und Schweinfurt findet somit auch bei Köhler die Bestätigung.

Wenn bei Köhler der aus dem Unteren Hauptmuschelkalk aufgebaute Hang

unverhältnismäßig steil war, dann dürfte dies in erster Linie den Angriffen des Mains zuzuschreiben sein.

Mittlerer Hauptmuschelkalk

Die durchschnittliche Mächtigkeit wird im Volkacher Gebiet mit 25—30 m veranschlagt. Die bei Köhler ermittelte Mächtigkeit von 25 m paßt in die Vorstellungen. Die Folge umschließt die Serien von der Spiriferinabank bis einschließlich der Cycloidesbank. Die Gesteine gelten allerorten als eintönig, sie sind selten erschlossen. Auch die umfangreichen Erdbewegungen bei Köhler gaben nur einige Einblicke und Hinweise.
Der Weg zwischen 32 und 22 zeigte im halb-halb-Wechsel buchene Kalke und Tonmergellagen. Es handelt sich um (14) und (16) „Plattenkalke mit Mergelschieferlagen". Die leichte Durchfeuchtung in 235 m oberhalb 32 und über der Spiriferinabank spricht für die Existenz des (17) „Tonhorizont I". Vom (15) „Tonhorizont II" war an diesem Wege nichts zu bemerken.

Weitere Hinweise auf den Tonhorizont I bot der Hang bei 36 in Form von geringfügigen und gelegentlichen Wasseraustritten zwischen 220—225 m rund 20 m unter der Cycloidesbank.

Besser waren die Schichten in der Umgebung des Tonhorizontes I im Käfiggraben zwischen 215—220 m bei 31 erschlossen. Das in söhliger Lagerung angetroffene Profil, geschaffen in gewaltigen Erdbewegungen, zeigte, heute tief zugedeckt, im Niveau 20—25 m unter der oberhalb anstehenden Cycloidesbank:

1.		Tonmergel, mit einzelnen Lagen von Kalkknollen. Massig
2.	15 cm	Bank aus eichenem Kalk
3.	100 cm	wie 1
4.	14 cm	Bank aus eichenem Kalk, stärker kristallinisch, reich an Drusenhohlräumen
5.	100 cm	buchene Kalke in 5—7 cm-Platten, dazwischen einige Kalkknollenlagen sowie Tonmergelschichten von normal 2 cm, örtlich auf 10 cm anschwellender Mächtigkeit
6.	10 cm	Bank aus eichenem Kalk, crinoidenführend
7.		wie 5

Merkwürdigerweise blieb, trotz aufmerksamer Suche, die Region des Hanges unterhalb der Cycloidesbank ohne die übliche reiche paläontologische Beute. Außer zwei *Ceratites evolutus* und einem *Germanonautilus bidorsatus* wurden keinerlei aussagekräftige Fossilien nachgewiesen.

Die Cycloidesbank liegt erwartungsgemäß 30—35 m unter der Oberkante des Hauptmuschelkalks. Sie ist als das übliche Agglomerat von perlmuttglänzenden Schalen der *Terebratula vulgaris cycloides* entwickelt. Die Mächtigkeit hält sich allerorten gleichbleibend an 45 cm.

Trotz zahlreicher ausreichender Aufschlüsse ist es nirgends gelungen, den absolut ungestörten Verband einzusehen. Die Lage zwischen den beiden

Tonhorizonten III und IV bedingte überall ein tief in den Berg hineinreichendes Verändern der Ausgangssituation.
Im halben (ehemaligen) Käfiggraben steht die Bank bei 22 in 245—247 m an. Von hier aus ließ sie sich ununterbrochen auf 200 m Strecke in der Wegeböschung nach Norden bis 24 verfolgen, sie steigt dabei in tektonischer Bedingtheit um 10 m auf 255 m an. Nach 24 senkt sie sich wieder, um bei 25 an der Verwerfung in 245 m auszustreichen.
Die begleitenden Tonhorizonte sind auf der gleichen Strecke wiederholt aufgeschlossen gewesen. Vor allem wird der Tonhorizont III im Liegenden der Cycloidesbank sichtbar. Er ist ausgebildet als graublauer, fetter, stark stauender Ton. Deshalb sind Wasseraustritte und Rutschungen in der Umgebung des Ausstriches nichts besonderes. Mit Hilfe der Äußerungen dieses Tonhorizontes, des im ganzen Lande bekannten (und gefürchteten) Wasserstauers, läßt sich das Niveau der Cycloidesbank relativ leicht ausmachen. Wenn in Köhler über dem Ton nicht soviel Wasser als anderswo aufdringt, dann liegt dies an den besonderen tektonischen Verhältnissen.
Eine kleine Nische, bedingt durch punktförmigen ehemaligen Quellaustritt, fand sich über dem Tonhorizont III bei 21. Dasselbe, jedoch weit umfangreicher, beobachtete man (außerhalb des Stereogramms) nördlich 26 im dauernd feuchten, mit Schachtelhalmen und anderen nässeliebenden Pflanzen ausgekleideten Loch der Maintalflanke.

