

## Anatexis im Vorderen Bayerischen Wald. Die Metablastite im Gebiet Wenzelbach - Altmühl

Mit 2 Abbildungen im Text und 1 geolog. Karte.

Von Klaus Völger, Frankfurt/M.

Bei Studien im Grundgebirge nordöstlich von Regensburg (1957)\* wurde u. a. eine Anzahl von Gesteinen untersucht und kartiert, welche, in Bezug auf Mineralbestand und Gefüge, eine Übergangstellung zwischen Gneis und Granit einnehmen. Es handelt sich dabei um hauptsächlich durch Feldspatsprossung veränderte Altbestände, die nur in wenigen Relikten noch in mehr oder weniger unveränderter Form und zwar überwiegend als Biotit-Plagioklas-Paragneise vorliegen. In großen Teilen des Gebietes Wenzelbach—Altmühl hat eine Angleichung an granitischen Mineralbestand und makroskopisch oft auch an granitische Gefügebilder stattgefunden. Die umbildenden Vorgänge können in der von *Mehnert* (1949) vorgeschlagenen Definition des Begriffes als „Anatexis“ zusammengefaßt werden.

Von den für eine Dissertation des Verf. bearbeiteten Problemen des Gebietes soll hier nur die Petrographie einer Gruppe von Anatexiten erörtert werden, und zwar die der Metablastite.

Da die Nomenklatur bei den Gesteinen des tieferen Grundgebirges nicht einheitlich ist, dürfen einige erläuternde Bemerkungen vorausgeschickt werden. Der ursprünglich von *Sederholm* (1910 u. a.) aufgestellte Begriff „Anatexis“ wurde in den ersten Jahren der Diskussion hauptsächlich auf geäderte und gebänderte Gesteine angewendet. *Eskola* (1933) modifizierte ihn zur „partiellen Anatexis“, indem er dabei von der Vorstellung ausging, daß bei regionaler Erwärmung eines beliebig zusammengesetzten Gesteines die zuerst gebildeten schmelzflüssigen Mobilisate die Zusammensetzung eines Magmas haben.

*Scheumann* (1936, 1937) stellte für die geäderten, gebänderten u. ä. Gesteine eine Nomenklatur auf, deren wesentlicher Fortschritt das Verlassen genetischer Implikationen ist. Danach werden die Adern als „Metatekten“ bezeichnet, wobei offen bleibt, ob das meist helle Material aus dem unmittelbaren Nebengestein stammt, aus weiter entfernten und nicht mehr genau lokalisierbaren Gesteinen exsudiert wurde oder ob es von einem Magma herzuleiten ist. Die umgebenden, meist dunklen Gewebe aus deutlich relativ immobilem Material werden als „Paläsom“ bezeichnet, falls sie mehr oder weniger unverändert erhalten sind. Ist auch das Grundgewebe durch die anatektischen Vorgänge merklich beeinflusst, so spricht man von „Metasom“.

Neben den bereits makroskopisch deutlichen Metatekten können sich Neubildungen auch in mehr disperser Weise, nämlich im Intergranular ansiedeln. Bei dieser „Metablastese“ (*Scheumann*) wird durch bevorzugtes Wachstum bestimmter Mineralien oder Mineralgruppen, das bis zur Neukristallisation des gesamten Mineralbestandes gehen kann, eine Annäherung an homophane, besonders an granitische Gefügebilder erreicht. Die Neusprossung kann sich dabei „entweder auf einen internen Stoffaustausch

\* Den Vorschlag zur Arbeit im Gebiet NO Regensburg gab Herr Prof. *Strunz*, dem der Verfasser auch hier für Anregungen und großzügige Unterstützung danken möchte. Herr Dr. *Habenicht*, Regensburg, führte den Verf. in selbstloser Weise durch das Gebiet des gesamten Vorwaldes. Für wertvolle Anregungen und Hinweise gebührt Herrn Prof. *G. Fischer* und Herrn Prof. *Mehnert* aufrichtiger Dank.

ohne weitreichende Stoffzufuhr beschränken, oder es können sich auf dem Diffusionswege zugeführte Substanzen“ an der Metablastese beteiligen (*Mehner*). Die Bezeichnungsweise ist also in Bezug auf die Herkunft der Neusprossungen neutral, was vorteilhaft erscheint angesichts der Schwierigkeit, Stoffwanderungen aus Modalbeständen oder selbst aus Pauschalchemismen eindeutig abzuleiten.

