

## **Das Oberbergische Land — eine Erd- und Landschaftsgeschichte. Teil 2**

HELLMUT GRABERT

Mit 16 Abbildungen und 5 Tabellen

Im ersten Teil eines Beitrages über die Erd- und Landschaftsgeschichte des Oberbergischen Landes (Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal, 42: 119—162; Wuppertal 1989) wurden die Stratigraphie und die Fazies der vordevonischen und der devonischen Gesteine behandelt.

Der hier vorliegende zweite Teil beschreibt die Tektonik, die Mineralisation und die junge Erdgeschichte. Eine Betrachtung der Geschichte des Oberbergischen Landes von der Frühgeschichte bis zur Industrialisierung schließt sich an. Ein dritter, für den Band 45 vorgesehener Teil wird sich mit Fragen des Umweltschutzes und mit den geologischen Naturdenkmälern beschäftigen. Es schließt sich das Schriftenverzeichnis für alle drei Teile an.

### **Inhalt**

2.3 Tektonik: Faltung, Störung, Mineralisation. — Was dann geschah

2.3.1 Faltung und Orogenese

2.3.2 Störungen und Schieferung

2.3.3 Erzbildung und Mineralisation

3.1 Die jüngere geologische Geschichte: Erdmittelalter bis Eiszeit

3.1.1 Das Erdmittelalter

3.1.2 Die Tertiärzeit

3.1.3 Die Eiszeit

3.2 Historie und Gegenwart: der Einfluß des Menschen

3.2.1 Von der Vorgeschichte zur Industrialisierung

3.2.2 Bergbau und Steinindustrie

3.2.2.1 Das Eisenerz

3.2.2.2 Die Buntmetall-Erze

3.2.2.3 Die Steinindustrie

3.2.3 Wasser und Mensch: Talsperren

### **2.3 Tektonik, Faltung, Störung, Mineralisation — Was dann geschah**

Störungen (Kluft, Verwurf, Gang) und Mineralisation gehören zusammen, sie können aber auch von der Faltung, der Orogenese, unabhängig sein. Die Störungen öffnen die Bewegungsbahnen sowie die Absatzorte für die aus der Tiefe aufsteigende oder aus dem Nebengestein einwandernde Mineralisation. Die Mineralisation braucht ein Transportmittel, das aus überhitztem Wasser, den Hydrothermen, besteht.

Störungen und Mineralisation sind nicht immer die natürliche Fortsetzung der raumverändernden Faltung, der Orogenese. Es scheint sich sogar zu bestätigen, als würde im Rheinischen Gebirge zwischen beiden Ereignissen, der Faltung auf der einen, Störungen und Mineralisation auf der anderen Seite, ein größerer Zeitraum liegen, als man es bisher angenommen hatte. Die raumverändernde, einengende Faltung spielte sich mit ihren orogenen Vorphasen weitgehend im Oberkarbon ab, zumindest erhielt sie damals ihre letzte Prägung. Das Aufreißen der Störungen und die damit zusammenhängende Mineralisation lief erst im Mesozoikum an und fand ihren Höhepunkt in der Tertiärzeit, wobei die ungleichmäßige Hebung der Rheinischen

Masse das verursachende Ereignis war. Dessen ungeachtet mögen auch schon während der variszischen Faltung Störungen aufgerissen und Minerale abgesetzt worden sein (SCHERP & STADLER 1973). Nur muß man sich von der Vorstellung freimachen, die variszische Faltung hätte ein erzführendes Tiefenmagma mobilisiert. Für einen dazu erforderlichen Pluton sind trotz intensiver Suche keine Hinweise bekannt geworden.

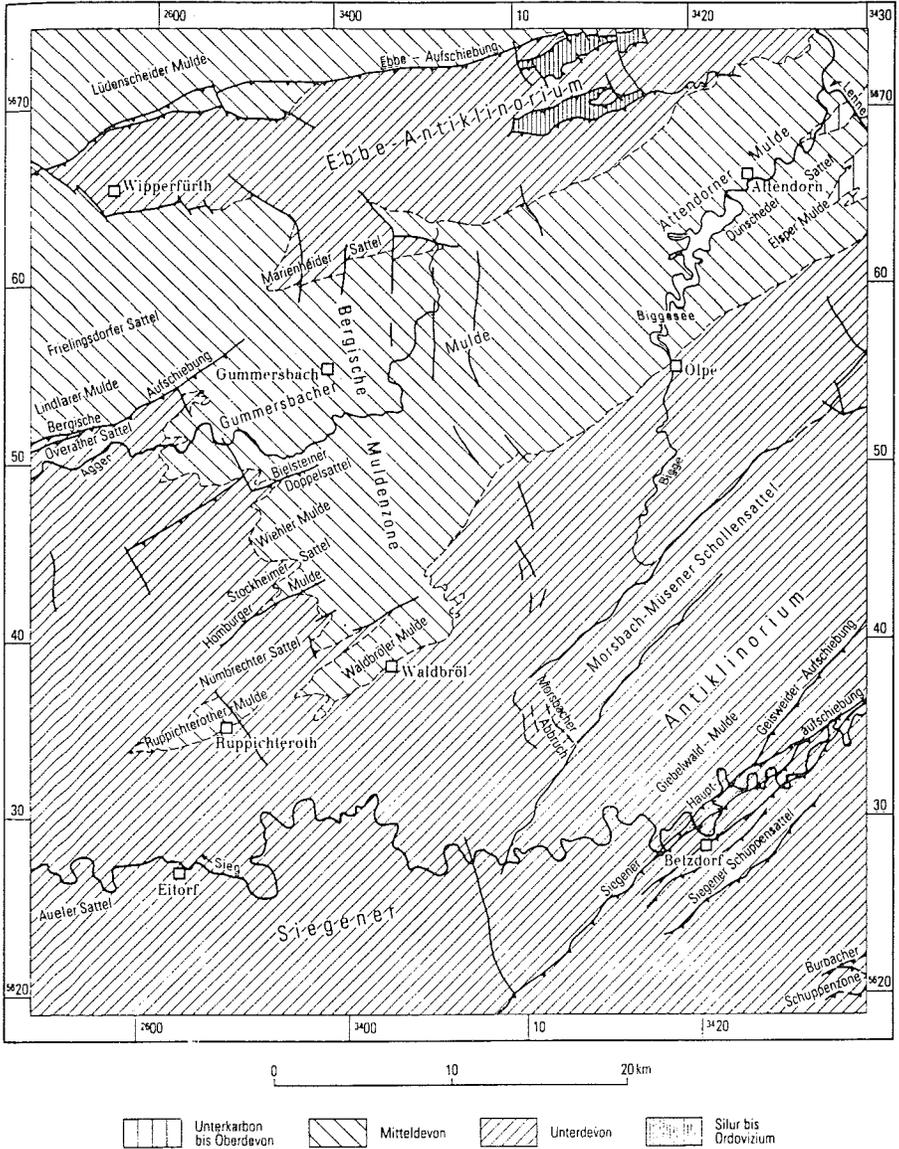
### 2.3.1 Faltung und Orogenese

Orogenese ist die Gebirgsbildung im geologisch-bergmännischem Sinne, die Entstehung des morphologischen Gebirges ist jedoch ein späteres und komplexes Ereignis aus Hebung und Erosion. Wirken bei der Orogenese einengende Kräfte vor, ist das Ergebnis ein Faltengebirge und der Vorgang dazu eine Faltung. Das Rheinische Gebirge ist mit dem Oberbergischen Land ein Faltengebirge. Die Endphase der Orogenese spielte sich im Oberkarbon ab, man nennt diesen Vorgang die variszische Gebirgsbildung. Diese lief keineswegs rasch und nur im Oberkarbon ab, sondern verteilt sich über einen längeren Zeitraum. Bisher nahm man an, daß Phasen einer stärkeren Aktivität mit ruhigeren wechselten, man unterschied Vor- wie auch Nachphasen. Diese sollten sich in bestimmten geologischen Erscheinungen dokumentieren, und man stützte diese Annahme auf das Auftreten von Winkeldiskordanzen, Geröllhorizonten und Schichtlücken. Diese Erscheinungen können aber, wie die Untersuchungen in rezenten Sedimentationsräumen zeigen, auch in ruhigen, fernab von jeglicher orogener Beanspruchung liegenden Gebieten auftreten, sind also keineswegs nur Indizien für eine phasenhafte Gebirgsbildung. Die Winkeldiskordanzen, die in den Wickelstrukturen z. B. der Unnenberg-Schichten auftreten (Abb. 18, 19), sind ein Beispiel dafür.

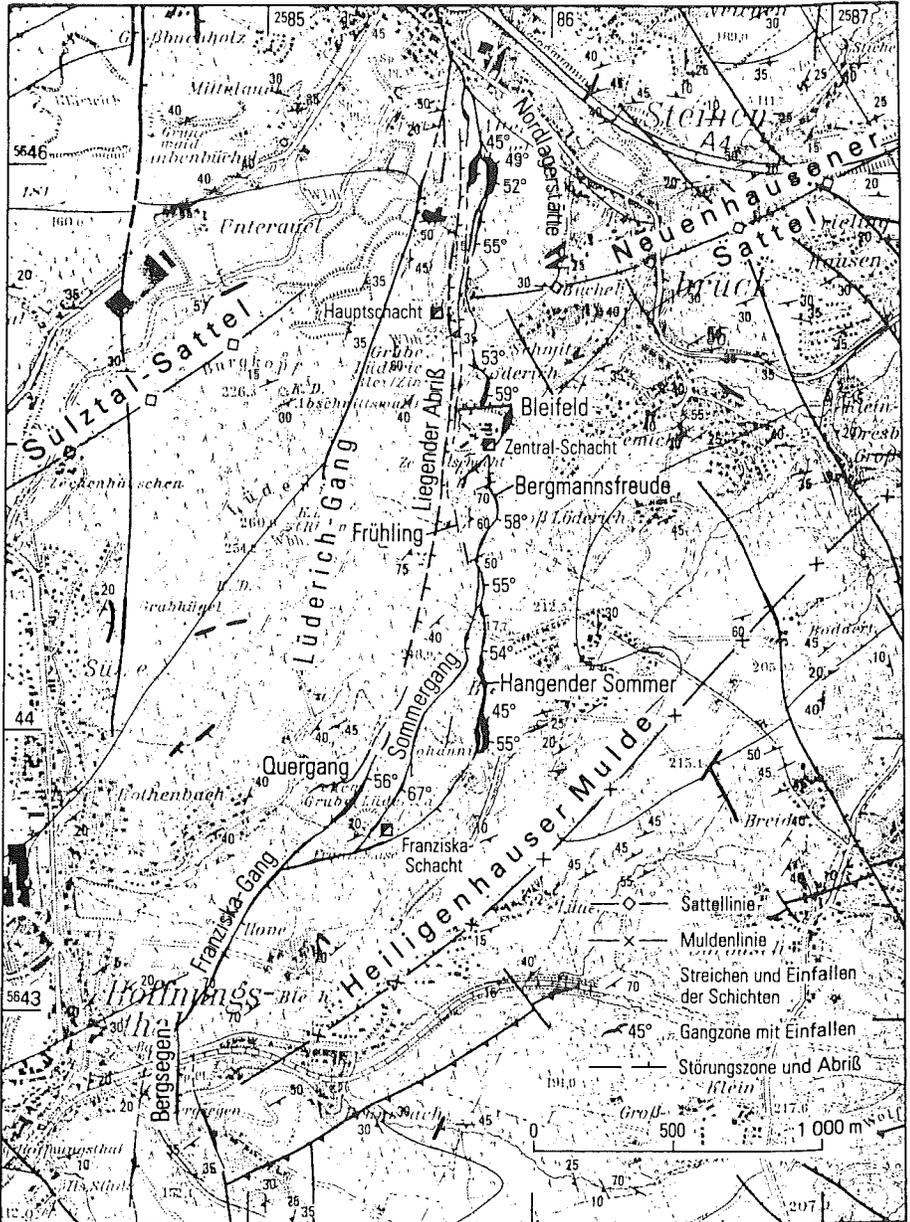
Heute bietet sich eine einfachere Erklärung des Faltungsvorganges im Rheinischen Gebirge an, der mit einem „Wandern der Faltung“ am ehesten umschrieben werden kann (GRABERT 1990). Hierbei werden diejenigen Meeressräume von der Faltung dort zuerst ergriffen, wo am frühesten sich zwei aufeinander zubewegende kontinentale Schollen (oder Platten) berühren und ihre vorgelagerten Schelfgebiete zusammenschieben, also sich falteten. Das lief nicht immer gleichmäßig ab, so daß im Nachhinein der Eindruck eines phasenhaften Ablaufes entstehen kann.