Am Nordrand des Stereogramms, nördlich 26, wurde die Cycloidesbank in 245 m erschürft. Das Profil zeigte:

1.		fette, graublaue Tone mit Kalksteinlagen = Tonhorizont IV
2.	45 cm	Cycloidesbank
3.	105 cm	fette, graublaue Tone = Tonhorizont III
4.	15 cm	Bank aus eichenem Kalk mit nesterförmig angereicherten *cycloides*
5.		Tonmergellagen wechselnd mit buchenen Kalklagen

Oberer Hauptmuschelkalk

Die normale Mächtigkeit des Oberen Hauptmuschelkalks im mittleren Unterfranken umfaßt 40—50 m. Bei Köhler werden angenähert nur 35 m erreicht, eine exakte Festlegung der Mächtigkeit verbot sich wegen der Überdeckungsbildungen, die die obersten Meter verhüllen. Dennoch ist es gelungen, alle wesentlichen Horizonte dieser Folge zu bestätigen, so die (7) „Hauptterebratelbank", die (3) „Obere Terebratelbank" und den (1) „Glaukonitkalk". Die knappe Gesamtmächtigkeit des Oberen Hauptmuschelkalks bei Köhler ist in erster Linie eine Folge der geringen Spanne zwischen Cycloidesbank und Hauptterebratelbank: hier gute 25 m, sonst meist über 30 m. Andererseits stimmt die Mächtigkeit mit der einiger entfernterer Typlokalitäten überein, bei einigen Folgen ist sogar dm-Identität gewährleistet.

Bei den Gesteinen, die zwischen 22 und 11 am südlich ansteigenden Weg erschlossen waren, handelte es sich um Tonmergelschiefer mit Knollenkalken,

Schichten 10,9 und 8 des Normalprofils. Die (9) „Bank der kleinen Terebrateln" wurde in typischer Ausbildung nicht festgestellt. Das Material ist Plattenkalken und Wulstkalken als Einlagerungen, im einzelnen sind es die auffällig trockener, solider und standfester als im tiefergelegenen Hangbereich. Dies findet seinen Grund in der regeren Zerklüftung über dem ersten bedeutenden Stauhorizont.

An diesem Wege ist der Tonhorizont IV nicht erschlossen worden. Auch an anderen Stellen gelangen stets nur unvollständige Einblicke. So waren bei 23 stauende Tonpartien angeschnitten, zwischen 23 und 24 sorgte dasselbe Material für unruhige, rutschfreundliche Verhältnisse. Dasselbe fiel bei 26 auf. Man kam zu dem Befund, daß der Tonhorizont IV bei Köhler ein Gemenge aus Tonmergeln mit Kalkeinlagerungen ist, bei dem die Tonmergel mit etwa 70% die Übermacht halten.

Das Hangende des Tonhorizontes IV äußerte sich zwischen 24 und 25 an der höchsten Erhebung des Weges als eine Serie von Tonmergeln und Kalkplatten mit dazwischengelagerten Wulst- und Knollenkalken.

Neben der Cycloidesbank ist am Hange von Köhler die Hauptterebratelbank der augenfälligste Horizont des Hauptmuschelkalks. In der Volkacher Gegend trifft man die Hauptterebratelbank gewöhnlich in Gestalt zweier Bänke aus Schalentrümmerkalk an, nicht anders bei Köhler. Sehr gute Aufschlüsse bot das Wegeknie und dessen Umgebung bei 11. Hier liegt die Bank in 265 m. Gegen Norden steigt sie im Sinne der Wegsteigung an und erreicht zwischen 12 und 13 270 m. Bei 12 beobachtete man sie in 268 m. Weiter gegen Norden konnte man die Hauptterebratelbank auf über 150 m Strecke ununterbrochen verfolgen. Bei 13 wird mit 275 m Höhe ein Kulminationspunkt erreicht. Von hier ab fällt sie, wie die übrigen Schichten auch, in Richtung zur Verwerfung ab und unterhalb 15 lag sie in 265 bis 268 m.