Während sich bei Metatexiten und Metablastiten fast ausschließlich die hellen Mineralien, besonders Quarz und Feldspat, an der Neukristallisation beteiligen, können bei höheren Temperaturen auch die dunklen Gemengteile („Maftiten“) mobilisiert werden und man gelangt in den Bereich der „Diatexis“.

Im Gebiet *Wenzenbach—Altenthann* finden sich keine ausgeprägten Metatexite, wie sie von *W. Koch* (1939) als Umwandlungen hauptsächlich amphibolitischer Edukte aus Thüringen beschrieben sind. Zwar ist eine Art Bänderung oder Streifung zu beobachten, jedoch erweist sich diese bei mikroskopischer Untersuchung in der Mehrzahl der Fälle als durch schwächere und stärkere Biotitführung hervorgerufen. Es handelt sich offensichtlich um Parallellagen mit wechselnder Intensität der metablastischen Neukristallisation heller Gemengteile. Daher werden diese Gesteine hier als „inhomogene Metablastite“ bezeichnet, wenn auch untergeordnet metatektische Erscheinungen dann und wann zu beobachten sind. In den anderen Fällen, in denen die Metablastese zu einem zumindest makroskopisch einheitlichen Gefügebild geführt hat, wird hier von „homophanen Metablastiten“ (= homogen erscheinend) gesprochen.

Eine kurze Übersicht über die wichtigsten anderen Gesteine des Gebietes sei an dieser Stelle gegeben. (Man vergleiche die geologische Karte *Wenzenbach—Altenthann*, am Schluß dieser Arbeit). Ein großer Teil des Arbeitsgebietes besteht aus porphyroblastischen Diatexiten. Bei diesen belegen Gefügerelikte eine nicht-eruptive Genese. Bezeichnend für die Diatexite ist ein starker Biotit-Gehalt zusammen mit der Führung von Kalifeldspat-Großkristallen. Diese Diatexite und die unten beschriebenen Metablastite bilden die Haupttypen der hier vorkommenden Anatexite. Außerdem finden sich vereinzelte Altbestandsreste, wobei intermediäre Paragneise die amphibolitischen überwiegen. An Graniten wurden unterschieden: der Tiergarten-Granit (mit Kalifeldspat-Großkristallen und Muskowit) und der sehr grobkörnige Granit von Hauzenstein—Kürn (mit riesenkörnigem Kalifeldspat). Ferner durchflechten jüngere, feinkörnigere Ganggranite die älteren Gesteine.

### Inhomogene Metablastite

Bei fast allen auftretenden Paragneis-Relikten lassen sich im Arbeitsgebiet auch metablastisch veränderte Partien feststellen. Hier soll jedoch die Beschreibung auf zwei Vorkommen inhomogener Metablastite beschränkt werden, um in einer späteren Arbeit über die tektonischen Verhältnisse daran anknüpfen zu können. Die übrigen Vorkommen sind nur sehr klein und zudem schlecht aufgeschlossen.

### Die Vorkommen bei Adlmannstein

Im Südteil von Adlmannstein sind am Nordufer des Adlmannsteiner Bächleins helle, fein- bis mittelkörnige Gesteine aufgeschlossen, die ein sehr bewegtes und unruhiges Makrogefüge zeigen. Deutlich erkennbare Lagen von mm- bis cm-Mächtigkeit sind an manchen Stellen zerschert und flexurartig verbogen, an anderen Stellen in ptygmatische Fließfalten verschlungen.

Von einer Trennung des Gesteins in Metatekten und Paläsom kann nur an den wenigen Stellen mit Fließfältelung gesprochen werden. In den Partien mit kompetenten Faltungsbildern (Flexuren, Scherfalten) ist die Lagen-Trennung dagegen unscharf. Dies könnte mit einem präanatektischen, aber metablastisch verschleierten Zeilenbau der Gneise erklärt werden. Daß der noch erkennbare Zeilenbau durch die Metablastese zu

einer mechanisch ziemlich unwirksamen Vorzeichnung geworden ist, wird bereits durch den Hammerschlag angedeutet. Das Gestein spaltet unregelmäßig und ohne Beziehung zu den stofflich angedeuteten Parallelelementen, seien sie linearer oder flächiger Natur.