Das Rheinische Gebirge und mit ihm das Oberbergische Land gehörte während des Erdaltertums zum Küstengebiet des im Norden gelegenen Oldred-Kontinentes; dieser wird als Nord-Platte bezeichnet. Die Süd-Platte, die zum Gondwana-Kontinent gehört, geriet im Zuge weltweiter Plattenbewegungen mit der nördlichen in Kontakt — hier setzten die ersten Verformungen und Faltungen ein. Bei immer mehr zunehmendem Kontaktdruck nahm auch die Deformation zu, und somit wurde auch die Faltung intensiver. Zeiten stärkerer Aktivitäten erscheinen dann als Phasen, doch treten diese oft nur lokal auf. Bei noch stärkerer Faltung und Annäherung wurden dann Teile des Gebirges herausgehoben, andere Teile brachen ein. Durch die Heraushebung geriet das geologische Gebirge in den Bereich der Erosion, wurde zertalt und zu einem morphologischen Gebirge geformt. Ein Wechselspiel zwischen Hebung und Senkung ist bei dieser starken tektonischen Aktivität zu beobachten; es geht einher mit der Mobilisierung plutonischer und vulkanischer Massen.

Gerade die jungmesozoisch-tertiärzeitliche Epoche liefert bis in die Quartärzeit hinein Hinweise auf eine starke Energie-Freisetzung. Der lebhafte Vulkanismus des Westerwaldes, der Rhön, der Vulkaneifel und des Siebengebirges hat das Tiefenmagma mobilisiert. Die dazu erforderlichen Förderkanäle hatten sich bei der blockartigen Hebung des Rheinischen Gebirges infolge von Dehnungsprozessen gebildet. Das ganze Gebirge wurde dabei aufgeheizt, das absinkende Niederschlagswasser zu Thermen. Diese waren wegen ihrer chemischen Aggressivität in der Lage, aus dem Nebengestein die in den Sedimenten enthaltenen Schwermetalle herauszulösen und sie bei entsprechenden chemischen und physikalischen Änderungen in



**Abb. 22:** Die Bergische Muldenzone im zentralen rechtsrheinischen Gebirge (aus GRABERT 1983: Abb. 1).



**Abb. 23:** Der Lüdericher Gangzug zwischen Unterschbach und Hoffnungsthal (aus HAGER et al. 1986, nach LEHMANN & PIETZNER 1970 und JUX 1982).

anderer mineralogischer Zusammensetzung auf Klüften und Spalten oder in günstigen Schichten, durch Metasomatose devonischer Kalksteine oder durch Platznahme in porösen Sandsteinen wie bei den Beiglanz-, „Flözen“ von Mechernich, abzusetzen. Es gibt viele Hinweise dafür: das Vorkommen von Mechernich wurde eben erwähnt, die tertiärzeitlichen Dolinenfüllungen des nördlichen Sauerlandes weisen z. B. die gleiche chemische wie mineralogische Gangvererzung auf, wie im umgebenden Devongestein. Magmatische Körper, die im nördlichen Vorland des Rheinischen Gebirges stecken geblieben sind — z. B. das Bramscher Massiv (vgl. BUNTENBARTH & TEICHMÜLLER 1979) —, haben immerhin so viel Wärme abgegeben, daß die kohligten Einschaltungen in den unterkretazischen Wealden-Schichten einen hohen Inkohlungsgrad aufweisen. Damit ist für das Eindringen dieses Wärmekörpers ein nachkretazisches, wahrscheinlich tertiärzeitliches, „saxonisches“ Alter gegeben. Auffällig ist, daß diese saxonischen Körper die Nordsüd-Richtung bevorzugen. Diese ist im variszischen Bauplan allgemein fremd. Daraus wird geschlossen, daß die Nordsüd-Richtung eine junge, nachvariszische Errungenschaft ist, auch wenn sie das variszische Gebirge als Störungen durchsetzt. Hierzu gehört die Bergische Muldenzone (GRABERT 1983), die mit der Eifeler Nordsüd-Zone vergleichbar ist (Abb. 22). Die Muldenzone ist vom Ebbe-Gebirge im Norden bis zur Sieg und vielleicht noch darüber hinaus zu verfolgen.

Die Bergische Muldenzone ist eine tektonische Depression, in der jüngere mitteldevonische Schichten eingesunken und erhalten geblieben sind. Diese Muldenzone stellt sich jedoch keineswegs als ein einfach gebautes „Durchhänge-System“ dar, das durch einen postorogenen Zerrungsvorgang eingesunken ist, sondern ist im einzelnen sehr kompliziert gebaut. Innerhalb dieser Muldenzone wechseln Horste und Gräben ab, auch zeigen die Achsen des gefalteten Gebirges keineswegs immer das für den variszischen Bauplan so charakteristische NE-Achsentauchen auf; ein SW-Achsentauchen wird häufig beobachtet. Dieser oftmals rasche Wechsel des axialen Gefälles ist durch die einengende Tektonik der variszischen Orogenese nicht zu erklären. Man ist eher geneigt anzunehmen, daß ein postorogenes tektonisches Ereignis, wahrscheinlich mit vorwiegend weitender Mechanik, das gefaltete und konsolidierte Gebirge in einzelne Schollen oder Blöcke zerlegt hat, die dann gegeneinander verschoben und gekippt wurden; so entstand ein Blockfaltengebirge.

Worauf die interne Gliederung der Bergischen Muldenzone beruht, ist nicht ersichtlich. Einige Strukturen wie z. B. der Achsensattel von Marienheide (nördlich von Gummersbach) könnten durch sich aus dem Untergrund durchpausende Elemente („Faltungskerne“?) erklärt werden, für die meisten jedoch, wie z. B. die Benrother Querzone im Süden, versagt derzeit noch jeder Deutungsversuch.

Die Bergische Muldenzone ist meist durch Störungen begrenzt. Abschiebungen sind häufig und durchziehen langaushaltend das Gebirge. Die bedeutendsten dieser Störungen sind die Niederrrengser und die Lieberhausener Störung, auch der Morsbacher Abbruch (SCHRÖDER 1957) ist hierzu zu rechnen. Gelegentlich haben die tektonischen Zerrungen, die zum Einsinken der Bergischen Muldenzone geführt haben, statt der Abschiebungen nur Achsenflexuren ausgebildet; die bedeutendste ist die Denklinger Achsenflexur, die im Süden in eine parallel zum Morsbacher Abbruch verlaufende Abschiebung überzugehen scheint.

Eine Nordsüd-Richtung weisen auch viele Erzgänge auf; hierzu zählt besonders der Lüdericher Gangzug des Bensberger Erzrevieres, der dem Bergischen Abbruch zur Niederrheinischen Bucht benachbart ist (Abb. 23). Auch der Kohlberger Gangzug im Zentrum des Rheinischen Gebirges weist diese deutliche Nordsüd-Richtung auf. Dieser Gangzug gehört schon zum Siegerländer Eisenspat-Revier, in dem ebenfalls nordsüd verlaufende Störungen bevorzugt sind (Abb. 33), wie es der Florz-Füsseberger Gangzug östlich von Betzdorf/Sieg besonders deutlich macht. Eine tektonische wie auch petrologische Beziehung zu den nicht fern Basalten des Hohen Westerwaldes wird sogar heute hergestellt (GRABERT 1990). Es sei ergänzend noch erwähnt, daß die zwar wenigen, aber desto auffälligeren, isolierten Basalt-

Vorkommen des Oberbergischen Landes sowie des Ebbe-Gebirges nordsüd gerichtete Linien bevorzugen. Die beiden Basaltkuppen vom Beulskopf und von Heupelzen nördlich von Altenkirchen (TK 25 Weyerbusch), der Basaltgang von Scheda (TK 25 Drolshagen) und die drei kleinen Basaltvorkommen im Ebbe-Gebirge — die beiden von Herval (südwestlich von Herscheid) und das am Kahlenkopf westlich von Valbert (alle drei im Bereich der TK 25 Herscheid) — zeigen eine Nordsüd-Richtung (Tab. 5).

Vorkommen	TK 25	R-Wert	H-Wert	absolutes K/Ar-Alter	
Scheda	Drolshagen	11 860	58 900	24.32 ±	1.14 Mio.J.
Kahler Kopf	Herscheid	10 630	66 140	23.72 ±	1.25 Mio.J.
Herval	Herscheid	10 330	69 050	18.92 ±	1.07 Mio.J.
Saley	Plettenberg	22 400	77 050	25.21 ±	1.05 Mio.J.

**Tab. 5:** Absolutes, nach der Kalium-Argon-Methode radiometrisch ermitteltes Alter einiger Basalt-Vorkommen im Oberbergischen Land und im Ebbe-Gebirge (mitgeteilt von LIPPOLT 1983).

Diese Vorkommen reihen sich nicht auf einer „schnurgeraden“ Linie auf; dazu ist auch die Bergische Muldenzone, in der sie liegen, viel zu kompliziert gebaut. Die hier nur angedeuteten Beziehungen zwischen den postorogenen Muldenzonen (Bergische Muldenzone und eifeler Nordsüd-Zone) und einer jungen, als saxonisch (SCHAEFFER 1986) bezeichneten Tektonik und Mineralisation werden noch stärker an Ereignisse der Tertiärzeit geknüpft, wenn man den Basalt-Vulkanismus des Miozän mit einbezieht; dadurch würde sich die postogene, saxonische Tektonik zeitlich einengen lassen. Jedoch ist der tertiärzeitliche Basalt-Vulkanismus keineswegs auf das Miozän beschränkt, sondern reicht aus der höheren Kreide bis in das Quartär hinein (LIPPOLT 1983).

### 2.3.2 Störungen und Schieferung

Eindeutig zum variszischen Bauplan in Beziehung setzen lassen sich nur die streichenden Störungen und die Schieferung. Streichende Störungen sind parallel zu den Faltenachsen angeordnet und fallen relativ steil ein. Sie treten weitgehend an der Stirnseite nordwest-vergenter Sättel auf, wobei Teile der benachbarten Mulde durch Aufschiebung an dieser Störung unterdrückt werden. Ihre Aufschubbahnen zerlegen das Gebirge in einzelne Schuppen (BREDDIN 1962, 1966), wobei es zu Schollenrotationen kam.