An allen eingesehenen Stellen war das Profil gleich entwickelt:

1. 100 cm Tonmergel, gelbgrün, grau
2. 20 cm eichene Kalkbank, sehr hart
3. 40 cm Tonmergel
4. 35 cm eichene Kalkbank, sehr hart, in Quadern absondernd
5. Tonmergel mit Platten- und Wulstkalken

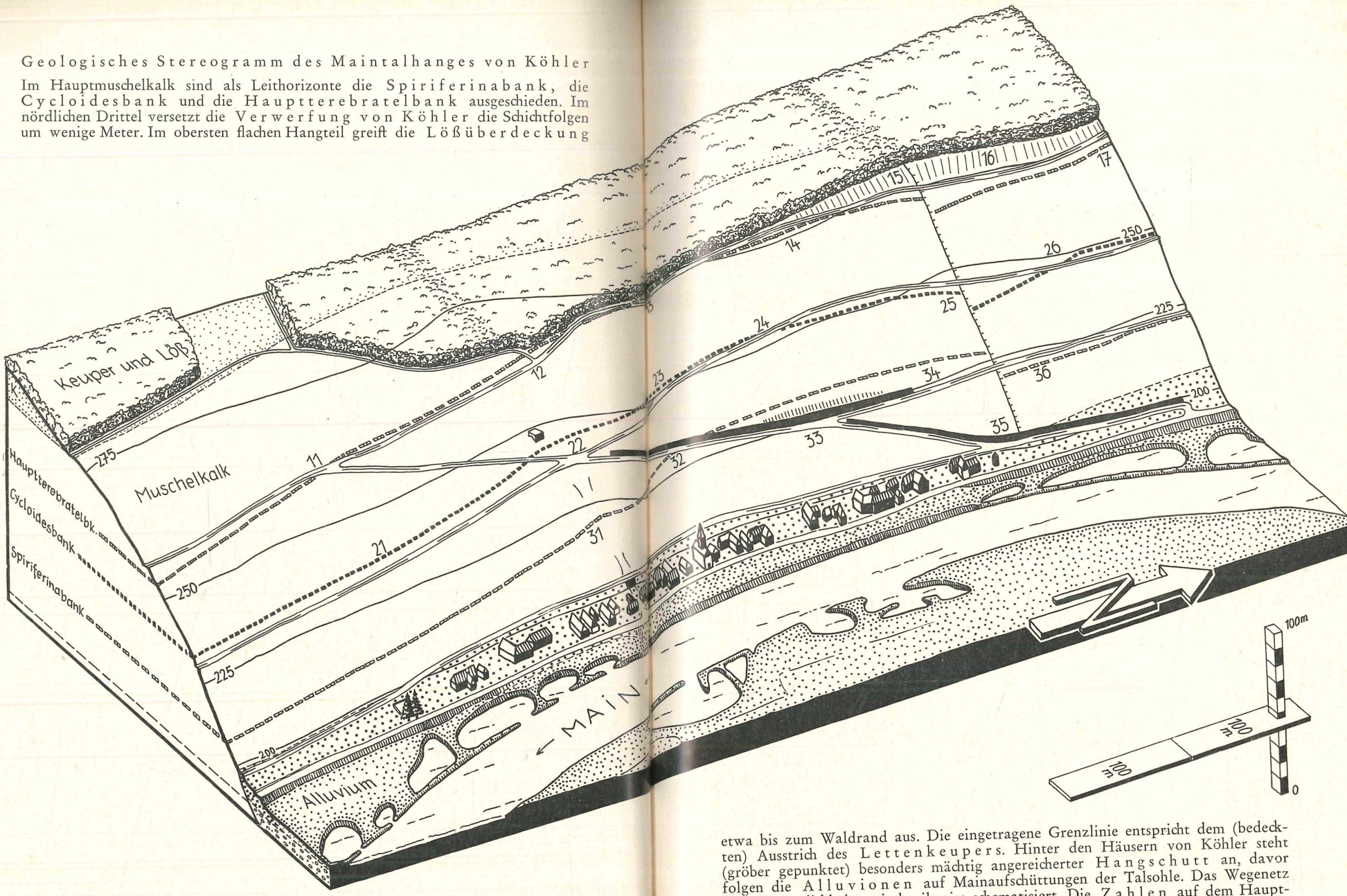
Schichten 2 und 4 zusammen sind die Hauptterebratelbank. Bei geeignetem Ausstrich veranlaßten sie auf den Wegen ein solides Pflaster. Beide geben einen ziemlich guten Baustein ab.

