

Die geologischen Verhältnisse des Perlbachtals bei Mitterfels

Fritz A. Pfaffl

Consulting Geologe - Präsident des Dachverbandes Naturwissensch. Vereinigungen Deutschlands (Zwiesel)

Die erdgeschichtliche Vergangenheit des Bayerischen Waldes

Die kristallinen Gesteinsfolgen gehören im Ausschnitt des umfassenden geologischen Rahmens, den man nach den Begrenzungsflüssen Moldau und Donau als Moldanubikum bezeichnet, zum mitteleuropäischen Varistischen Gebirge. Paragneise sind vorwiegend am Gebirgsaufbau beteiligt. Diese ältesten Gneise sind aus präkambrischen Sedimenten synklisch hervorgegangen mit vermutlich algonkischem Alter. Während der assyntischen Orogenese vor 600 Millionen Jahren wurden die wenig verfestigten Sedimentlagen gefaltet und einer ersten unklaren Metamorphose unterworfen. Die varistische Orogenese von ca. 480 - 430 Millionen Jahren bewirkte eine regionale Metamorphose und Anatexis in Verbindung mit intensiver Durchbewegung und Deformation. Vor 310 - 280 Millionen Jahren ging die Intrusion der Hauptmasse der Granite in das Gneisdach vor sich, vor ca. 250 Millionen Jahren vollzogen sich die Pfahlgrenzbildungen im Zuge einer „rift“ und „wrench“-Tektonik.

Das aus para-, meta- und anatektischen Gneisen, Migmatiten, Tektoniten und Eruptivgesteinen bestehende Varistische Gebirge wurde im Perm und noch bis in die Trias hinein abgetragen, wodurch sich eine permotriadische Rumpffläche bildete. Zugleich wurde sie durch Erosion nach und nach freigelegt und durch Flußtäler zerschnitten.

Ein altes und zugleich bedeutendes Merkmal der Geomorphologie des Bayerischen Waldes sind die Relikte von tertiären Landoberflächen mit subtropischen Rotlehmresten. Gegen Ende der Tertiärzeit kündigte sich das Pleistozän mit Klimadepressionen an.

Die bayerischen Glazialzeiten werden nach den Endstadien an den oberbayerisch-oberschwäbischen Flüssen Günz, Mindel, Riß und Würm benannt. Die ersten drei Kaltzeiten schufen eine wahrscheinlich flora- und faunalose Steppenlandschaft. Von den pleistozänen Bodenformen sind die Aufschüttungen der Seiten- und Endmoränen am Großen und Kleinen Arbersee, Baukelschwellenkar, Rachel-Nordkar, Rachelsee, Alter See neben dem Rachelsee und Bärriegelkar bei Finsterau die auffälligsten Gebilde, deren Entstehung an über 1300 m hohen Bergmassiven vier oder fünf Gletschervorstößen während des Würmglazials zuzuschreiben sind. Morphologisch bedeutsamer sind jedoch die mächtigen glaziofluviatilen und limnischen Talverfüllungen. Die Steinacher, Hunderdorfer, Niederwinklinger und Hengersberger-Schwanenkirchener Tertiärbuchten führen unter Lößlehmen und Tonen auch Braunkohlenflöze. Vor ca. 10 000 Jahren ging die Eiszeit zu Ende. Die Abschmelzwasserfluten verlagerten die Sand- und Schotterfluren in das Vorland und legten die canyonartigen Täler im Vordeeren Bayerischen Wald frei. Die folgenden Wärmezeiten ermöglichten montanen Formen der Flora und Fauna das Wachstum. Das Holozän ist durch Klimaschwankungen gekennzeichnet, die in einem 10, 25, 40, 250, 400 jährigen Rhythmus ablaufen. Die Eiszeitforscher sagen ohnedies ein absehbares Ende unserer Zwischeneiszeitperiode voraus.