Eine dieser bedeutenden Störungen begrenzt das Ebbe-Antiklinorium im Norden gegen die Lüdenscheider Mulde; gleiches gilt für den Remscheider Sattel. Eine weitere streichende Störung ist die Bergische Überschiebung (oder Aufschiebung), die den Bensberger Sattel im Norden gegen die Paffrather Mulde begrenzt. Sie verliert sich zwar im Osten in der Gegend von Gummersbach, wird aber dort von einer südlich der Gummersbacher Mulde liegenden, den Bielsteiner Doppelsattel begrenzenden Störung, der Herpeler Störung, abgelöst.

Der Gebirgskörper reagierte auf die starke einengende Beanspruchung zunächst durch einen großräumigen, später vergenten Faltenbau. Bei weiter zunehmender Einengung entstanden durch Aufreißen und Überfahrung streichende Störungen. Die Schieferung gar, als letzte, nicht überall ausgebildete Deformation des eingegengten Gebirges, tritt erst in relativ spätem Stadium der Orogenese auf, zu einem Zeitpunkt, an dem der Faltenbau schon weitgehend abgeschlossen ist. Die Schieferung ist als eine mechanische „Hochlängung“ (BREDDIN 1966) infolge des zunehmenden Faltdruckes anzusehen.

Die Schieferungsflächen durchlaufen die an den Diagonalstörungen oder Aufschiebungen stellenweise verstellten, aber schon gefalteten Schichten mit der gleichen Raumorientierung,

wie in den benachbarten Bereichen des ungestörten Faltenbaues. Es geht die fast rhombische Falten-symmetrie in eine stark vergente, monokline über. Mit dem Übergang nimmt die Intensität der Schieferung zu. Ferner wird die zuerst ausgebildete Fächer- und Meiler-Stellung der Schieferungsflächen innerhalb der fast rhombischen Falten im Bereich monokliner Falten bei überwiegend SE-fallenden Schieferungsflächen abgeschwächt oder sie verlieren sich ganz.

Ausbildung und Intensität der Schieferungsflächen sind im wesentlichen vom durchsetzten Gestein abhängig. Je toniger, also je feinkörniger das Gestein ist, desto stärker und intensiver konnte der tektonische Streß zwischen dem Feinkorn abgeleitet und durch Kleinst-Zerscherungen als Schieferung vernichtet werden. Je gröber das Korn war, desto stärker war der Widerstand gegenüber der tektonischen Beanspruchung. Nur durch Zerbrechen konnte das Gestein auf den aufgegebenen Streß reagieren, und dann bildete sich eine Klüftung aus. Daher sind die grobschluffigen bis sandigen Gesteine geklüftet und nicht geschiefert.

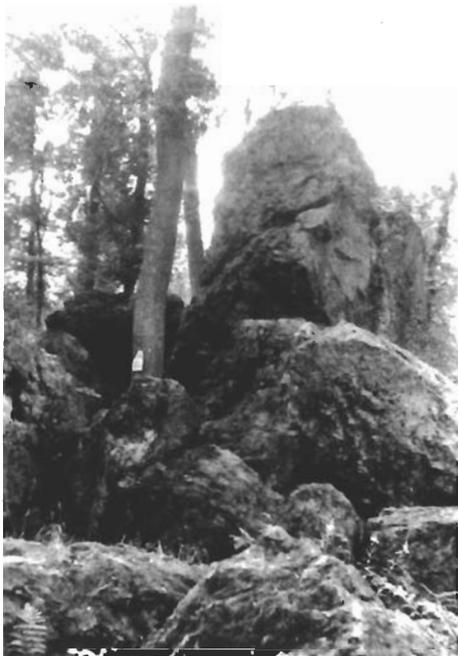
Nicht alle anstehenden devonischen Gesteine sind von der Schieferung ergriffen; man kann noch nicht einmal sagen, daß die älteren, der orogenen Deformation früher ausgesetzten Sedimente (Kap. 2.3) häufiger geschiefert sind. Zwar zeigt sich, daß z. B. das Siegerland mit seinen relativ alten unterdevonischen Schichten stark geschiefert ist, daß aber benachbarte Gebiete mit gleichalten Schichten keinerlei Schieferung aufweisen, obwohl sonst der Faltenbau übereinstimmt — so zu beobachten im Gebiet von Eitorf (SCHRÖDER 1969). In den noch weitaus älteren Kernschichten des Ebbe-Antiklinorium, in den ordovizischen Serien von Herscheid und Plettenberg, ist eine Schieferung kaum zu beobachten (DEGENS et al. 1981).

### 2.3.3 Erzbildung und Mineralisation

Bisher wurde angenommen, daß die Gangvererzung mit telemagmatischen Ereignissen in der Endphase der variszischen Orogenese in Verbindung stünde. Zweifel, daß dem nicht ausschließlich zuzustimmen sei, hat BREDDIN (1934) durch seine Theorie der Lateralsekretion schon früh geäußert. Diese lange vergessene Theorie erhielt jedoch neues Gewicht, als geophysikalische Untersuchungen im Siegerland vergeblich einen erzliefernden Pluton in der Tiefe nachweisen wollten (BOSUM et al. 1971).

Bis in 8 km Tiefe konnten keine Anomalien festgestellt werden, die auf einen solchen Erzlieferanten zurückzuführen wären. Die Vorstellung also, die Gang-Vererzung ließe sich aus solchem Pluton herleiten, ist nicht mehr haltbar. So gewinnt wieder die Vorstellung von BREDDIN (1934) an Bedeutung, wonach die Schwermetalle aus dem Sedimentgestein durch eine „Lateralsekretion“ herausgelöst und auf neu gebildeten Klüften und Störungen als Erzgänge abgesetzt worden sind. Da dieser Vorgang nur nach der Diagenese der Sedimente sowie der Faltung des Gebirges abgelaufen sein kann, erhebt sich die Frage, wann das geschehen sein mag. Das Altmesozoikum gilt als tektonisch ruhig; im Jungmesozoikum hingegen, insbesondere in der anschließenden Tertiärzeit, erlebte Mitteleuropa im Zusammenhang mit der alpidischen Faltung eine erhebliche gebirgsbildende, bruchhafte sowie vulkanische Aktivität; sie wird als „saxonisch“ zusammengefaßt (SCHAEFFER 1986). Ersatzzonen durch Thermen, hydrothermale Neubildungen (z. B. das Lithium-haltige Manganmineral Lithiophorit bei Eisenroth: GRABERT & REHAGEN & STADLER 1969), nordüs gerichtete „Quarz“- bzw. Silifizierungsgänge vom Typ der Dicken Steine bei Nümbrecht (GRABERT & GRÜNHAGEN 1971) (Abb. 24) sind Hinweise auf solche Ereignisse und Erscheinungen.

Damit wird jedoch keineswegs eine mögliche endvariszische Mineralisation abgelehnt, nur deren Ausschließlichkeit genommen und die eigentliche Vererzung der saxonalen Zeit zugeordnet. Immerhin betont WALTER (in FENCHEL et al. 1985: 124) die enge Bindung der siegerländer Eisenspatgänge an variszische Strukturen. Nach FENCHEL & LUSZNAT (in: FENCHEL et al. 1985) bestehen enge strukturelle Beziehungen zwischen Faltung und Schieferung einerseits und der Bildung von Gangspalten und Mineralisation andererseits (THIENHAUS 1953). Jene Gangspalten hätten sich in der Regel aus Diagonal- und Querstörungen im



**Abb. 24:** Die „Dicken Steine“ am Schloß Homburg bei Nümbrecht (TK 25 Wiehl 5011, R 97 680, H 43 560) (fot. GRABERT).

Zuge des einheitlichen und einzeitigen Faltungsvorganges entwickelt. Die Schieferung als jüngerer, noch zur Faltung gehörendes Element zeige dadurch Beziehungen zur Mineralisation: einerseits seien noch Erzgänge von Schieferungsflächen zerschert, andererseits seien auch mit Eisenspat gefüllte Schieferungsfugen beobachtet worden (WALTER in FENCHEL et al. 1985: 124). Doch wenn in einer späteren Zeit noch einmal, vielleicht in saxonischer Zeit und dann viel stärker, das Gebirge beansprucht worden ist, müssen die tektonischen Abläufe anders gewichtet werden. Da helfen auch nicht die Hinweise auf die Diabas-Gänge, die, in der Grube „Glaskopf“ im Süden des Füsseberger Gangzuges, den Eisenspatgang durchschlagen haben. Umkristallisationen in Erzgängen, denen man ein junges, tertiärzeitliches Alter zubilligte, sind schon seit längerem bekannt (LEHMANN & PIETZNER 1970; MÜLLER & SCHERP 1967; FENCHEL et al. 1985). So wird nun hier die Vorstellung einer jungen, „saxonischen“ Mineralisation nicht nur der Eisenspat-Gänge, sondern auch der der Buntmetall-Erze vertreten (GRABERT 1990).

### **3.1 Die jüngere geologische Geschichte: Erdmittelalter bis Eiszeit**

#### **3.1.1 Das Erdmittelalter**

Über die Erdgeschichte im rechtsrheinischen Gebirge nach der variszischen Faltung ist nur wenig bekannt. Noch mit der Faltung im Einklang stehen molasse-ähnliche Schuttablagerungen aus der Rotliegend-Zeit. Spärliche Reste davon sind als Konglomerate am Nordrande des Gebirges bei Menden/Sauerland, bei Golbach nahe Mechernich und bei Malmedy/Belgien erhalten geblieben. Die Aufreihung in der variszischen NW/SE-Richtung macht noch die enge

*Bindung an die Faltenstrukturen deutlich. Mit der dem Rotliegenden folgenden Zechstein-Zeit setzt sich eine neue, schon an die saxonische Nordsüd-Richtung erinnernde Strukturlinie durch. Sie bestimmt von nun an das sedimentäre und das tektonische Geschehen in Nord- und Mitteleuropa. Meeresvorstöße aus dem Norden folgen den nordsüd angelegten Bruchstrukturen der Mittelmeer-Mjösa-Zone und der Niederrheinischen Bucht. Damit zeichnet sich aber auch eine andere Land-Wasser-Verteilung ab. Stand in der variszischen Zeit das Meer mit seinen herzynischen Faunen im Tiefwasserbereich weit im Süden und lag der sediment-liefernde Kontinent im Norden, hat sich die geographische Situation weitgehend umgekehrt: Im Süden war aus den Schelfsedimenten das variszische Gebirge aufgefaltet worden, im Norden stand nunmehr ein Nordmeer und griff mit vielen Vorstößen in und auf das neu entstandene Gebirge vor.*

Wie weit dieses Nordmeer jedoch seine Vorstöße nach Süden ausgedehnt hat, kann nur indirekt durch die in Karsthohlräumen devonischer und karbonischer Kalksteine abgelagerter Sedimente abgelesen werden; eine Küstenlinie ist aus den wenigen erhaltenen Vorkommen nicht zu rekonstruieren.

### **3.1.2 Die Tertiärzeit**

Etwas besser ist die Tertiärzeit dokumentiert. Bis zum Oligozän muß noch mit einer gelegentlich weit auf das Rheinische Gebirge übergreifenden Meeresbedeckung gerechnet werden: Marine oligozäne Dolinen-Füllungen sind aus vielen Kalkstein-Vorkommen am Rande des Gebirges bekannt geworden. Dann aber, nach einigen Vorphasen, setzte rasch und intensiv eine Hebung der Rheinischen Masse ein, und das variszisch gefaltete Gebirge bot sich dem Zugriff von Klima und Niederschlägen, der Erosion und der Verwitterung dar. Einzelne Durchbrüche basaltischen Tiefenmagmas durchstießen die sich hebende Masse und breitete sich großflächig auf der alten Rumpffläche aus.