Ein 250 m O des Anwesens Spitz gelegenes Vorkommen führt ähnliche Gesteine, nur sind hier die örtlich etwas dicker ausgebildeten biotitreichen, weichen Lagen tiefer ausgegagt. Im östlichen Teil des Anbruches liegt die unscharfe Grenze zum porphyroblastischen Diatexit frei, die etwa konkordant zur beiderseitigen Lagentextur verläuft. Die dunkleren Lagen sind sehr viel dünner als die hellen, granitoiden Partien. Die letzteren können außerdem schwerlich als Metatekte bezeichnet werden, denn dazu führen sie trotz der starken Übersprossung zu große Anteile des Altbestandes. Eher ist auch hier an eine Abbildung primärer Lagen durch selektive Metablastese zu denken.

### Mikroskopische Beschreibung

Über den quantitativen Mineralbestand unterrichtet Tafel 1, Spalte 1—3. Das, abgesehen vom Glimmer, ziemlich gleichkörnige Gestein zeigt dominierend ein blastisches Gefüge. Das gelegentliche Vorkommen von Cordierit-Resten sowie die Überwucherung der älteren Komponenten Plagioklas und Biotit durch Kalifeldspat und Quarz in Verbindung mit dem makroskopisch noch erkennbaren Lagengefüge weisen auf eine tiefgreifende Umwandlung und Angleichung an granitischen Mineralbestand durch Metablastese.

Plagioklas (25—30 % An) liegt in serizitisierten und tiefzernagten Individuen vor. Auch der Biotit ist stark korrodiert und chloritisiert. Neugesproßter Muskowit hat sich bisweilen auf Kosten von Biotit gebildet. Regelmäßig überwiegt jedoch metablastischer Kalifeldspat, 2 Vx = 60—65 ° entsprechend ca. 30 % Ab-Gehalt und schwach undulöser Quarz, die zusammen immer etwa 2/3 des Gesamtvolumens des Gesteins einnehmen.

Trotz der makroskopischen Inhomogenität des Gesteins ist im Schlibbild das Aussehen ziemlich eintönig. Lediglich der wechselnde Anteil von mehr oder weniger umgewandeltem Biotit läßt die makroskopisch so deutliche Trennung in helle und dunkle Lagen vermuten.

### Die Vorkommen bei Altenthann

Inmitten des Gebietes von Kf-porphyroblastischen Diatexiten findet sich N von Altenthann eine Anzahl von kleineren, abweichenden Vorkommen, welche aus stark metablastisch überprägten Paragesteinen mittlerer Korngröße bestehen.

Die meist auf Hügelkuppen angereicherten kleinen Blöcke lassen in der Mehrzahl eine schlierige Lagentextur erkennen. Im Gegensatz zu den Vorkommen bei Adlmannstein gestatten hier keine größeren Gesteinswände das Studium des Großgefüges oder eingehende tektonische Untersuchungen. Fältelungsbilder wurden erst durch Präparation von größeren Sammelstücken mit der Gesteinssäge festgestellt. Eine schärfere, durch mm-Metatekte betonte Lagentextur besitzen nur die im Anbruch nördlich des Klosters Altenthann aufgeschlossenen, stark verwitterten, gering Cordierit führenden Gesteine.

### Mikroskopische Beschreibung

Ein metablastisches Aufquellen hat auch hier den Gesteinen ihr Aussehen gegeben. Mineralrelikte wie Granat und Cordierit sowie Pseudomorphosen von Hellglimmer nach Cordierit lassen paragne Abstammung sicher erscheinen. Gefügerelike liegen als eine bis in das Korngefüge zu verfolgende Lagentrennung in hellere und dunklere Zeilen vor, wobei die helleren stärker metablastisch ausgearbeitet sind. Den Einfluß der Wegsamkeit auf die Intensität der Metablastese glaubt der Verf. an einem schönen Beispiel von der Martinshöhe belegt zu haben. Eine homöoblastische, also relativ un-

wegsame Pflasterstruktur, die bisweilen zu finden ist, geht mit einem geringen Kalifeldspatgehalt parallel. Sobald sich die Pflasterstruktur verliert, wächst der Kf-Gehalt zusehends an.