Die Gesteine des Bayerischen Waldes

Die Gneise (Metamorphe Sedimentgesteine):

Im Gebiet des künischen Gebirges

zwischen Rittsteig-Osser-Zwercheck im Lamer Winkel finden sich Glimmerschiefer als niedrig metamorphe Äquivalente der Gneise. Weite Gebiete nordöstlich der Pfahlzone werden von harten, verwitterungsbeständigen Granat-Cordierit-Sillimanit-Gneisen eingenommen. Diese Gneise mit ihren charakteristischen hellen Quarz-Feldspat-Lagen (Leukosome) und dunklen Biotit-Granat-Lagen (Melanosome) sind meist mehrfach gefaltet. Biotit-Sillimanit-Häute zeichnen deutlich die Faltung nach, während der grünliche Feldspat flammenförmig erscheint. In den Gneisen kommen lagige und langlinsige Gesteinskörper vor, die als Kalksilikatfelse bezeichnet werden. Es ist ein feinkörniges, dichtes, beim Anschlagen splittrig brechendes, in frischem Bruch fettglänzendes, grün- bis blaugraues Gestein. Bei den Helmhöfen bei Rittsteig, am Kalkofen bei Thenried, Stanzen am Ecker-Sattel bei Arnbruck, Schwarzeck, bei Lam, Wimhof bei Vilshofen, Hausbach bei Vilshofen und in Hauzenberger Graphitlagerstätten kommen kristalline Kalke und Marmore vor.

Eruptive Gesteine:

Die Granite:

Im Bayerischen Wald sind größere Zweiglimmer-Granitmassive bei Cham, Arnbruck, Metten, Lalling, Tittling und Waldkirchen-Hauzenberg vorhanden. Der Granit tritt allorts gang-, stockförmig oder massiv auf. Das Gefüge des Saldenburger Granits wird von großen Kalifeldspatkristallen geprägt. Biotitgranit ist sehr selten, Zweiglimmergranite sind auch von Sattelpfeilstein, Roding und Teisnach bekannt.

Die Diorite:

Es ist ein dunkles, außerordentlich feinkörniges, nahezu dichtes Tiefen-

gestein. Hauptbestandteile der Grundmasse sind Biotit, Plagioklas, Orthoklas und Quarz. Abarten des Diorits sind Mischdiorit, Titanitfleckendiorit und Quarzglimmerdiorit, wie sie im großen Granitgebiet bei Tittling studiert werden können.

Migmatische Gesteine:

Kristallgranit

Dieses Mischgestein ist besonders gut an den Straßenböschungen im Gebiet Kirchberg-Freyung und im Regensburger Wald (Brennberg) aufgeschlossen. In einer mittelkörnigen, biotitreichen Grundmasse sind viele Kalifeldspäte mit einer Größe bis 10 cm eingewachsen. Man gibt dafür ein Zirkonalter von 340 Millionen Jahren an.