Durch die unterschiedliche Hebung des Rheinischen Gebirges bildeten sich in der Tertiärzeit verschiedene Rumpfflächen aus. Sie sind bei einem relativ feuchten Klima entstanden und zeigten vielfach noch heute einen tiefgründigen Zersatz (DAHM-ARENS 1978, WIRTH 1970).

Die ältere, von BREDDIN (1928a, 1928b) als präoligozän aufgefaßte Rumpffläche ist im Oberbergischen Land kaum noch in größerer Verbreitung erhalten. Reste von ihr sind im wesentlichen höheren Rothaar-Gebirge vorhanden (NICKE 1982) (Abb. 25). Diese Rumpffläche liegt im Westerwald unter der auflagernden miozänen Basaltdecke, wo unter dieser noch vereinzelt oligozäne Sedimente erhalten geblieben sind (GLATTHAAR 1976).

Auch von der jüngeren, meist in die Pliozänzeit gestellten Rumpffläche sind im Oberbergischen Land nur noch wenige Reste zu beobachten. Hierzu gehören die stark zertalten Verebnungen bei Wiehl (Abb. 26). Ebenfalls gehören hierzu die im Oberbergischen Land als Härtlinge herausragenden Flächenelemente, die gelegentlich stark verwittert und gebleicht sind. Diese Rumpfflächen sind nur noch im Leuscheid- und Nutscheid-Gebirge sowie im Ebbe-Gebirge vorhanden; sie enthalten neben den Bleicherden gelegentlich auch rotgefärbte Bodenreste.

Rund 50 m unter der Wurzelzone dieser jungtertiärzeitlichen Rumpffläche schließt sich eine Gruppe ausgedehnter, in einzelne Reste aufgelöster Verebnungsflächen an. Sie tragen, abgesehen von einer jungen, viel später aufgebrachten, oft mächtigen Verhüllung durch Lößlehm, keine weiteren Sedimente, also insbesondere keine Schotter. Der oft zutage tretende Gesteinsuntergrund kann stark verwittert sein. Andererseits ist aber auch in diesen Flächen frisches oder nur wenig verwittertes Gestein anstehend, so daß sich hier als Bodentyp bisher nur ein flachgründiger Ranker-Typ ausgebildet hat (ARENS 1964).

Von dieser Flächengruppe sind zwei Stufen recht gut gegeneinander abzugrenzen. Diese liegen im Siegtal-Gebiet (GRAMSCH 1978a) um rund 20 m vertikal voneinander getrennt. Wei-



tere Stufen scheinen sich darunter anzuschließen, die möglicherweise mit der Bergischen Höhenterrasse im Sinne von BREDDIN (1928b) parallelisiert werden können (Tab. 6). Die Vorstellung von SCHRÖDER (1965, 1969a, 1969b), alle durch einen tiefgründigen Zersatz und/oder eine Bleichung gekennzeichneten Flächen, die heute unterschiedlich hoch liegen, zeitlich zusammenzufassen, muß überprüft werden. Folgte man nämlich seiner Vorstellung, dann müßten Ereignisse, die nach der Bodenbildung eingetreten seien, zur Verstellung jener „einheitlichen“ Fläche geführt haben; gewichtige Gründe sprechen aber dagegen (FEY 1974). Immerhin kommt FEY (1974) zur Annahme einer starken Verbiegung bestimmter Verebnungsflächen. Damit sind aber tektonische Bewegungen, die mit dem Einbruch der Niederrheinischen Bucht auch in den ihr benachbarten Gebirgstellen auftreten könnten, noch nicht bewiesen und damit auch nicht die Vorstellung von Terrassen-Flächen durch vertikale Schollenbewegungen (GLATTHAAR 1976; GRAMSCH 1978a u. b). Dennoch: mit jungen Terrassen-Vorstellungen muß gerechnet werden, darauf wird weiter unten noch eingegangen.

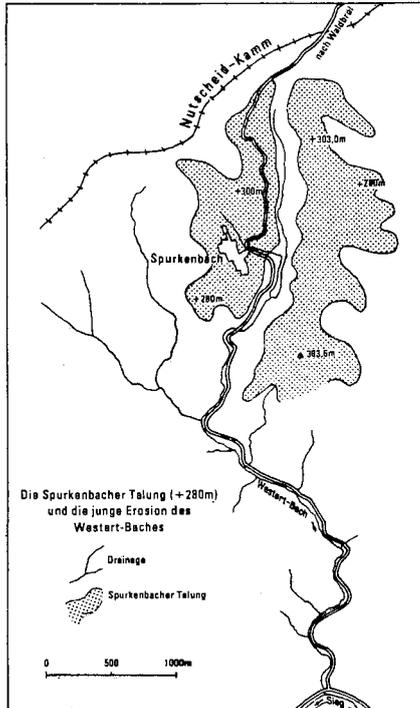
Zeit	Gebiet der mittleren Sieg	Höhe zu NN	örtliche Vorkommen	Gebiet der mittleren Ruhr	Höhe zu NN
Holozän	Talau der Sieg	+ 95 m	Siegtal b. Dattenfeld	Talau der Ruhr	+ 85 m
Holozän	„Inselterrasse“	+ 100 m	Siegtal b. Dattenfeld	„Inselterrasse“?	+ 100 m
Würm	Niederterrasse	+ 105 m	Brücke b. Dattenfeld	Niederterrasse	+ 105 m
Riß/Mindel	Mittelterrasse	+ 120 m	Wilberhofen	Mittelterrasse	+ 110–120 m
Donau/Biber	Hauptterrasse	+ 180 m	Röcklingen b. Herchen	Hauptterrasse	+ 120–130 m
Pliozän	Höhenterrasse	+ 205 m	Röcklingen b. Herchen	Drüfel-Terrasse	+ 150–155 m
Pliozän?	Verebnung Leuscheid 1	+ 230 m	Türmchenseiche/Leidhecke	Hösel-Terrasse	+ 165–185
Miozän?	Verebnung Leuscheid 2	+ 280 m	Sangerhof	Homburg-Terrasse	+ 195 m
Miozän?	Verebnung Leuscheid 3	+ 310 m	Obersaal/Spurkenbach	Mettmann-Terrasse	+ 210–220 m
Oligozän?	gebleichte Härtlinge	+ 360 m	z. B. Auf dem Schachten		
Oligozän?	Prä-Basalt-Fläche	+ 390 m	Beulskopf		

**Tab. 6:** Gliederung und zeitliche Zuordnung der Terrassen und der Verebnungsflächen an der Sieg sowie ein Vergleich mit denen am Bergischen Höhenrand und an der Ruhr.

Solche alten, heute nicht immer mehr von der jungen Erosion zerschnittenen Talungen sind im Oberbergischen Land auch nicht einmal allzu selten. Eine der auffälligsten ist die Spurkenbacher Talung südlich von Waldbröl (Abb. 27). Sie hat, wie alle diese alten Talböden, keine Schotterfüllung und muß daher älter als die älteste schottertragende, pleistozäne Terrasse sein. Diese Talung gehört andererseits aber auch nicht mehr zu den alten Hochflächenbildungen, die in das Alttertiär gestellt werden (NICKE 1982). Die Talungen, zu der die von Spurkenbach zählt, dürften somit jungtertiärzeitlich angelegt worden sein.

Auffällig ist die unterschiedliche Ausbildung der Talböden, einschließlich der Schotter-Terrassen, und der Altflächen. Die Terrassen halten sich eng an das heutige Entwässerungsnetz, die Altflächen hingegen nicht, ein Bezug zu irgendeinem Flußnetz ist nicht zu erkennen. Sie dokumentieren darüber hinaus auch noch eine andersartige Klimageschichte. Nach BIRKENHAUER (1970: 280) ist dieser „Morphogenetische Umbruch“ mit dem Miozän anzusetzen (Tab. 7); er fällt zusammen mit der verstärkten Hebung („Uplift“) sowie mit der Hauptförderphase des miozänen Basalt-Vulkanismus (LIPPOLT in FUCHS et al. 1983). Erst nach der Hebung schneiden sich die Entwässerungssysteme infolge des stärkeren Erosionsgefälles kräftiger in das Grundgebirge ein, erodierten tief und erzeugten dadurch Schotter, die bei nachlassender Transportkraft abgesetzt werden. Es läßt sich somit für das Oberbergische Land folgendes Bild der Reliefgenese zeichnen (NICKE 1983: 215) (Tab. 8):

Der „morphogenetische Umbruch“ beendete die flächenhafte Talbildung, die sog. „Spülfächen“, die in einem feuchtwarmen, tropiden Klima entstanden sind, und leiten die mehr mechanisch wirkende Linearerosion ein. Ob es sich hierbei um eine langsam erfolgende Umstellung über mehrere Zeitabschnitte hinweg handelt (BRUNNACKER 1975) oder um einen



**Abb. 27:** Die Spurkenbacher Talung und die junge Erosion des Westert-Baches, eines rechten Zuflusses der Sieg (aus GRABERT 1980: Abb. 19).

Jungpleistozän	Niederterrasse Mittelterrassen	
Altpleistozän	Hauptterrassen	
Ättestpleistozän	180m NN Vorerbnungssystem	
Pliozän	200/210 mNN	} System
	220/30 mNN	
	240 mNN	
Miozän	← „Umbruch“ →	
	260/80 m NN	
Oligozän	300/320 m NN	e
		c
		u
Eozän	340/70 m NN	u
	400 m NN	o
	450 m NN	o
Paleozän	500 m NN	e

**Tab. 7:** Gliederung des Neogens mit dem „Morphogenetischen Umbruch“ im Miozän (nach BIRKENHAUER 1970; GRAMSCH 1978).

- |  |                       |
|--|-----------------------|
| 3. Terrassen, weitgehend mit Flußschotter bedeckt        | = Quartär             |
| 2. Alte Talböden, meist ohne Schotter                    | = Pliozän, z.T. älter |
| 1. Altflächen-Bildungen, meist mit tiefgründigem Zersatz | = älter als Miozän    |

**Tab. 8:** Gliederung der Hochflächen und Terrassen im Oberbergischen Land (nach NICKE 1983).

relativ raschen Vorgang (BIRKENHAUER 1970), ist noch offen (NICKE 1983: 214). Wohl nicht ganz ohne jede Beziehung zu diesem Umbruch steht, zusätzlich zur Klimaveränderung, noch der Übergang von der oligozänen Transgression mit seinem Höhepunkt in der Chatt-Stufe im Bereich der Niederrheinischen Nordsee hin zur miozänen Regression, die bei Köln zur Braunkohlen-Bildung führte. Eine Höhenveränderung des Meeresspiegels, wie es Trans- und Regressionsphasen anzeigen, wirkt selbstverständlich stark auf das Entwässerungsnetz des kontinentalen Hinterlandes ein. Es liegt daher nahe, daß etwa ab dem oberen Miozän die Rhein-Mündung stetig nach Norden wanderte, wodurch das Rheinische Gebirge eine ferner und tiefer gelegene Erosionsbasis erlangte, die letztlich mit der plio-pleistozänen Klimaver-schlechterung und der zunehmenden Hebung des Rheinischen Gebirges zu einer stärkeren, nun linear betonten Tiefenerosion führte; wärmere Zwischenphasen erlaubten dann Schotterabsätze (vgl. auch K. SCHMIDT 1975).