Die Metablastese führte auch hier, im Gebiet N Altenthann, zu einer dispersen Verteilung von Kalifeldspat und Quarz, wobei der erstere auch manchmal idioblastische Kristalle auszubilden vermochte. Beide blastischen Mineralien umschließen alle anderen Komponenten. Plagioklas ist meist aufgezehrt, zuweilen unter Bildung von Myrmekitwucherungen und Albit-Reaktionssäumen. Biotit scheint bei den metablastischen Umkristallisationen ziemlich stabil gewesen zu sein. Überhaupt sind mafitenreiche Ausgangsbestände nur gering metablastisch verfeldspatet, wie eine große Scholle aus Biotit-Plagioklas-Hornfels (Lok.: O v. Hornismühle) belegt. Hier hat lediglich eine spärliche Neusprossung von Plagioklas stattgefunden.

Der quantitative Mineralbestand ist in Tafel 1 (Spalte 4—9) dargestellt.

Tafel 1

	Quantitativer Mineralbestand der Metablastite									
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Kalifeldspat	52.0	29.5	43.4	48.0	35.2	11.9	44.9	—	24.1	37.6
Plagioklas	10.7	27.3	28.6	3.2	16.1	47.6	12.5	43.5	4.9	17.3
Quarz	27.4	33.0	19.0	41.5	23.4	22.4	24.6	16.4	36.0	35.0
Biotit	6.1	4.4	6.7	6.9	24.7	17.3	15.5	38.4	17.6	7.9
Hellglimmer	2.4	5.7	—	0.3	0.4	—	0.4	—	5.0	—
Cordierit	—	—	2.0	—	—	—	—	—	12.0	1.5
Granat	—	—	—	—	—	—	1.8	—	—	(<0.1)
Apatit, Erz	1.4	0.1	0.3	0.1	0.2	0.8	0.3	1.7	0.4	0.7
	alle 100 Volumen-% (aus Integrations-Analysen)									

mittl. An-Gehalt

der Plagioklase 28 25 22 20 20 23 27 37 22 28%

1. Schwach metatektischer Metablastit, Anstehendes 50 m W Adlmannstein (H 5439600, R 4519580).
2. Inhomogener Metablastit aus dem nicht-metatektischen, oberen Aufschlußbereich. Anbruch am W-Ausgang von Adlmannstein (H 5439700, R 4519670).
3. Inhomogener Metablastit, aus einer granitoiden (hellen) Partie, Steinbruch O. Spitz (H 5437120, R 4519920).
4. Inhomogener Metablastit, helle Partie, Leseblock (in situ?), Martinshöhe N Altenthann (H 5440125, R 4522250).
5. Wie 4., aber dunkle Partie.
6. Gestein mit schwach metablastisch überarbeiteter Pflasterstruktur, Lokalität wie 4.
7. Inhomogener Metablastit, grobkörnig. Anstehendes(?) etwa 100 m O Hornismühle (5441520, R 4522180).
8. Wie 7., aber dunkle Partie mit Hornfelsgefüge.
9. Cordierit-führendes, schwach metatektisches Gestein. Anbruch N Kloster Altenthann (H 5439770, R 4522350).
10. Homophaner Metablastit. Steinbruch im Fürholz zwischen der Straße Kürn—Regensburg und dem Roitherauer Bächl (H 5439775, R 4514100).

### Homophane Metablastite

Am S-Rand der Gneisreliktzone von Vogelherd / Fürholz / Kuhberg sind in zwei kleineren Brüchen helle, etwas rötliche Gesteine aufgeschlossen, die bei flüchtiger Betrachtung als feinkörnige Granite oder Aplite angesehen werden könnten. Auf Grund der petrographischen und tektonischen Untersuchungen wurden sie jedoch als homophane Metablastite erkannt. Weitere Vorkommen von homophanen Metablastiten sind am W-Hang des Strohbeges und ferner als Einschlüsse im Diatexit bei Altenthann.