Zwischen 11 und 12 birgt die Hauptterebratelbank gelegentlich die dann sehr typisierenden Terebrateln. In solchen Fällen ist das Gestein dunkelbraun gefleckt, meist blaugrau und nicht sehr kristallinisch. Meist aber sucht man vergeblich nach vielen Terebrateln. Es liegt dann ein kompakter, blaugrauer, schwach schillführender Kalk vor.

Jenseits der Verwerfung gelang der Nachweis derselben Bank in gleichgebliebener Ausbildung unterhalb 16.

Geologisches Stereogramm des Maintalhanges von Köhler

Im Hauptmuschelkalk sind als Leithorizonte die Spiriferinabank, die Cycloidesbank und die Hauptterebratelbank ausgeschieden. Im nördlichen Drittel versetzt die Verwerfung von Köhler die Schichtfolgen um wenige Meter. Im obersten flachen Hangteil greift die Lößüberdeckung



etwa bis zum Waldrand aus. Die eingetragene Grenzlinie entspricht dem (bedeckten) Ausstrich des Lettenkeupers. Hinter den Häusern von Köhler steht (gröber gepunktet) besonders mächtig angereicherter Hangschutt an, davor folgen die Alluvionen auf Mainaufschüttungen der Talsohle. Das Wegenetz und die Baulichkeiten sind teilweise schematisiert. Die Zahlen auf dem Hauptmuschelkalkhang markieren im Text näher beschriebene Aufschlußpunkte.

Die über der Hauptterebratelbank folgenden Schichten sind an der Böschung des obersten Weges zwischen 14 — 15 — 16 — 17 hervorragend aufgeschlossen gewesen. Mittlerweile begannen nachteilige Überrollungen; immerhin dürfte man auch noch in einigen Jahren die eine oder andere Schicht ausfindig machen können. In der Böschung sind anzutreffen die Partien um die (3) „Obere Terebratelbank". Darüber, jedoch nur als verrolltes Material einzusehen, kommt der Glaukonitkalk.

Die Schichtenfolge in der Umgebung der Oberen Terebratelbank ist am umfassendsten im Kern des kleinen tektonischen Gewölbes bei 16 in rund 270—275 m erschlossen. Die Obere Terebratelbank liegt in 273 m. Die weitreichenden Aufschlüsse zeigten:

1.		wechsellagernd Kalkplatten und Tonmergelschiefer
2.	40—50 cm	Tonmergel, grünlich und gelblich
3.	50 cm	Serie von 10 cm-Kalkplatten mit reichlichen Tonmergelzwischenlagen
4.	80 cm	braune Letten mit einzelnen eingelagerten Kalksteinbrocken
5.	40—45 cm	in welliger Lagerung: 5—10 cm-buchene Kalkplatten mit Tonmergelzwischenlagen
6.	18 cm	Tonmergel, braun
7.	15—30 cm	durchgängige Bank eines stark geklüfteten Braunkalkes oder buchenen Kalkes, der wellig an- und abschwillt. Die Klüftung ist lotrecht. Das Gestein verwittert rasch
8.	7 cm	Tonmergelschiefer
9.	10 cm	Mergelkalke und buchene Kalke wechselnd
10.	10—12 cm	Tonmergelschiefer
11.	12 cm	eichene Kalkbank
12.	150 cm u. m.	Mergelkalke, wechsellagernd mit Tonmergellagen, einzelnen buchenen Kalklagen, Laibkalken und mehreren, bis 7 cm starken eichenen, z. T. terebratelführenden Bänken