Einer geht die Hebung mit der Freisetzung des basaltischen Tiefenmagmas. LIPPOLT (in FUCHS et al. 1983) hat gezeigt, daß dieser Vulkanismus zwar über die ganze Tertiär- und Quartär-Zeit verstreut tätig war, daß aber zeitliche Fördermaxima festzustellen sind: Das erste liegt im Oligo-/Miozän, das zweite Plio-/Pleistozän. Unterstellt man einen Zusammenhang zwischen einer verstärkten tektonischen Aktivität mit Hebungsphasen und dem zeitlich massierten Auftreten von Basalten, dann ließe sich aus eben diesem auch eine besonders aktive Hebung im Oligo-/Miozän sowie im Plio-/Pleistozän schließen.

### 3.1.3 Die Eiszeit

Die Quartärzeit wird eingeteilt in das Pleistozän, das im wesentlichen die Zeit mit dem Einfluß des nordischen Inlandeises umfaßt, und in das Holozän, das die nacheiszeitliche Erdgeschichte sowie mit dem Auftreten des Menschen auch die historische Zeit beinhaltet.

Das Inlandeis ist nur bis an den Nordrand des Rheinischen Gebirges gelangt und hat am Haarstrang seine weiteste südliche Begrenzung erfahren; es konnte sich daher nicht direkt im zentralen Gebirge auswirken, hinterließ jedoch klimatisch bedingt noch heute erkennbare Spuren: Anzeichen von Dauerfrostböden, äolische Ablagerungen wie Löß und Dünen-sande, Rutschmassen an den damals vegetationsarmen Talhängen und dergleichen.

Die Quartärzeit ist gekennzeichnet durch die Herausbildung ausgeprägter und schottertragender Terrassenflächen. Da sich diese eng an das heutige Gewässernetz anlehnen, gelingt die relative Altersbestimmung wegen der ähnlichen und dort gut datierten Entwicklung im Rheintal gut (QUITZOW et al. 1962, HOOS 1936; KNUTH 1922 u. 1923). Am Unterlauf der Sieg stehen noch als pliozän aufgefaßte Sande und Kiese an, die jedoch, wie schon angedeutet, keinerlei Beziehungen zum heutigen Gewässernetz erkennen lassen (SCHRÖDER 1969a u. b). Diese Kiese bestehen weitgehend aus weißen Gangquarzen sowie aus Lyditen und Hornsteinen; sie enthalten kein Gebirgsmaterial.

In nur wenigen Resten ist eine Höhenterrasse vorhanden; diese führen zeitlich zum erstenmal als Schotter die im Gebirge anstehenden Sand-, Schluff- und Tonsteine. Ihre Vorkommen halten sich am Unterlauf des Flusses — zwischen Hennef und Eitorf — recht eng an den Flußlauf, weichen aber im Mittellauf, insbesondere bei Dattenfeld (Abb. 28) auffällig davon ab.

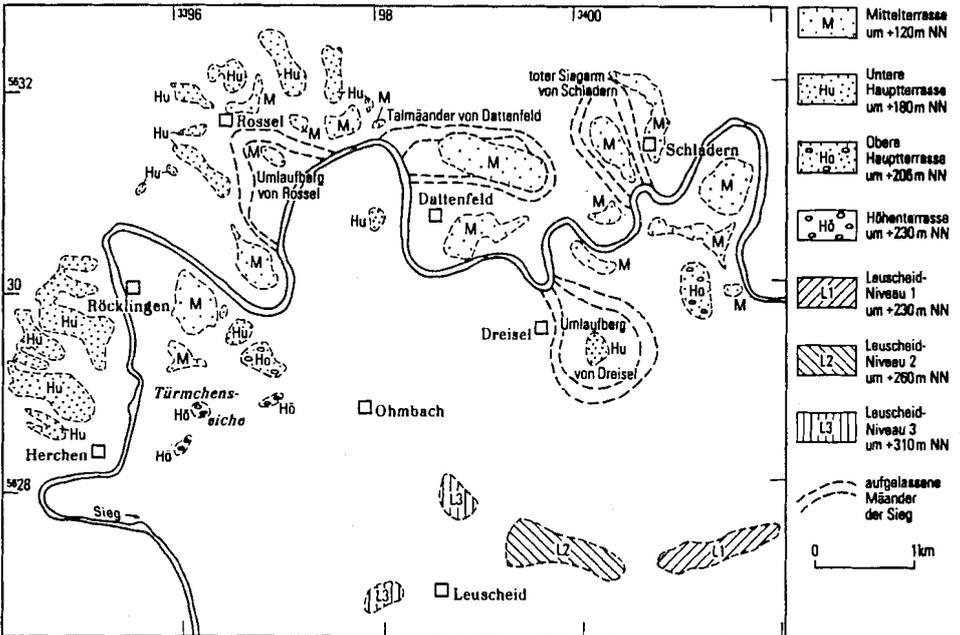
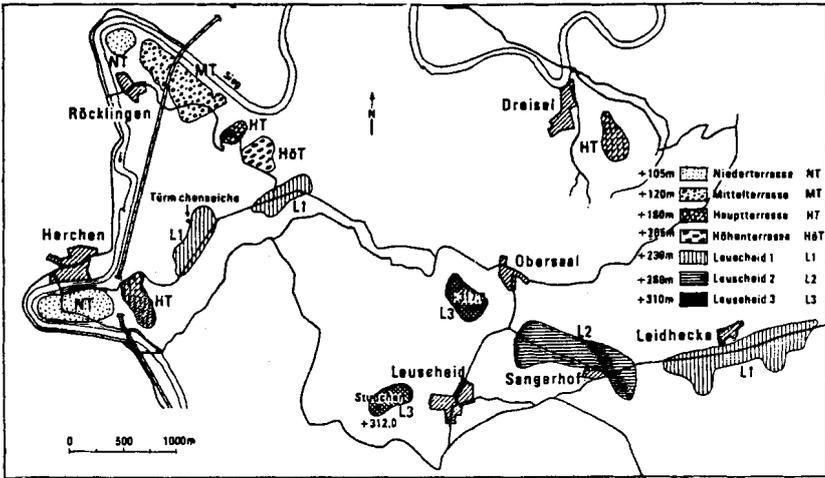


Abb. 28: Der Talmäanderbogen von Dattenfeld mit seinen Umlaufbergen (nach GRABERT 1975).

Die nächst jüngere Terrassenfläche ist die der Hauptterrasse. Wie der Name besagt, ist sie die auffälligste und bedeutendste Schottertragende Verebnungsfläche nicht nur der Sieg, sondern aller aus dem Gebirge dem Rhein zufließenden Flüsse.

Normalerweise ist von den beiden Unterstufen der Hauptterrasse (vgl. QUITZOW et al. 1962) nur die untere voll ausgebildet, die obere ist nur in wenigen Gebieten, davon besonders wiederum bei Dattenfeld, entwickelt. In der breit ausgebildeten Hauptterrasse-Talung mäandrierte der damalige Sieg-Vorläufer in weit ausholenden Windungen; auch andere Flüsse zeigen diese Tendenz, wenn auch nicht so ausgeprägt. Diese Windungen wurden dann bei wieder einsetzender Hebung des Rheinischen Gebirges in das Felsgestein eingeschnitten und dadurch konserviert: Es entstanden die „geführten Mäander“. Diese wurden dann in Akkumulationsphasen mit Schottern der Mittelterrasse ausgefüllt (Abb. 29). Mit nachlassender Trans-



**Abb. 29:** Schotter der Mittelterrasse am Umlaufberg der Sieg bei Rossel-Wilberhofen (TK 25 Waldbröl 5111, R 97 150, H 31 250) (fot. GRABERT).

portkraft setzte sich auch in dem nun eingeebneten Mittelterrassen-Tal der Sieg ein erneutes Pendeln des Flusses ein, das zu weiteren Talmäandern führte. Die anschließende erneute Tiefenerosion schnitt wiederum bis zum Felsen durch, bildete neue Talmäander aus und erzeugte durch Laufverkürzung Umlaufberge (GRABERT 1965; LIEDTKE 1976; GRAMSCH 1978).

In diesem wesentlich enger gewordenen Tal schneiden sich die Bäche weiter ein, und bei erneuter Akkumulation werden Schotter der Niederterrasse abgesetzt. Aber auch diese Sedimente werden, nun schon zur holozänen Zeit, von den Bächen erneut erodiert und umgelagert. Diese „Ablagerungen in den Tälern“, wie es die geologischen Karten (GK 25 und GK 100) benennen, sind die jüngsten Absätze im Oberbergischen Land; alle anderen, wie z. B. der Auenlehm GRABERT & REHAGEN 1966), sind vom Menschen beeinflusst.

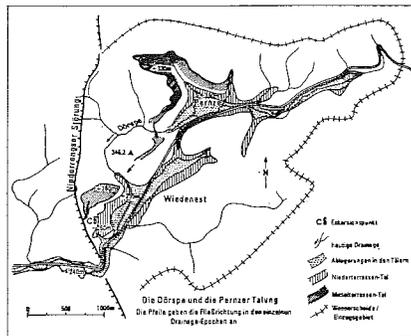
Ein erneutes Einschneiden der Bäche in diese jungen Ablagerungen führte dann sogar noch zu einer teilweisen Erosion der eben aufgetragenen Auenlehm-Decke. Die Bäche haben sich dabei manchmal schon wieder durch den ganzen Schotterkörper durchgearbeitet und fließen auf Felsen. Sie bilden Untiefen und Stromschnellen im ohnehin nicht schiffbaren Fluß.

Alle diese auf das Gestein einwirkenden Prozesse sind letztlich bedingt durch die Hebung der Rheinischen Masse (Rheinisches Gebirge) seit dem Miozän. Ungleiche Vertikalbewegungen mit blockartigen Verstellungen, mit nordsüd gerichteten Senkungszone, in gleicher Richtung angeordnete Basalt- und Erzgänge beeinflussen naturgemäß die Erosion und die Verwitterung, wie auch die Drainage des freiliegenden Gebirgsumpfes. So kann auch der eigenartige Verlauf der Sieg bei seiner Ostwest-Durchquerung der nordsüd gerichteten Bergischen Muldenzone (Abb. 22) erklärt werden. Zwischen Au und Eitorf beschreibt die Sieg einen extrem entwickelten, weit nach Norden ausholenden „Talmäanderbogen von Dattenfeld“ (GRABERT

19 75b). Während die Sieg bei Dattenfeld einen Gesamtlauf von rd. 36 km aufweist, einschließlich der heute nicht mehr von ihr durchflossenen Talmäander (GRABERT 1981; SCHUMACHER 1931), ist ihr derzeit genutzter Wasserweg nur rd. 25 km lang. Die sie begleitende Bundesstraße 256 verkürzt die Entfernung auf rd. 23 km, die Bundesbahn auf rd. 21 km — die Luftlinie hingegen beträgt — von Au bis Eitorf — nur 14 km. Die Sieg floß auf dieser Strecke also 2,5mal!

Weitere Beispiele solcher von der Entwässerung nicht mehr angenommenen Talmäander sind im Oberbergischen Land nicht so häufig, wie nun gerade an der Sieg bei Dattenfeld. Im Waldbröl-Tal beim Schloß Herrenstein ist ein solcher, sehr enger Talmäander erhalten; Mittelterrassen-Schotter stehen dort an. Ein weiterer kleiner Talmäander ist etwas weiter unterhalb an der Süßmosterei oberhalb von Hennef ausgebildet. Aus weiteren Flußsystemen sind ähnliche Talmäander zu berichten, so von der Wupper und der Ruhr.