### Das Vorkommen vom Fürholz

Ein feinkörniges, helles, bisweilen rötliches Gestein ist in einem kleinen Steinbruch im Wald Fürholz zwischen der Straße Kürn—Regensburg und dem Roitherauer Bächl anzutreffen. Ein im Anschliff deutliches, mehr oder weniger ebenlagiges, biotitbelegtes s ist im Aufschluß schlecht wahrnehmbar und praktisch am Anstehenden nicht einzumessen; selbst die angewitterte Gesteinsoberfläche erscheint meist homogen, bisweilen „zuckrig“ infolge der ziemlich isometrischen Plagioklase. Unschärfe helle s-Lagen (im allgemeinen  $< 1$  cm) durchsetzen spärlich das Gestein (Abb. 1) und können vielleicht wegen ihrer dunklen Säume als Anzeichen einer der Metablastese vorangegangenen Mobilisation aufgefaßt werden.

Eine abnorme Entwicklung in dem sonst homogenen Aufschlußbereich zeigt eine fast nur aus Biotit bestehende und völlig vergroßerte, gefaltete dm-Lage. Ein in unmittelbarer Nähe dieser Falte gefundener, wohl homologer, frischer Lesestein soll w. u. beschrieben werden.

### Mikroskopische Beschreibung Idiomorphie und Einschlüsse

		als Einfluß in:
Apatit	idiomorph	Biotit
Cordierit	hypidiomorph	Granat, Plagioklas
Granat	hypidiomorph	Plagioklas
Biotit	(Tafeln)	Plagioklas, Orthoklas
Plagioklas	hypidiomorph	Quarz, Orthoklas
Quarz	xenomorph	Orthoklas u. Plag. als „Tropfen“
Orthoklas	xenomorph	von Quarz z. T. umschlossen

Biotit liegt in Form von ausgefranzten und z. T. gebleichten, hochbrechenden aber noch stark pleochroitischen Schüppchen stark aufgelockert im Gefüge. Die makroskopisch kontinuierlich erscheinenden dunklen Lagen sind u. d. M. nur durch die Parallelität der sich selten berührenden Glimmer angedeutet. X = weiß bis grau, Y, Z = schwarzbraun. Oft liegen die Blättchen ausgequetscht oder verbogen zwischen jüngeren Sprossungen (Feldspat, Quarz). Plagioklas (26—29% An) zeigt ganz oder teilweise idiomorphe Begrenzung, wobei die Ränder im kleinen jedoch meist zernagt sind oder Reaktionserscheinungen zeigen. Zonarbau fehlt, ebenso fehlen Anzeichen einer Rekristallisation. Cordierit (2  $V_x = 76^0$ ) kommt nur in vereinzelt Relikten vor, die zudem stark umgewandelt sind. Granat wurde in einem Korn gefunden, wobei ein Cordierit in einem einspringenden Winkel saß. Apatit ist selten und nur im Biotit gefunden worden. Orthoklas (2  $V_x = 54^0$  entspr. 20% Ab) füllt die Zwickel und umschließt alle anderen Minerale. Ein Aufzehren von Plagioklas läßt sich in vielen Fällen an den Relikten (Serizithäufungen in parallelen Feinstreifen = Zwillingslamellen) oder an Zwischenstadien beobachten. Interessant ist bei letzteren, daß der eingewachsene Kalifeldspat manchmal eine gleiche optische Orientierung (synchroner und gleichsinniger Farbwechsel mit Gipsplättchen) zeigt, was für orientierte Anwachs- und Austauschvorgänge spricht. Feindisperse Perthitflammen sind nicht häufig, gröbere Entmischung fehlt vollständig, was angesichts des geringen Albitgehaltes zu erwarten ist. Mikroklinvergitterung ist sehr selten. Quarz tritt korrodierend und zwickelfüllend auf, und zwar in vielen Fällen noch nach dem Orthoklas. Außer bei den Tropf- und Stengelquarzen ist undulös-rupturelle Auslöschung überall verbreitet. Muskowit ist als einziges Merkmal der Grenzfläche zum porphyroblastischen Diatexit wenige cm von der Grenze anzutreffen. Hierbei hat der Muskowit



Abb. 1 Homophaner Metablastit: Das sonst nur selten sichtbare Lagengefüge belegt hier eine post-, vielleicht paratektonische Metablastese. Eine helle Lage ist an zwei, durch die Übersprossung verschleierten s-Flächen (h O l) abgerissen worden. Lesestück mit Striemung auf Rückseite, Steinbruch im Fürholz, Anschliff.