Schicht 7 dieses Profils darf man als die eigentliche Obere Terebratelbank betrachten. Schicht 4 könnte als Äquivalent des Ostracodentons angesehen werden. Bei den Schichten unterhalb 7 liegen die hier stark reduzierten Folgen zwischen Hauptterebratelbank und Oberer Terebratelbank vor. Während nach dem Standardprofil rund 15 m zu erwarten wären, kommt man hier auf nur rund 5 m. Jedoch ist dieser minimale Betrag nichts besonderes. In der Literatur wird dafür, ohne nähere Angaben, der Wert von „einigen Metern" geführt. Im bekannten Profil von Mainbernheim folgt die Obere Terebratelbank 358 cm über der Hauptterebratelbank — fast derselbe Betrag, wenn nicht gar geringer, als in Köhler. Im übrigen spricht die Identität der Schichtfolge über der Oberen Terebratelbank für die Berechtigung einer Bezugnahme, wie auch fernerhin die Lage der Cycloidesbank genau 25 m unter der Hauptterebratelbank.

Nach demselben Profil müßte die Grenzglaukonitkalkbank rund 3 m über der Oberen Terebratelbank folgen. Im Anstehenden ist die Bank bei Köhler nicht nachzuweisen, jedoch weisen Lesesteine und große Quader der hier

70 cm mächtigen, typisch entwickelten Bank deren Existenz im Rahmen der üblichen geologischen Vorstellungen nach. Quader lagen unterhalb 16 mehrfach im Hangschutt.
Weitere Aufschlüsse lagen und liegen im obersten Hauptmuschelkalk nicht vor, auch nicht im Keuper. Örtlich tauchen Flugsande auf, besonders im Hinterlande von 12 und 11, meist aber trifft man auf Löß und Lößlehm, oberhalb der 10—13 m über der Hauptterebratelbank einsetzenden Verebnung.

Tektonik

Der Maintalhang ob Köhler schneidet den südfallenden Flügel des Volkach-Nordheimer-Sattels, dessen Kulmination und Achse mit dem Sporn der Vogelsburg identisch sind, etwa senkrecht zum Streichen. Das Schichtensüdfallen beginnt bei Köhler nachzulassen. Maßgeblich beteiligt ist hierbei die Verwerfung von Köhler. Während nördlich der Verwerfung das Südfallen generell mit 5—7° veranschlagt werden muß, sind es südlich davon nur noch 3—5°. Im einzelnen werden dabei andere Werte erreicht.
Das deutlichste Abbild der Schichtenlagerung lieferte die Hauptterebratelbank. Im Südteil bildete sie die Geländeoberkante, an der Lage des Geländeknickes ließ sich das Fallen des Schichtverbandes einmessen. Auch die Spezialformen ließen sich morphologisch ausmachen, ganz besonders bei einem Blick aus weiterem Abstande etwa von der gegenüberliegenden Nordheimer Gemarkung aus.
Sämtliche Einzelheiten, die an der Hauptterebratelbank eruiert werden können, sind von der Cycloidesbank wiederholt. Die Aufschlüsse zeigten, daß ebenso die Schichten dazwischen, wie auch die unter der Cycloidesbank gelegenen, ausnahmslos parallel verlaufen.
Sowohl direkte Messung wie auch das Verhalten des Wassers zeigten, daß am Hange von Köhler die Hauptmuschelkalkschichten ein wenig bergwärts einfallen — von den Bereichen in der Umgebung der Verwerfung abgesehen. Das Generalgefälle richtet sich mit 200°-Ziel nach Südsüdwest. Dies ist von großer Bedeutung für die praktische Geologie. Weiter im Norden, etwa bei Escherndorf, wo das gleiche Fallen vom Maintalhang in anderer Richtung geschnitten wird, erfolgen weit umfangreichere, von der Schichtlagerung abhängige Wasseraustritte mit einer Reihe unerwünschter Folgen.
Die K l ü f t u n g der harten Kalkbänke richtet sich eigenartigerweise an allen einzumessenden Stellen senkrecht zum Streichen, die Richtung der Klüfte zeigt damit die Richtung des Fallens an. An keiner Stelle lief sie parallel dem Main. Mit 20°-Streichen zielt sie vom Hange oberhalb Köhler auf die Vogelsburg.
Das beste Objekt für Kluftmessungen bot die Hauptterebratelbank. Bei 11 fällt sie 3° S, die Klüftung streicht 20°. Derselbe Wert ergab sich an mehreren Stellen zwischen 11 und 12. Zwischen 12 und 13 wurden F 5° S und Klüftung

10—15° gemessen. Bei 14 und, jenseits der Verwerfung, unterhalb 16 und 17 streichen die Klüfte in der Hauptterebratelbank wie auch in der Oberen Terebratelbank grundsätzlich mit 20°. Zusammenhänge von Klüftung und Maintal im Sinne gravitativer Beanspruchungen ließen sich nicht erkennen.