Mäander bilden sich in Ebenen bei nur geringem Gefälle und in lockeren und weichen Gesteinen. Das Auftreten von Talmäandern im Gebirge ist daher nur so zu erklären, daß auf der Ebene, in der Tertiärzeit durch intensiven Zersatz ausgezeichneten Spülfäche Mäander angelegt worden sind, die dann bei Hebung des Gebirges in den Felskörper eingepaust wurden. Warum nun der Talmäanderbogen von Dattenfeld gerade hier in so extremer Weise entwickelt worden ist, kann nur dadurch erklärt werden, daß hier zur Anlagezeit der ersten, noch auf einer Ebene entstandenen Mäander eine besonders gefällearme Strecke existierte. Diese aber muß durch ihre Lage im Bereich der Bergischen Muldenzone vorgezeichnet gewesen sein. Daraus ist auf relativ junge tertiär-quartärzeitliche Vertikalbewegungen des Gebirgskörpers zu schließen. Daß solche Bewegungen vor noch nicht allzu langer geologischer Zeit eine Gefällstrecke verändert haben, zeigt die Pernzer Talung östlich von Bergneustadt an der Agger (Abb. 30).



**Abb. 30:** Die Pernzer Talung der Dörspe oberhalb Bergneustadt a. d. Agger (aus GRABERT 1980: Abb. 36).

Auf der gut 5 km langen Fließstrecke der Dörspe von Pernze bis zu ihrer Einmündung in die Agger bei Bergneustadt besteht ein Gefälle von rd. 70 m, auf 1 km rd. 14 m. In der Pernzer Talung oberhalb Bergneustadt ist das Gefälle geringer und beträgt nur 5 m auf 1 km, obwohl sonst in jedem Oberlauf eines Bachsystems die Gefällekurve stark ansteigt. Die Pernzer Talung wird vom eigentlichen Aggertal durch ein äußerst enges Talstück, durch die Engstelle an der Kirche von Wiedenesst, getrennt. An dieser Stelle wird die Dörspe von keiner Terrassenfläche begleitet, obwohl schon oberhalb alle Schotterflächen ausgebildet sind. Für unsere Betrachtung

wichtig ist hingegen die Feststellung, daß durch diese Engstelle eine der großen Nordsüd-Störungen, die Niederrengser Störung (Kap. 2.3.1) durchzieht. Diese wird als ein relativ junges, „saxonisch“ angelegtes Element angesehen. An ihr sind im Westen die Schichten um mehrere hundert Meter abgesunken, so daß die sich im Blattgebiet von Drolshagen heraushebende Attendorner Mulde durch den Versatz noch einmal als Gummersbacher Mulde erscheint, sich an einer antithetischen Störung wiederholt. Anscheinend ist diese Störung durch die saxonischen Bewegungen immer wieder aufgelebt worden. Zuletzt dürften solche noch nach der Mittelterrassenzeit wirksam gewesen sein, denn diese Terrassenfläche liegt bei Pernze auf + 280 m NN, bei Berschlag jedoch, unterhalb der Einmündung in die Agger, wesentlich tiefer, nämlich bei + 220 m NN.

Schließlich hat die Dörspe innerhalb ihrer Pernzer Talung mehrfach ihren Lauf verändert. Zwischen Pernze und Wiedenest nimmt die Dörspe nicht etwa den geraden, durch eine ältere Mittelterrassen-Bildung vorgezeichneten Weg (dem heute die Bundesstraße 55 folgt), sondern holt in einem weiten Bogen nach Westen aus und umfließt ohne jegliche Terrassen-Bildungen die Höhe 346,2. Ein Blick zurück in die Pernzer Talung zeigt die Veränderungen im jungen Talverlauf der Dörspe deutlich. An diesem Punkt, ungefähr bei der Höhe 310,0 westlich Wiedenest, endet eine Mittelterrassen-Fläche ganz plötzlich an der hier durchziehenden Niederrengser Störung; die Terrassen-Fläche besitzt hier eine NN-Höhe von + 260 m. Nur wenige Meter südlich davon setzt, nun aber schon im Aggertal, die nächste Mittelterrassen-Fläche bei + 240 m NN an. Dieser Verwurf auf so kurze Entfernung um 20 m kann nur durch tektonische Bewegungen erklärt werden.

Schließlich griff noch der Mensch gestaltend in das Relief ein und bestimmte geologische Prozesse. In den Jahren 1851 bis 1858 wurde die Siegtal-Straße gebaut; ihr folgte 1856 bis 1860 die Eisenbahn Köln—Gießen. Während die Straße noch weitgehend dem Flußlauf folgt und nur bei Windeck zusammen mit der Bahntrasse einen der vielen Umlaufberge der Sieg abschneidet, wird die Eisenbahn durch tiefe Einschnitte oder gar Tunnel geführt. Durch solche Maßnahmen wurden viele Talmäander abgeschnitten, die z. T. heute versumpft und verlandet sind; der Krummenauel bei Schladern ist ein gutes Beispiel hierfür (SCHUMACHER 1931).

Als jüngstes morphogenetisches Element im Oberbergischen Land sind die tief eingeschnittenen Siefen zu nennen. Diese Siefen sind schluchtenartige, 6—10 m tiefe Sonderformen der Talanfänge, die fast kein Sediment besitzen und vielfach das unverwitterte paläozoische Gestein zutage treten lassen. Im allgemein schlecht aufgeschlossenen Oberbergischen Land bieten die Siefen oft die einzigen guten Aufschlüsse und werden vom Geologen bevorzugt aufgesucht.

Siefen treten nur im bewaldeten Gelände auf und lassen sich dadurch als holozäne Erscheinungen bestimmen, da sie eine Wiederbelebung der Tiefenerosion in der Nacheiszeit dokumentieren, die mit der Wiederbewaldung einhergeht (NICKE 1989).

Ein Wort noch zur Verkarstung und der Höhlenbildung im Rheinischen Gebirge. Eine Verkarstung der devonischen und der karbonischen Kalkgesteine setzte ein, wenn diese der Verwitterung ausgesetzt waren, also mit der Freilegung und der Herausbildung eines morphologischen Gebirges. Das kann schon bald nach der variszischen Orogenese geschehen sein, denn schon im Jungpaläozoikum, im unteren Perm, war das gefaltete Gebirge der Erosion ausgesetzt gewesen. Die Rotliegend-Konglomerate (Menden/Sauerland, Golbach/Mechernich, Malmedy) sowie die Sande und Konglomerate des Buntsandsteins beweisen das. Doch schon in den nachfolgenden geologischen Epochen, insbesondere im Jura und in der Kreide, war das Gebirge weitgehend eingerumpft und teilweise vom Meer bedeckt, nur ist die Ausdehnung des vom Norden eindringenden Meeres nach Süden hin nicht bekannt und es ist ungewiß, wieweit und ob das Meer auch im Oberbergischen Land einst stand.

Mit der Meeresbedeckung endete aber auch die Verkarstung und damit die Hohlraum-Bildung. Mesozoische Karstfüllungen sind, wenn sie überhaupt abgesetzt worden sind, nicht nachgewiesen worden. Wären sie aber dennoch abgelagert worden, wären sie wegen der starken Erosion infolge der beträchtlichen Hebung des Gebirges verschwunden. Im zentralen Teil des Rheinischen Gebirges, also auch im Oberbergischen Lande, sind höchstens tertiärzeitliche Karstfüllungen zu erwarten; quartärzeitliche sind aber nachgewiesen (HOLZ 1960, 1961, 1965; WIRTH 1970). Die heute vorhandenen Höhlen sind weitgehend pleistozäner Entstehung; die neu gebildeten Tropfsteine (Abb. 31) mit einer Wachstumsrate von rd. 1 mm pro Jahrzehnt sind relativ jung. Da alle Kalkgesteine im Oberbergischen Land verkarstet sind, besitzen sie auch alle Hohlräume, und diese werden immer wieder bei Baumaßnahmen angeschnitten. Zwei große Höhlensysteme, die Wiehler Tropfsteinhöhle und die Aggertalhöhle bei Runderoth sind der Öffentlichkeit zugänglich.



Abb. 31: Tropfsteine in der Wiehler Tropfsteinhöhle.

### 3.2 Historie und Gegenwart: Der Einfluß des Menschen

#### 3.2.1 Von der Vorgeschichte zur Industrialisierung

Das Oberbergische Land war während der pleistozänen Eiszeit eisfrei, doch war das subarktische Klima nicht einladend für eine Dauersiedlung. Während sich in der Rheinebene, vor allem auf den hochwasserfreien Terrassenflächen des Rheines zwischen Sieg und Ruhr eine frühe Siedlung durch reiche Funde aus der Mittel- und Jungsteinzeit nachweisen läßt, sind im Oberbergischen Land aus dieser Zeit nur sehr vereinzelt Funde gemacht worden. Das läßt nur den Schluß zu, daß der eiszeitliche Mensch das Rheinische Gebirge nur durchstreift und nicht besiedelt hat. Die wenigen im Kreis-Heimatmuseum auf dem Schloß Homburg bei Nümbrecht aufbewahrten Steinwerkzeuge — Hämmer und Äxte — deuten eher auf Jagd als auf Siedlungen hin. Mit einer dauernden Besiedlung kann wohl erst ab dem späten Jungsteinzeitalter gerechnet werden. Nach Süden sich öffnende Quellmulden sind dann bevorzugte Aufenthaltsorte gewesen, und dort findet man auch schon ein reichhaltiges Geräteinventar: Klingen, Schaber, Bohrer, Pfeilspitzen — und alles aus Feuerstein geschlagen. Ein gewisser Wohlstand ist anzunehmen, da das Werkzeugmaterial, der Feuerstein, importiert werden mußte, denn den gibt es nicht im Oberbergischen Land. Vermutlich wurde das Werkzeug aber schon bearbeitet übernommen und mit Wild bezahlt, das die Jäger im wildreichen Rheinischen Gebirge erlegt hatten. Ob nebenbei auch schon Landwirtschaft betrieben wurde, ist bei den damaligen klimatischen und morphologischen Bedingungen fraglich. Die Annahme einer noch fehlenden Dauerbesiedlung seit der Jungsteinzeit wird auch durch das Fehlen jeglicher Funde aus der nachfolgenden Bronzezeit sowie der älteren Eisenzeit deutlich. Auch in der späteren

Eisenzeit (Latène-Zeit), die durch reiche Funde einer intensiven Eisen-Verhüttung und -Bearbeitung dokumentiert ist, wird es wohl noch nicht zu einer bäuerlichen Dauerbesiedlung gekommen sein.

Die Eisenverarbeitung basiert auf dem Abbau und der Verhüttung der im Sieger- und im Bergischen Lande anstehenden Eisenerze. Hierbei wird es nun schon zu punktuellen, an die Erzvorkommen gebundenen Siedlungen gekommen sein. Sie werden sich um den Bergbau, die Hütten und Schmieden sowie um die Kohlenmeiler gruppiert haben. Mit der Kenntnis der Eisenverarbeitung hatte man einen ungewöhnlich reichen Exportartikel in der Hand, so daß man wohl alle lebensnotwendigen Dinge, also auch die Lebensmittel, eintauschen konnte. Mit Sicherheit waren diese „Waldschmieden“ durch Handelswege verbunden.