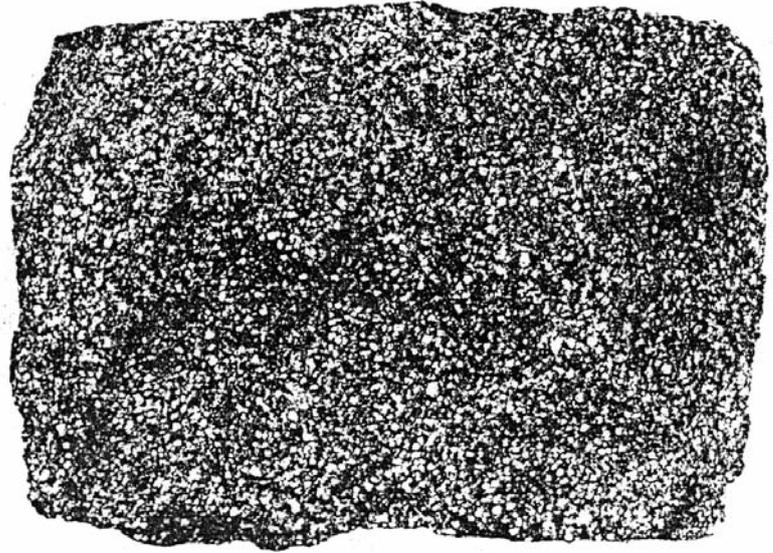
Körneltgneis

Sie bilden im Bayerischen Wald breite Zonen mit dazwischenliegenden Gebieten von Kristallgranit, wie im Regensburger Wald oder zwischen dem Bodenmaiser Silberberg und Rabenstein bei Zwiesel. Das Alter dieser Gneise wird mit ca. 440 Millionen Jahren angegeben. Beim Körneltgneis liegen in einer leicht schieferrigen, mittelkörnigen Grundmasse verstreut Kalifeldspäte. Ein guter Aufschluß befindet sich am Burgberg von Falkenstein bei Regensburg.

Tektonite

Der Perlgneis

Diese Gneisart ist rund um Mitterfels vorherrschend. Er ist in der Perlbachschlucht an den steilen Felsabstürzen gut aufgeschlossen und kann dort studiert werden. Auf der Landoberfläche ist das Gestein von einer tiefgründigen Verwitterungsdecke bedeckt und nur in Lesesteinen nachzuweisen. Carl Wilhelm v. Gümbel hat 1868 dem Gestein seinen Namen gegeben. Nur sehr selten findet man frische Perlgneise, die die typisch blaugraue Farbe zeigen. Meist sind sie durch die tertiäre Verwitterung bräunlich, rötlich verfärbt. Das Aussehen des Perlgneises ist charakterisiert durch die rundlichen Plagioklasblasten, die als

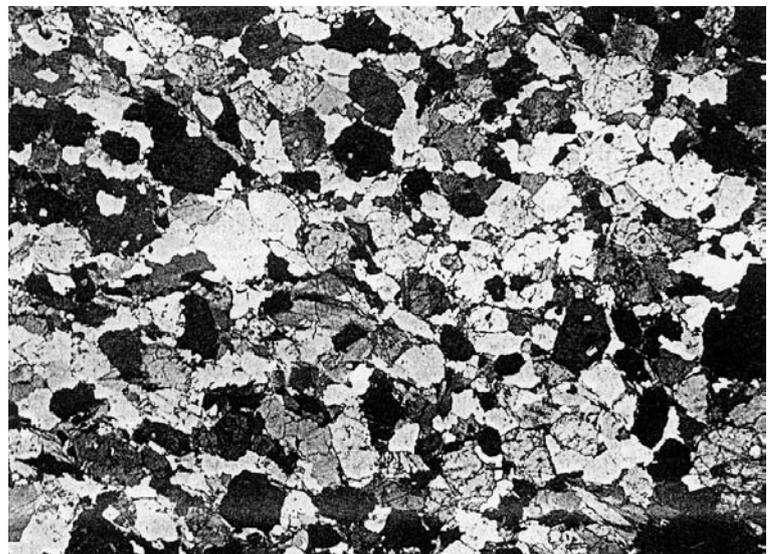


Typisch ausgebildeter Perlgneis aus der Mitterfelse Gegend (aus List, 1982)

„Perlen“ regellos aufgesproßt sind und so diesem Gneis zu seinem Namen verholfen haben, der nicht im Zusammenhang mit den früheren Perlmuschelvorkommen im gleichnamigen Tal steht. Quarz und Biotitglimmer bilden das Grundgewebe, in dem die rundlichen Feldspat-Perlen aufsprossen. Die dunklen Glimmer können in deutlich zusammenhängenden Lagen den Gneis durchziehen und als Netzwerk das Gesteinsgrundgerüst bilden. Farblich gibt es alle Übergänge, je nach Vorherrschen der hellen Feldspatäugen oder des schwarzen Glimmers als Grundmas-

se. Der graue Quarz tritt von 1 - 2 mm Größe morphologisch kaum in Erscheinung.