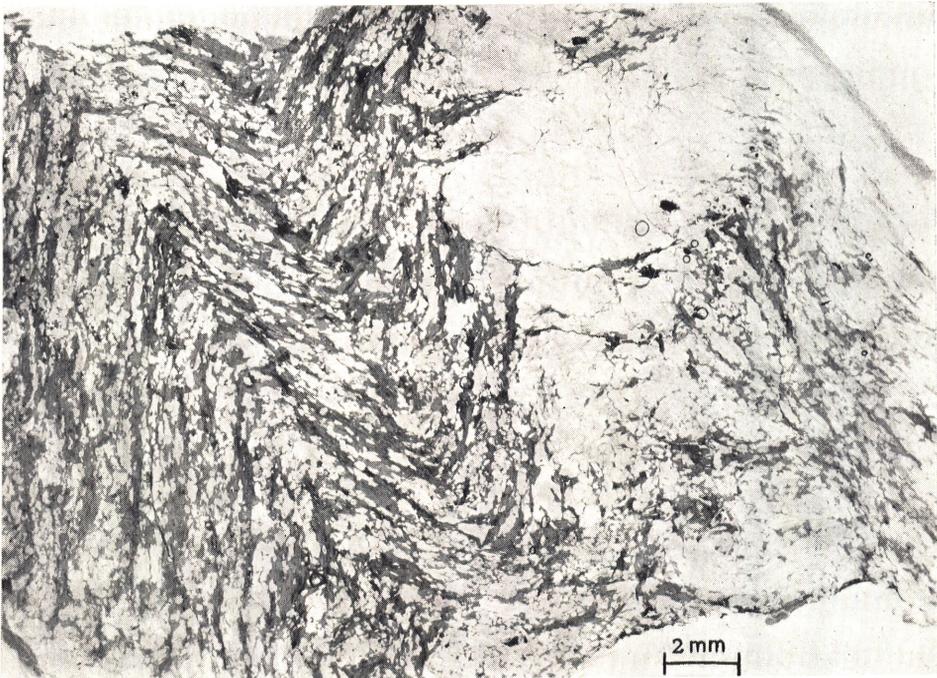


Abb. 2 Exsudierter Restbestand (Biotit, Quarz, Apatit) mit posttektonischer Rekristallisation der Glimmer, wie das polygonale Gebälk unverbogener Biotite zeigt. Rechts oben ein achsiales Metatekt = Ektekt (Plagioklas, Quarz). Lesestein, Steinbruch Fürholz. Gewöhnliches Licht.



Plagioklas verdrängt oder umschließt diesen. Wichtig erscheint, daß der Muskowit selbst durch die Blastese von Orthoklas und Quarz unter Bildung wolkiger Reaktionsränder verdrängt und zerstückelt worden ist.

### Die exsudierte Restbestandsfalte

Im Aufschluß Fürholz liegt eine, im Gegensatz zum harten, frischen Metablastit, tief vergruste, eng gefaltete Lage, die fast nur aus Biotit, Quarz und Apatit besteht. Ein an ihrem Fußpunkt gefundener Lesestein war etwas weniger verwittert und schleifbar geblieben, stammt aber unzweifelhaft daraus. Dieses Stück ist ebenfalls eng gefaltet und weist längs seiner Faltenachse ein achsiales Metatekt auf (Abb. 2).

Das feinkörnige, dunkle Metasom dieses ungewöhnlichen Stückes besteht aus Biotit (X = gelb-weißlich, Y, Z = braun), welcher ein dichtes Gebälk polygonaler Faltenbögen bildet. Körnige Apatite sind ungewöhnlich häufig und sitzen sowohl im Biotit wie auch im Quarz. Letzterer füllt das Glimmergebälk mit mehr oder weniger gleichgroßen, in s schwach längeren und mehr oder weniger undulösen Körnern. Plagioklas ist im Metasom nur akzessorisch vorhanden.