Als dann die germanischen Eroberungen in das von den Kelten beherrschte eisenverarbeitende Revier eindringen, zuerst noch zaghaft in der Römerzeit durch die Sugambren, später jedoch verstärkt durch die „Erben Roms“, die Franken, trafen sie auf die kenntnisreichen Waldschmiede, die Berg-, Hütten- und Köhlerleute und nahmen sie in ihren Dienst. Aus dieser Zeit berichtet die Sage von „Wieland, dem Schmied“, den man, um eine Flucht und damit den Verlust der Kenntnis der Metallverarbeitung zu verhindern, die Fesseln durchschnitt, und der sich droh an den „Königskindern“, den neugierigen Kindern der germanischen, fränkischen Eroberer und Bauernführer, den „Königen“, rächte.

Die Kelten besaßen damals wohl auch schon die Kenntnis der Silber-Gewinnung. Die Franken haben aus dem gewonnenen Silber die ersten „römischen“ Münzen geprägt, was bisher nur dem römischen Kaiser vorbehalten war.

Langsam stießen dann, vom Rheintal aus kommend und den Nebentälern folgend, die bäuerlichen Siedlungen ins Bergisch-Oberbergische Land vor. Zuerst gingen die Vorstöße noch mehr von den einzelnen Hofbesitzer aus, deren nachgeborene Söhne Bauernland benötigten. Selten erhielten sie dabei schon Schutz durch Kirche oder König. Eine deutliche Hilfe setzte erst ein, als der König Chlodewig über den letzten römischen Statthalter in Gallien, Syagrius, siegte und damit die römische Nachbarschaft und Konkurrenz im Rheinland beseitigte. Gegen Ende von Chlodewigs Herrschaft (466—511) wurde er auch Herr über die ripuarischen Franken, mit Köln als ihrer Hauptstadt. Damit konnte vom Rhein her die Täler aufwärts eine gezielte, nun fränkisch gesteuerte Besiedlung vorangetrieben werden. Damals wurden größere und dorfähnliche Siedlungen angelegt, und die Rodungen zogen sich aus den Tälern die Hänge hinauf. Orte mit den Endungen auf -ingen (z. B. Denklingen), -heim (Stockheim) und -pe (= ape: Wasser) (Alpe, Gelpe, Rospe) dürften die ersten Anlagen gewesen sein. Die Ortsnamen-Forschung (RUTT 1958) bezeugt, daß der Norden des Oberbergischen Landes dünner besiedelt gewesen sein muß als der Süden mit dem Gebiet um Waldbröl, Denklingen und Morsbach. Hier, im Süden, müssen die Hänge schon bis zu den Höhen durchgerodet gewesen sein, denn einige auf -ingen endende Ortsnamen (z. B. Erdingen) liegen an Stellen, die ehemals bewaldet gewesen waren. Die Beobachtung, daß der Süden des Oberbergischen Landes durch die fränkischen Bauern früher als der Norden besiedelt worden ist, steht im Einklang mit der Kenntnis, daß sich die fränkischen Könige verstärkt christlicher Institutionen wie Klöster bedienten. Vom Kloster Siegburg war, das breite Siegtal aufwärts, der Süden des Oberbergischen Landes zuerst und leichter zu erreichen gewesen. Viele Kirchen des Oberbergischen Landes sind in dieser Zeit gegründet worden, z. B. die „Bonte Kerk“ in Lieberhausen.

Die fränkische Keramik, zu der dem Ursprung nach auch die „Siegburger Ware“ gehört, gilt als Beginn einer eigenständigen, fränkischen Töpferkunst. Gefäße, die vorher schon im römischen Rheinlande, z. B. in Köln, Trier und Pingsdorf hergestellt wurden, gehören trotz vieler provinzieller Züge noch dem antiken, römischen Kulturkreis an; hierzu ist auch die „Paffrather Ware“ (GRABERT & ZEISCHKA 1987) zu rechnen.

Um das Jahr 1200 dürfte dann auch das nördliche Oberbergische Land von der fränkischen Besiedlung erreicht worden sein und sich im Gebiet der zentralen Wasserscheide zwischen Agger, Sieg und Wupper sowie der Lenne und der Ruhr mit der aus dem Norden vordringenden sächsischen Besiedlung getroffen und vermengt haben; Hausbau und Mundart verdeutlichen das heute noch.

Geologische Hinweise für die tiefgreifenden Rodungen zur Zeit des fränkischen Zeitalters sind das Auftreten der an Talalluvionen aufsitzenden Auenlehme. Diese liegen vielfach über Niedermoororten der ehemals versumpften Talauen. In diesem Lehmen sind siedlungsanzeigende Nicht-Baumpollen (Getreide, Wegerich, Ackerkräuter) nachgewiesen worden (GRABERT & REHAGEN 1966), die auf die großen fränkischen Rodungen um ca. 1000 n. Chr. schließen lassen.

Lange Zeit blieben die Siedlungsverhältnisse ähnlich; kleinere Dörfer wurden von den Tälern ins Gebirge verschoben. Waren die Täler aber wegen ihrer Versumpfung unwegsam, siedelte man an den über die Höhen führenden, schon sehr alten Handelswegen.

Vom 8. und 9. Jahrhundert ab lassen sich weitere zwei Siedlungsvorstöße feststellen. Der eine gilt als Ausläufer einer aus dem Norden kommenden sächsischen Zuwanderung; die Namen der von ihr gegründeten Orte enden auf -inghausen (Wegeringhausen) und -enkhausen. Die dann wieder aus dem Westen nachstoßenden fränkischen Siedlungen nennen sich -inghagen (Badinghagen) und -hoven (Ehreshoven). Mit dem 10. bis 13. Jahrhundert dauerte dann die eigentliche, fränkisch gesteuerte und auch von der Kirche und den Klöstern getragene Besiedlung an. Ihre Ortschaften enden auf -rod, -roth und -rath (Ruppichteroth, Herkenrath), -scheid(t) (Wahlscheid, Hänscheid), -hagen (Eckenhagen), -hausen (Wegeringhausen), -brecht (Nümbrecht).

Eine weitere, vom 14. bis 16. Jahrhundert dauernde Besiedlung füllte dann das Oberbergische Land mit den übrigen Dörfern aus; deren Namen enden auf -berg (Kohlberg), -seifen, -siefen, -siepen (Hirtsiefen, Perseifen), -tal (Bierenbachtal), -au (Au/Sieg), -ael (Bourael und Bülgelael im Auelgau an der unteren Sieg), -ol/-ohl (Brunnohl), -bruch (Bredenbruch) (nach RUTT 1958).

Alle fränkischen Siedlungen unterstanden dem Adel oder der Kirche; freie Bauern gab es nicht. Sie lieferten den bergischen Grundherren vornehmlich landwirtschaftliche Erzeugnisse und waren wegen der oft ärmlichen Böden und der relativ steilen Felder nicht gerade reich. Nur wenige, auf den Hochflächen oder den Terrassen liegende Felder waren gut zu beackern und trugen überdies oft noch den fruchtbaren Lößlehm, der aus der Rheinebene während der Eiszeit als äolisches Sediment aufgebracht worden war. So war der Wald eine weitere, bedeutende Erwerbsquelle, die aber mit zunehmendem Anspruch über die Gebühr strapaziert wurde. Keineswegs gab es — bis zum Anfang des 19. Jahrhunderts — den „hochaufgerichteten“ holzreichen Hochwald, es sei denn, daß er in Adelsbesitz war. Der bäuerliche Wald war ein Niederwald, ein sogenannter Hauberg, der alle 20 Jahre niedergeschlagen („abgetrieben“) wurde und der sich durch Stockausschlag erneuerte. Genutzt wurden die Buche, die Eiche und die Birke; sie dienten als Bauholz und zur Holzkohlen-Gewinnung. Die Rinde der Eiche wurde außerdem zum Gerben verwandt. Brennholz gaben die Äste her; aus dem Ginster wurden Besen hergestellt und durch Wanderhändler vertrieben. Laub diente als Streu für das Vieh, in den Kahlschlag wurde Hafer eingesät. Diese Nutzung hat sich bis in die Mitte unseres Jahrhunderts erhalten. Die Fichtenforsten, wie sie auf Staats- und adligem Besitz angelegt wurden, sind kaum 200 Jahre alt. Die Fichte ist für das Oberbergische Land ein fremder Baum im sonst natürlichen Eichen-Hainbuchen-Mischwald. Kein Wunder, daß sie auf dem ihr nicht geeigneten Standort besonders auffällig für fremde Umwelteinflüsse ist.

Der Staat — und das war nach dem Wiener Kongreß 1815 Preußen — war an einer starken Entwicklung des ihm zugefallenen Teiles des Rheinischen Gebirges interessiert und förderte be-

sonders seine industrielle Entwicklung. Die Fichtenforsten sollten dabei Bauholz und, für Bergbau und Eisenbahn, Grubenholz und Schwellen liefern. Die zunehmende Industrialisierung benötigte aber auch Steine und besonders Erze als Rohstoff für die erforderlichen Metalle.

Eisen war seit der Keltenzeit das wichtigste Metall. Die an der Tagesoberfläche anstehenden oxidischen Erze verhüttete („reduzierte“) man mit Holzkohle, indem man hoch am Hang den natürlichen Aufwind zur Erzeugung der benötigten Schmelztemperaturen benutzte. Das Eisen „rann“ aus der zurückbleibenden Schlacke und wurde mit Wasser abgeschreckt. Darum findet man heute noch manche schweren, viel Eisen enthaltenden Rennfeuer-Schlacken am Hang und an Quellen. So hohe Temperaturen, daß man das Eisen restlos von der Schlacke trennen konnte, waren aber lange Zeit nicht zu erreichen. Erst durch Zusatz von Quarz ( $\text{SiO}_2$ ) wurde die Schmelze früher und flüssiger zum Rinnen gebracht; dieser Verhüttungsprozeß ist seit dem Mittelalter bekannt. Mittelalterliche Schlacken sind daher an den weißen Einsprengungen (und an der geringeren Schwere) zu erkennen.

Zwar bestand im Siegerland eine schon aus der Zeit der Kelten (Latène-Zeit) herrührende eisengewinnende und eisenverarbeitende Industrie, doch auch im Oberbergischen Lande finden sich viele Zeugen dieser Art, wenn sie wahrscheinlich auch erst im Mittelalter, also mit der fränkischen Besiedlung, ein größeres Ausmaß annahmen. Schmelzöfen aus dieser Zeit sind bei Gimborn, Morsbach und beim Ort Kalkofen (im Brölbachtal bei Niederbierenbach) ausgegraben worden. Bei diesen Öfen handelt es sich um kleine, aus Lehm geformte Anlagen, in denen mit Holzkohle und dem natürlichen Windzug das oxidische Erz zu einer schiedebaren Eisenluppe niedergeschmolzen wurde; der Blasebalg war noch nicht bekannt. Mit dessen Erfindung wurde die Ausbeute wesentlich besser. Bald verstand man auch, die sulfidischen Primärerze „abzurösten“, indem man durch Erhitzen den Schwefelgehalt als Schwefeldioxid ( $\text{SO}_2$ ) heraustrieb (und in die Luft abgab), so daß ein oxidisches und damit leichter durch Holzkohle reduzierbares Ausgangserz entstand.