Das generelle Südfallen des Hauptmuschelkalks wird am Hange von Köhler von einer einzigen größeren Verwerfung modifiziert. In der Umgebung dieser Störung entstanden zwei sekundäre, kleine S ä t t e l. Das Streichen der Verwerfung von Köhler richtet sich senkrecht zum Fallen, angenähert parallel dazu verlaufen weiterhin auch die Achsen der beiden beigeordneten Gewölbe. Gute Aufschlüsse in den oberen Hangabschnitten ließen seinerzeit das tektonische Inventar präzise aufnehmen.

Die beiden Gewölbe nördlich und südlich der Verwerfung wurden am deutlichsten bei 16 und 14. Maßstab für den Verbiegungsbetrag gibt die Cycloidesbank: sie steigt von 22 in 245 m nach Norden in 200 m Distanz auf 255 m bei 24, um von hier bis zur Verwerfung auf 160 m Distanz wieder auf 245 m bei 25 zu sinken. In anderen Schichtstößen deutlicher bemerkbar, zeigt sich das Gewölbe jenseits der Verwerfung am schönsten bei 16 in der Kulmination. Auf kurzer Strecke fallen hier die Schichten nach beiden Seiten in Werten von 3—5° ab, um dann entweder in der Verwerfung abzustoßen oder zum Generalfallen aufzusteigen. Entsprechend entstehen dort unbedeutende Einmuldungen.

Die Lagerungsverhältnisse in der Umgebung der Verwerfung ließen sich noch an mehreren tiefergelegenen Punkten einmessen und bestätigen. Besonders eindrucksvoll äußerten sie sich morphologisch in verschiedenen, von der Gesteinshärte modifizierten Buckelbildungen. Allerdings sind nunmehr alle diese Erscheinungen abgehobelt. Die Isohypsen der Karten biegen sich jeweils dort, wo die Achsen der beiden Gewölbe ausstreichen, nach außen. Solche Stellen liegen u. a. bei 14, zwischen 24 und 25, bei 34 oder bei 16, bei 26, bei 36.

Zwischen den beiden Gewölben liegt die V e r w e r f u n g v o n K ö h l e r. Man darf annehmen, daß die Verbiegungen eine Folge der in der Verwerfung sichtbar gewordenen Zerbrechung der Schichten im Zuge eines Spannungsausgleiches der bei der Entstehung des Volkach-Nordheimer-Sattels im Mittelpliozän freigewordenen Kräfte sind.

Die Bedeutung der Verwerfung liegt weniger in den Sprunghöhen — sie betragen nur 2—5 m — als vielmehr in der intensiven Zerrüttung des betroffenen Hauptmuschelkalks. Die Verwerfung ist nicht ein einziger glatter Riß, vielmehr ein schmaler Streifen eng benachbarter kleinster Sprünge, die sich büschelförmig-parallel gruppieren. Dergestalt wird die Verwerfung von Köhler zu einem rund 10 m breiten Bereich mit starker Zerschlagung. Diese Art von Störung erklärt, warum kein Aufschluß einer einzigen Verschiebungsfläche vorhanden sein kann. Die Zerruschelung des a priori weitgehend