Das mittelkörnige Metatekt besteht aus Plagioklas (um 30 % An schwankend) ohne Zonarbau und großen, glattauslöschenden Quarzkörnern. Im Metatekt überwiegt Plagioklas mit 60—65 Vol.-% den Quarz (40—45 Vol.-%), ohne daß jedoch das eutektische Verhältnis (P : Q = etwa 2 : 1) ganz erreicht wird. Zum Vergleich beträgt der Volumenanteil der einzelnen Minerale im Metasom:

Biotit	63.6 %
Quarz	23.7 %
Apatit	6.6 %
Plagioklas	6,1 %
	<hr/>
	100.0 %

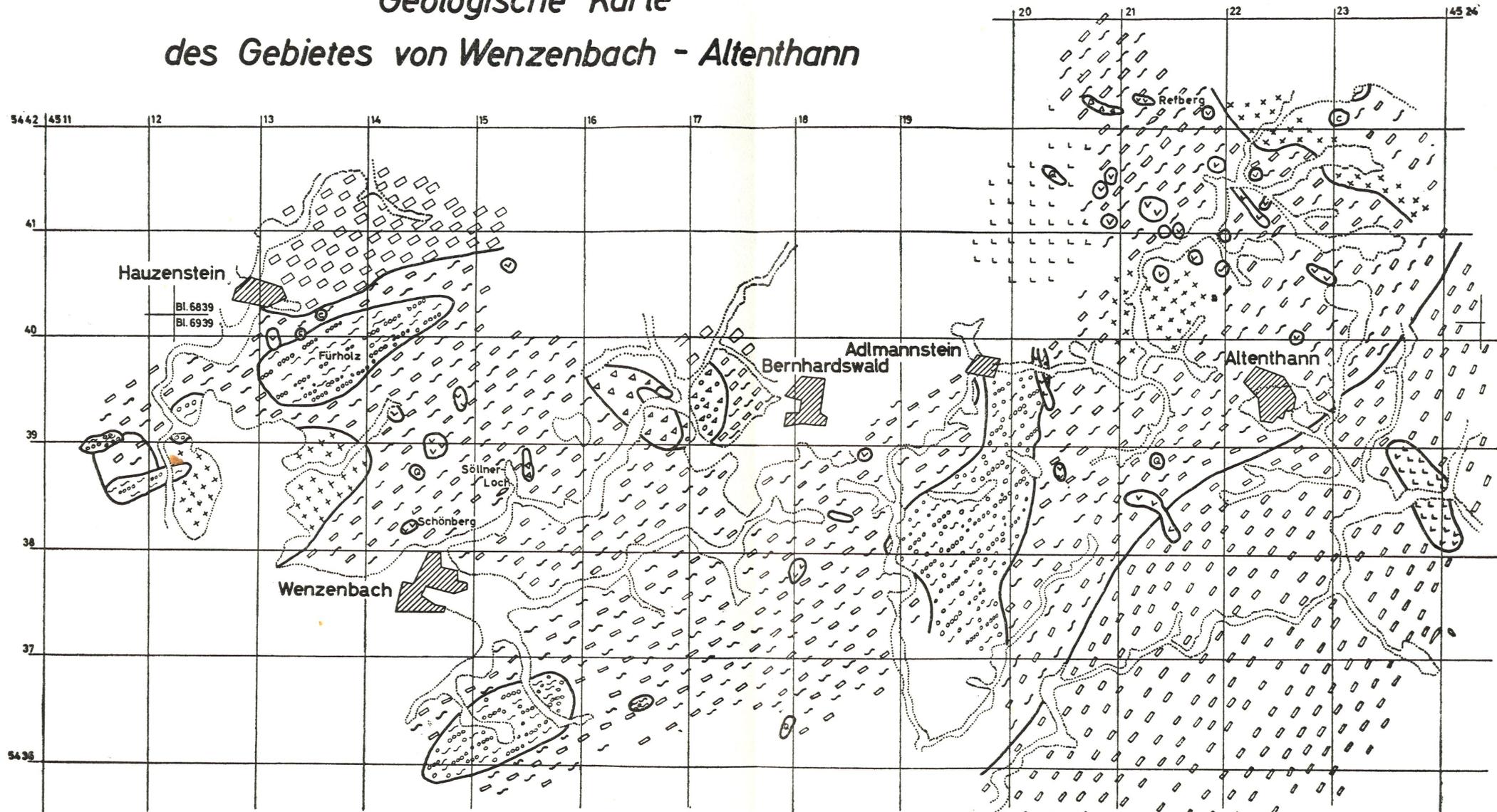
Man ist also auf Grund der beiden Volumenverhältnisse wohl berechtigt, eine Exsudation des Grundgewebes (Metasom) anzunehmen, wobei das Metatekt als aus dem Exsudat bestehend begriffen werden kann. Mit *Mehnert* wäre das ausgeblutete Quarz-Feldspatgemisch als Ektekt zu bezeichnen. Es handelt sich hierbei um eine Pressentmischung, die, um ein Bild von *Sander* zu gebrauchen, der Kelterung des Weins aus Trauben entspricht. Die Biotite bildeten dabei ein sperriges Starrgerüst, aus dem das mobile Feldspat-Quarz-Zwischenmittel abwanderte. Da das achsiale Metatekt fast allseitig von Metasom umgeben ist, kann eine Abwanderung entlang der Faltenachse B als Richtung bester Wegsamkeit angenommen werden. Eine Kornanalyse des Schwund- und Quellgefüges (Metasom und Metatekt), besonders hinsichtlich der Frage, ob Störungen der Symmetrieebene  $\perp$  B vorliegen (Beweis für Stoffwanderungen in B) ist bisher nicht durchgeführt.