Der Gesteinskundler läßt vom Perlgneis ein extrem dünnes Blättchen schleifen und polieren und kann mit Hilfe eines speziellen Polarisationsmikroskops in die Struktur des Gesteins schauen und die Gesteinskomponenten bestimmen. Unter dem Mikroskop zeigt der Perlgneis ein granoblastisches Gefüge. Auch hier lassen sich die Übergänge von mehr oder weniger deutlichem Lagenbau bis zu richtungslos, granitähnlicher körniger Ausbildung beobachten.



Dünnschliff-Aufnahme eines Perlgneises. Bezeichnend sind die rundlichen Feldspäte. Vergrößerung 4fach, Nicots gekreuzt (aus List, 1982)

Hauptbestandteile sind Feldspat, Quarz und Glimmer. Untergeordnet sind die Mineralien Chlorit, Muskovit, Cordierit, Granat, Zirkon, Spinell, Epidot, Calcit und Erze zu beobachten.

Die Biotitglimmer sind durchwegs dunkelbraun und zeigen große, gut ausgebildete Scheiter, die aber auch zonenweise oder klein sein können. Diese Form und ihre Anordnung entlang von Scherbahnen zeugt für eine Rekristallisation nach einer Verformung und Durchbewegung. Man ersieht daraus die einzelnen Metamorphosestadien, die dieser Perlgneis bisher durchlaufen hat.

Die charakteristisch gerundeten „Perlen“ werden von der Feldspatart Plagioklas gebildet, der jedoch einer chemischen Mischungsreihe angehört. Wie die Rundung der Feldspäte entstanden sein mag, ist bisher ungeklärt geblieben. Vielleicht sind sie während ihres Wachstums gedreht worden.

Die großen, einzelnen weißen Feldspatkristalle im Perlgneis, wie sie nur gelegentlich auftreten, sind Kalifeldspäte, die unter dem Mikroskop eine typische Gitterung zeigen.

Quarz bildet ein geringfügig verzahntes Pflastergefüge mit undulösem Auslösch, als Nachweis tektonischer Beanspruchung.

Zirkon tritt im Perlgneis reichlich auf in idiomorpher, gerundeter Form. Die Zirkonkristalle werden zur Altersbestimmung der moldanubischen Gesteine herangezogen.

Pfahlschiefer

Die Pfahl-Zone von Neureichenau am Dreisessel bis nach Cham, die Runderinger Zone von Runding nach Bodenmais und der Donaurandbruch mit dem Natternberg bei Deggendorf und dem Bogenberg bei Straubing werden von Tektoniten begleitet. Durch die Bewegungen in diesen Zonen wurde das ursprüngliche Gestein zerbrochen, zerrieben, zermahlen und später rekristallisiert. Diese Gesteinsserien werden oftmals

generell als Pfahlschiefer bezeichnet. Durch Rekristallisation entstand folgendes Gefügebild: größere elliptische Feldspäte oder Quarze werden von feinkörnigem „Mörtel“ und von Glimmer umgeben. Im Steinbruch am Natternberg bei Deggendorf stehen dunkelgrün-graue Grünschiefer an. Die Felsen im Südosten des Berges werden dagegen von hellen Myloniten gebildet, die auf ehemalige Ganggranite als Ausgangsgesteine zurückgehen könnten.

Der Pfahl

Am Südwestrand der Böhmisches Masse sind Quarzpfähle verbreitet. Es sind dies: der Bayerische Pfahl (150