weichen Materials erlaubt keinen Einblick in abbildungsfähige Materie. Alles ist zerstört und daher weich, verrutscht und undurchsichtig im einzelnen. Umso deutlicher war die Verwerfung morphologisch. Trotz umfassender Bestrebungen ist auch heute noch abzulesen, daß der Störungsbereich einen breiten, flachen Muldeneinschnitt bedingte. Übrigens wurde morphologisch auch ein weiterer Effekt sichtbar: daß die Südseite der Einmuldung als bezeichnendes Abbild der Schichtlagerung steiler als der nördliche Böschungsteil sein mußte.
Die stratigraphisch ergiebigen Aufschlüsse am obersten Weg versagen im Bereich der Verwerfung. Deutlicher wird das Maß der Veränderungen an der Cycloidesbank wie auch an verschiedenen Tonhorizonten.
Nächst dem Verwerfungsbereich sind die Schichten im Sinne von Schleppungen abgebogen. Dadurch entstehen z. B. am obersten Weg bei 15 ein winziger Sattel und, jenseits der Verwerfung, eine kleine Einmuldung innerhalb der zur Verwerfung abziehenden Serien. Insgesamt ist der nördliche Flügel gegenüber dem südlichen abgesunken.
Diese Beeinflussungen der Schichtlagerung lassen im Bereich der Verwerfung oft reichlich Wasser austreten. Zur Zeit der Wegeanlage kam es bei 15 zu größeren Rutschungen. Unten bei 35 trat über lange Zeit hinweg Wasser aus.
Die bei 32 konstatierbare kleine Verwerfung zeigte ein Absinken des Südflügels. Der Verwurf liegt unter 1 m. Es bestand nicht der Eindruck, als sei diese Störung Glied eines nennenswerten größeren Systems.
Weitere Störungen oder tektonische Besonderheiten liegen im Maintalhange oberhalb Köhler nicht vor.

Hangschutt

In der Geologie des Maintalhanges von Köhler spielt der Hangschutt mit Abstand die größte Rolle. Im Zusammenspiel von Gesteinsverband + Lagerung + Gesteinsbeschaffenheit resultieren vielseitige Erscheinungen, die einzusehen höchst selten einmal Gelegenheit besteht. Bei der Weinbergsbereinigung kam es zu einmaligen Aufschlüssen.
Unter Hangschutt werden die in einer ziemlich gleichbleibenden Schicht den gesamten Hang überziehenden, durch Verwitterungsvorgänge entstandenen und durch Solifluktionsprozesse verschiedenen Alters geringfügig vom Orte der Entstehung verfrachteten Massen des Hauptmuschelkalks verstanden. Sie erreichen am Hange ob Köhler die beachtliche, für Muschelkalkuntergründe dieser Provenienz jedoch nicht ungewöhnliche Mächtigkeit von 3—4 m. Im tektonisch beeinflußten Bereich wird dieser Wert teilweise erheblich überstiegen.
Die bei der Genese des Hangschuttes üblichen Beeinflussungen des anstehenden Untergrundes in Form von Hakenschlagen und gravitativer Abziehung sind öfters nachgewiesen worden. Sie äußern sich meist als eine oft über 1 m