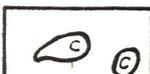
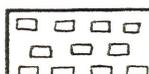
Die Faltung ist vorkristallin in Bezug auf den rekristallisierten Biotit, wie an den unversehrten Glimmerbalken ersichtlich ist (Abb. 3). Die ungleiche Undulosität der Quarzkörner dagegen deutet auf eine parakristalline Verformung.

## Angeführte Literatur

- Eskola, P.*: On the differential anatexis of rocks. — Comtes Rendus de la Soc. Geol. de Finlande, No. 7, 1933.
- Koch, W.*: Metatexis und Metablastesis in Migmatiten des nordwestlichen Thüringer Waldes. — Min. u. Petr. Mitt. 51, 1939.
- Mehnert, K. R.* mit *Hoenes, D.* und *Schneiderhöhn, H.*: Führer zu petrographisch-geologischen Exkursionen im Schwarzwald. — Freiburg 1949.
- Scheumann, K. H.*: Zur Nomenklatur migmatischer und verwandter Gesteine. — Min. u. Petr. Mitt. 48, 1936.
- „ : Metatexis und Metablastesis. — Min. u. Petr. Mitt. 48, 1937.
- Sederholm, J. J.*: Die regionale Umschmelzung (Anatexis) erläutert an typischen Beispielen. — Comptes Rendu du XI. Congr. Geol. Intern. Stockholm 1910.
- Völger, K.*: Petrographie und Tektonik anatektischer Gesteine im Gebiet Wenzenbach — Altenthann (Vord. Bayer. Wald). — Diss. Berlin 1957.

# Geologische Karte des Gebietes von Wenzelbach - Altenthann



- |   |   |   |   |  |   |   |  |   |  |
|---|---|---|---|--|---|---|--|---|--|
|  | Relikte Paragneise des Altbestandes               |  | Granitoides, porphyroblastische Diatexite / mit mafitenreichen Einschlüssen |  | Cordierit führende Gesteine   |  | Sehr grobkörniger bis riesenkörniger Granit von Hauzenstein - Kürn |  | Quarzgänge                                   |
|  | Inhomogene Meta-blastite / mit homophanen Partien |  | Quarzglimmer - dioritoide / Kalifeldspatreichere Varietät                   |  | Großporphyrischer Zweiglimmer - Granit (Tiergarten - Granit) / mit Einschlüssen |  | Jüngere gangartige / und stockartige feinkörnige Granite           |  | Jüngere Bodenbildung, Alluvium, z.T. Wiesen. |

KLAUS VÖLGER 1957



Abb. 1

Handwritten text at the top of the page, possibly a title or header, including the word "König".

Main body of handwritten text on the left page, organized into several columns and rows.

Bottom section of handwritten text on the left page, possibly a list or summary.

Main body of handwritten text on the right page, organized into several columns and rows.

Bottom section of handwritten text on the right page, possibly a list or summary.