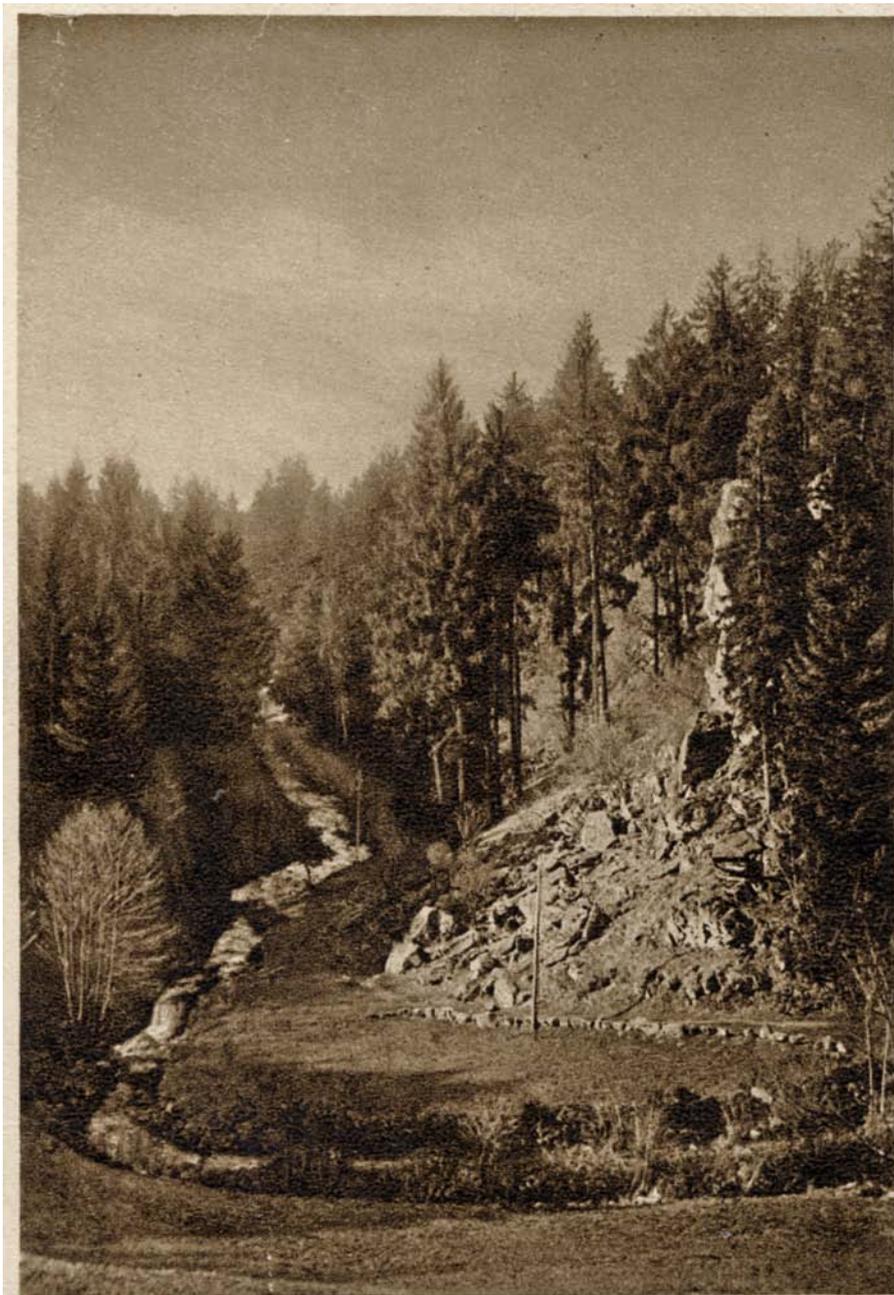
km lang), der Halser Pfahl, der Böhmisches Pfahl bei Furth i. Wald, der Teisnacher Nebenpfahl, die Runderinger Zone und mehrere geringmächtige Nebenpfähle. Vor 250 Millionen Jahren vollzog sich die hydrothermale Pfahlquarzbildung in einem System von Scher- und Fiederspalten. Mindestens drei altersverschiedene Quarzgenerationen können am Pfahl beobachtet werden. Der Quarz wurde schon früh zu Straßenschotter geschlagen. Zur Herstellung von Reinstsilizium dient er jetzt. Die markantesten Quarzfelspartien wurden unter Naturschutz gestellt.