mächtige zerrüttete Zone zwischen der Basis des bewegten Hangschuttes und dem unverrückten Anstehenden.
Mit Ausnahme eines einzigen Punktes im (mittlerweile zugeschütteten) Käfiggraben gab es zu Beginn der Weinbergsbereinigung demgemäß keinen Fleck am ganzen Hange, an dem der anstehende Hauptmuschelkalk einzusehen gewesen wäre. Selbst gegenwärtig, nachdem der Schieber in oft viele Meter tiefem Eingriff Erdbewegungen durchführte, ist das absolut ungestörte Anstehende an nur sehr wenigen Stellen erreicht. Es wird nicht lange dauern, bis auch diese Anschnitte wieder vom Hangschutt überbordet werden. Zur Zeit der Weinbergsbereinigung ließen sich bei Betrachtung aus größerer Entfernung die Flecken ohne Hangschuttbedeckung deutlich übersehen.
Die enorme Mächtigkeit des Hangschuttes — bei der beachtlichen Steilheit des Hanges — erklärt sich aus dem Reichtum an Tonmergellagen und -horizonten in nahezu sämtlichen Abschnitten des Hauptmuschelkalks. Bei der Verwitterung entstehen daraus Tone oder weiche Lehme. Auch die vielen Mergelkalke, selbst die buchenen Kalke, verwittern verhältnismäßig rasch zu weichen Massen. Nur die widerständigen eichenen Kalke bleiben als harte Steine erhalten. Sie sorgen dafür, daß das Endprodukt des verwitterten Hauptmuschelkalks stets als ein steiniger Lehmboden anzusprechen ist. Diese im gesamten Areal des unterfränkischen Hauptmuschelkalks typische Entwicklung ist sowohl für den Geologen wie auch für den Landwirt von größter Bedeutung. Bodenmäßig gesehen sind die Lehme mittel bis kräftig, nicht selten sind sie tonig bis tonig-mergelig, ganz in Abhängigkeit vom stratigraphischen Niveau.
Desgleichen schwankt die Menge harter Steine in den Lehmen. Es ist bei Kenntnis der Stratigraphie und den Regeln der Bewegungsvorgänge nicht schwer, für jedes Niveau den ungefähren prozentualen Anteil der einen oder anderen Komponente anzugeben. Denn so sehr der Gesamthabitus eine Einheit bietet, so sehr unterscheidet sich die eine Stelle von der anderen bei spezieller Fragestellung und Betrachtung. Immerhin haben bei Köhler, letztlich eine Folge der Übersteile des Hanges, die etwas kräftigeren Bewegungseinnflüsse zu einer Homogenisierung des Hangschuttes geführt. Summarisch läßt er sich mit rund 60% weicher und 40% harter Komponente veranschlagen, wobei die harten Steine das weiche Material durchspicken. Die Steine sind meistens nicht über kopfgroß, nur einzelne eichene Bänke sorgen gelegentlich für einen größeren Einschluß. Von den Quadern der obersten harten Lage, dem Grenzglaukonitkalk, kann hier abgesehen werden.
Die Farbe des Hangschuttes ist gewöhnlich graubraun. Nur in den obersten Hangabschnitten mit dem primär höheren Anteil von gelben und braunen Schichtgliedern wird die tonhaltige Komponente gelegentlich gelblich-braunockerig eingefärbt.
In der weiteren, natürlich tiefergelegenen Umgebung der verschiedenen Tonhorizonte, insbesondere bei den Tonhorizonten III und IV, ist der Hang-

schutt entsprechend reicher an weicher, toniger Komponente. Hier erfolgen auch die meisten Bewegungen.

Naturgemäß auch ist die Verbreitung des besonders tonhaltigen Hangschuttes nicht die Projektion des Anstehenden auf die Hangoberfläche heraus, vielmehr folgt er, ganz in Abhängigkeit vom Maß der Neigung des Hanges, einige Meter tiefer. Weiteren Einfluß auf die Strecke der Verschleppung übt die Mächtigkeit des tonreichen Anstehenden aus, ferner ist von entscheidender Bedeutung die Menge eines etwaigen Wasseraustrittes und dessen Schüttungsdauer, wie auch eine Reihe weiterer Faktoren. Bei den Tonhorizonten III und IV am Hang von Köhler konnte ein mittlerer hangabwärtiger Verschiebungsbetrag von 3—5 m eingesetzt werden — von einer ganzen Anzahl Sonderfälle abgesehen.

Vor Beginn der Weinbergsbereinigung wurden zahlreiche, bis 5 m Teufe reichenden Bohrungen im gesamten Hangbereich niedergebracht. Nicht eine einzige hat den anstehenden Hauptmuschelkalk erreicht, alle blieben im nichtssagenden Hangschutt stecken. Unter Berücksichtigung einmal der Mächtigkeit des Hangschuttes, zum anderen der beträchtlichen Hangneigung in fast allen Bohrpunkten hätte es entweder schräger Bohrungen oder größerer Teufen von mindest 10 m bedurft, um die Stratigraphie des dortigen Hauptmuschelkalkes zu erhellen. Die umfangreichen baulichen Maßnahmen im Zuge der Weinbergsbereinigung erforderten eine subtile Kenntnis der Stratigraphie und der Tektonik, eine Aufgabe, die beim völligen Mangel natürlicher Aufschlüsse nicht leicht zu erbringen ist und die mit einfachen Mitteln unlösbar sein muß.

Literatur

Rutte, E.: Einführung in die Geologie von Unterfranken. — Würzburg 1957

Schuster, M. & Nathan, H.: Erläuterungen zum Teilblatt Kitzingen 1:100 000 der Geognostischen Karte von Bayern + Karte. — München 1937

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins Würzburg

Jahr/Year: 1962

Band/Volume: 3

Autor(en)/Author(s): Rutte Erwin

Artikel/Article: Der Hauptmuschelkalk am Maintalhange von Köhler 181-195