Erklärung der Fachausdrücke

Algonkium - Erdaltzeit
 Anatexis - Gesteinsaufschmelzung
 Assynthische Orogenese - Gebirgsbildung am Ende der Erdaltzeit
 Cordierit - Magnesium-Aluminium-Silikat-Mineral
 Dünnschliff - 0,02 mm dünnes Gesteinsplättchen
 Erosion - Verwitterung, Vertiefung eines Bachbettes durch fließendes Wasser
 Eruptivgesteine - Magmagesteine aus der Erdtiefe
 Geomorphologie - Wissenschaft von den Formen der Erdoberfläche
 glazialfluviatil - Ablagerungen der eiszeitlichen Schmelzwässer
 Glazialzeiten - Eiszeiten
 Granat - Aluminium-Silikat-Mineral mit wechs. chem. Zusammensetzung
 Holozän - Gegenwartszeit seit der Eiszeit
 Intrusion - Eindringen des Magmas
 limnisch - Kohleablagerungen
 Metamorphose - Gesteinsumwandlung
 Migmatite - Mischgesteine, die zwischen Magma- u. Gneisgesteinen stehen
 Moldanubikum - Teil der Böhmisches Masse zwischen Moldau und Donau
 Paragneise - aus Ablagerungen hervorgegangene metamorphe Gesteine
 Perm - Erdpoche nach der Steinkohlenzeit
 Pleistozän - Eiszeit
 Permotriadische Rumpffläche - am Übergang der Erdalt- zur Erdneuzeit gebildete Landoberfläche
 Präkambrium - Erdaltzeit
 Rekristallisation - erneute Gesteinsbildung
 Relikte - Überbleibsel aus älteren Gesteinen
 Rift- u. Wrench-Tektonik - Bildung von Scherspaltan
 Sedimente - Ablagerungen
 Sillimanite - Aluminium-Silikat-Mineral, gesteinsbildend
 Synklinale - Erdmulde
 Tektonik - Lehre vom Bau der Erdkruste
 Tertiär - Erdpoche am Beginn der Erdneuzeit, Braunkohlenzeit mit teilweise subtropischem Klima
 Trias - Erste Formation des Erdmittelalters
 Varistisches Gebirge - Gebirgsbildungen in Eurasien und östl. Nordamerika
 Zirkon - Zirkonium-Silikat-Mineral als Hauptträger der Radioaktivität in den Gesteinen

Schrifttum:

- Autorenkollektiv (1959): Die Entwicklungsgeschichte der Erde, Kosmograph Verlag, Leipzig
- Davis, G. L. u. Schreyer, W. (1963): Altersbestimmungen an Gesteinen des ostbayerischen Grundgebirges und ihre geologische Deutung - Geologische Rundschau, Bd. 52, S. 146 - 169, Stuttgart
- Fischer, G. (1939): Der Bayerische und Böhmerwald: Die Entwicklung seiner Landschaft im Laufe der geol. Geschichte - Jahrbuch d. preuß. geol. Landesanstalt, Bd. 59, S. 55 - 82, Berlin
- Flurl, M. (1792): Beschreibung der Gebürge von Baiern und der oberen Pfalz, München
- Gümbel, C.W. (1868): Die geognostische Beschreibung des ostbayerischen Grenzgebirges, Gotha
- Pfaffl, F. (1993): Die Mineralien des Bayerischen Waldes (4. Aufl.), Morsak-Verlag, Grafenau
- Pfaffl, F. u. Steckbauer, E. (1994): Der Pfahl (2. Aufl.), Morsak-Verlag, Grafenau
- Pfeiffer, Kurze, Mathe (1981): Petrologie, Akademie-Verlag, Berlin
- Priehäuser, G. (1965): Bayerischer und Oberpfälzer Wald, Burkhard-Verlag, Essen
- Priehäuser, G. (1965): Die Landschaftskunde des Bayer. Waldes - Der Aufschluß, Sonderheft 21, S. 175 - 201, Heidelberg



Mitterfels, Perlbachtal