Mit der Übernahme des Bergischen Landes durch die Preußen zu Beginn des 19. Jahrhunderts wurde im Ruhrgebiet der Steinkohlen-Abbau forciert, und damit stand, von der Mitte des Jahrhunderts ab, dieses höherwertige Reduktionsmittel zur Verfügung. Die gleichzeitig entwickelte Dampfmaschine stellte darüber hinaus auch noch jene Kraft zur Verfügung, die die immer tiefer werdenden Schächte durch Pumpen sumpfen, also entwässern konnte. Mehr Menschen und Material konnte nach unten befördert werden, mehr Erz zutage. Die zweite Hälfte des 19. Jahrhunderts war daher die Blütezeit des rheinischen Erzbergbaues. Als Gegengabe lieferte das Rheinische Gebirge dem Ruhrbergbau durch das Anpflanzen der Fichte das für den tiefen Kohlebergbau notwendige Grubenholz. Doch die immer schwieriger zu entsorgenden Erzgruben und die allgemein zur Tiefe hin zunehmende Vertaubung der Erzgänge, die Komplexität der Erze, die starke Auslandskonkurrenz durch die Liberalisierung des Handels, die verbesserten Verkehrsverhältnisse und wohl auch die steigenden Lohnkosten haben den letzten noch arbeitenden Erzgruben — nach dem Zweiten Weltkrieg — die wirtschaftliche Basis genommen. Heute arbeitet keine Grube mehr, auch wenn noch Erz reichlich im Gebirge vorhanden ist.

Eine Eisenverhüttung ist ohne die Kenntnis einer älteren Metallgewinnung nicht möglich gewesen; hier muß eine lange Tradition angenommen werden. Die Träger der Eisenverarbeitung, die Kelten, haben ihre Kenntnis bei der Einwanderung in das Siegerland aus dem Süden mitgebracht. Irgendwann einmal haben sie oder verwandte oder befreundete Völker diese Kenntnisse aus dem Zweistromtal erhalten, wo die erste Metallverarbeitung, die des Kupfers, bezeugt ist.

Der Schmelzpunkt reinen Eisens liegt bei  $1534^\circ\text{C}$ , doch ist diese Temperatur mit der frühen Technik nicht zu erreichen gewesen. Andererseits bringt ein gewisser Kohlenstoff-Gehalt — mit 4,3% C gelingt schon ein Schmelzen des Eisens bei  $1150^\circ\text{C}$  — das metallische Eisen zum Rinnen, und diese Temperatur wurde bei der Kupferdarstellung gelgentlich auch schon er-

reicht. Nur: das so gewonnene Eisen war durch den Kohlenstoffgehalt zu spröde und dadurch zur weiteren Verwendung unbrauchbar. Erst bei einer Temperatur von 1400 ° C und nur 1% C war dann die Grenze zum verwertbaren, schmiedebaren Eisen erreicht. An die Zeit des „Zufallseisens“ schließt sich wohl noch ein ganzes Jahrtausend an, in dem die Erzeugung des neuen Werkstoffes erlernt und vervollkommnet werden konnte. Hier scheinen die Hettiter um das Jahr 2000 v. Chr. erfolgreich experimentiert zu haben.

Zwei Voraussetzungen müssen für das Experimentieren gegeben gewesen sein: das Vorhandensein einer bereits hoch entwickelten Metallurgie und das Vorkommen von schwefel- und phosphorarmen bis -freien Eisenerzen. Das war weitgehend in den grundwassernahen Niederungen der Fall, wo sich das Sumpferz oder das Raseneisenerz bilden konnte. Es gibt Anzeichen, daß die „industrielle“ Fertigung von Roheisen in den Steirischen Alpen sowie in Nordeuropa ungefähr gleichzeitig ihren Anfang nahmen.

Ein in den Boden gelassener Ofen von einigen Dezimetern Durchmesser und gleicher Höhe wird gleichmäßig mit Raseneisenerz und Holzkohle beschickt und angezündet. Dabei treten Temperaturen bis 1300 ° C auf. Zur Erzeugung einer fayalitischen Schlacke (Fayalit = Eisensilikat =  $\text{FeSiO}_4$ ), unter deren Schutz das überschüssige Eisen reduziert wird, wird reiner Sand, also weitgehend Quarz, beigegeben. Unter dem eigenen Gewicht sintert das ausschmelzende Eisen zu einem schwammigen Eisenkörper, der Eisenluppe, zusammen. Um diesen Klumpen zu einer nutzbaren Größe werden zu lassen, muß man viel Schlacke erzeugen. Diese wird, wenn sie dünnflüssig genug ist, aus dem Ofen abgelassen: das Eisen „rinnt“ heraus — so erklärt sich die Bezeichnung Rennfeuer.

Natürlich ist die Ausbeute an Eisen zunächst noch gering, denn der größte Teil des Eisens lief als  $\text{FeO}$  mit der Schlacke davon; nur rund ein Drittel wurde an Eisen ausgebracht. Doch gerade durch die hohen Verluste entsteht ein brauchbares, ein schmiedebares Eisen. Neben dem Reduktionsprozeß läuft nämlich noch eine als „Aufkohlung“ bezeichnete Reaktion ab. Dabei wird aus dem frisch gebildeten Eisen sowohl durch Kontakt mit Kohlenmonoxid als auch Kontakt mit der glühenden Holzkohle Eisenkarbid gebildet, und dieser Eisenkarbid-Gehalt macht das Roheisen schmiedebare und gleichzeitig hart (MOESTA 1983).

Komplizierter und noch schwieriger ist das Herauslösen des im Bleiglanz ( $\text{PbS}$ ) unsichtbar eingelagerten Silbers. Wie es überhaupt den Hüttenleuten zur Kenntnis gelangt sein mag, daß im Bleiglanz Silber vorhanden ist, kann nicht nacherzählt werden. Sie ist wohl nur durch die außerordentliche Fertigkeit und Experimentierfreudigkeit der wohlangesehenen Hüttenleute zu erklären.

Bleiglanz ist das sulfidische Bleierz ( $\text{PbS}$ ), das in den Erzgängen des Rheinischen Gebirges häufig auftritt; in dieser Verbindung ist es jedoch nicht ohne weiteres zu verhütten. Die keltischen Hüttenleute werden sich dieses Erzes daher kaum angenommen haben, sondern das Umwandlungsprodukt des sogenannten „Eisernen Hutes“, der in der Tertiärzeit erfolgten intensiven Verwitterungszone der ausstreichenden Eisenerzgänge, verhüttet haben. In diesen Hützerzen sind aber auch umgewandelte und leichter verhüttbare Bleierze, insbesondere die karbonatischen (Cerussit:  $\text{PbCO}_3$ ) und sulfatischen (Anglesit:  $\text{PbSO}_4$ ) Varietäten, beigemischt. Bei den hohen Temperaturen, die bei der Eisen-Darstellung auftreten, kann metallisches Blei erzeugt werden. Blei wird nämlich schon bei Temperaturen weit unter 800 ° C herausgeschmolzen. Es ist aber nicht „feuerbeständig“, sondern oxidiert bei zunehmender Hitze zu Bleiglätte ( $\text{PbO}$ ). Das nun in manchen Bleierzen enthaltene Silber bleibt unter diesen Bedingungen als Metall übrig und dadurch gewinnbar — Silber schmilzt bei 962 ° C. Man nennt diesen Vorgang des Herauslössens die Kupellation. Auf diese Weise war einem leicht verhüttbaren Bleierz, z. B. dem Cerrussit der Hutzzone, das Silber zu entziehen.

### 3.2.2 Bergbau und Steinindustrie

Das Oberbergische Land ist, vom Gebiet des Reichshofes Eckenhagen abgesehen, relativ arm an Erzvorkommen (Abb. 32). Das verwundert eigentlich, liegt es doch zwischen den beiden großen Revieren von Bensberg im Westen und vom Siegerland im Osten. Die Erfahrungen haben aber gezeigt, daß die Vererzung im Rheinischen Gebirge weitgehend an tektonische Aufwölbungen und Sättel gebunden ist. Das Oberbergische Land liegt aber in der Bergischen Muldenzone, und in dieser sind die Sattelzonen unbedeutend. Hinzu kommt noch, daß die Mulden mit kalkhaltigen Schichten des Mitteldevons gefüllt sind, die einen geringeren vererzbaaren Porenraum sowie auch einen geringeren Kluftraum aufweisen. Dennoch gibt es einige bedeutende Erzvorkommen auch hier, doch sind diese an die im Mitteldevon auftretenden, gut geklüfteten Sandsteine gebunden.

Ein Abbau der Erze setzt naturgemäß immer von übertage ein, denn sichtbar muß das Erz gewesen sein, ehe man diesem in die Tiefe gefolgt ist. So werden die Pingen, jene auch heute noch sichtbaren Löcher und Vertiefungen an Hängen und auf Hochflächen, die ersten und recht früh angelegten Erzbaue gewesen sein. Sie gehen weitgehend auf die Kelten zurück. Hinzu kommt noch, daß in den oberen Teilen der meist gangförmigen Vorkommen das Erz durch frühere Verwitterungsprozesse umgewandelt und somit leichter verhüttbar geworden ist.

Eine zweite Periode des Erzabbaues folgte nach der Keltenzeit erst im Mittelalter, beginnend mit den fränkischen Siedlungsvorstößen. Damals wurde schon ein echter Bergbau durch die Anlage von Stollen betrieben, die meist vom Hang aus zu den Erzvorkommen unterhalb des Eisernen Hutes vorgetrieben worden waren.

Diese Stollen wurden noch mit der Hand durch den Schlägel (= Hammer) und das Eisen (= Fäustel, Meißel) gearbeitet. Sie waren demnach auch nur geringmächtig ausgebaut, und die Grubenbaue waren selten größer als 90 cm hoch und 50 cm breit. Das Schießpulver fand erst gegen Ende des 16. Jahrhunderts Eingang in den Bergbau. Das zuzisende Wasser wurde zuerst noch mit Ledersäcken, die an einem eisernen Bügel über einer Haspel hingen, zutage gefördert, wie auch das Erz und das taube Gestein. Die wasserlösenden Stollen, die man dann vom Talgrund aus in die Grubenbaue vortrieb, wurden viel später angelegt; das konnte erst geschehen, als die bis dahin weitgehend versumpften Täler befahrbar wurden. Mit der Dampfmaschine schließlich konnte man Pumpen ansetzen, die auch das Grundwasser aus Tiefen unterhalb der Talsohle heben konnten.

Die zunehmende Schwierigkeit, die einzelnen Buntmetallerze zu trennen und anzureichern, behob man, ebenfalls in der Mitte des 19. Jahrhunderts, durch die Schwimmaufbereitung, die Flotation. Dabei bediente man sich der unterschiedlichen Benetzbarkeit und der damit möglichen Aufschwimmfähigkeit der einzelnen Buntmetall-Erze mittels ausgewählter Industrieöle.

#### 3.2.2.1 Das Eisenerz

Zwei größere Eisenerz-Reviere haben dem Oberbergischen Land einstmals eine gewisse wirtschaftliche Bedeutung gegeben: das Revier von Kaltenbach bei Runderoth und das von Ruppichteroth im Siegtal, heute zum Rhein-Sieg-Kreis gehörend. Der Schwerpunkt im Eisenerz-Revier von Kaltenbach lag bei den Ortschaften Kaltenbach und Forst (TK 25 Engelskirchen). Die wirtschaftliche Bedeutung dieses Reviers ergibt sich aus der Tatsache, daß die Köln-Opfer Eisenbahn lange Zeit nur bis Runderoth durchgezogen war; das Erz wurde über Köln in die Hochöfen des Ruhrgebietes befördert.

Beim Kaltenbacher Vorkommen handelt es sich um unregelmäßig begrenzte, lagen- und linsenförmige Anreicherungen aus Brauneisenstein ( $\text{FeOOH}$ ), das durch Verwitterung aus Eisenspat ( $\text{FeCO}_3$ ) entstanden ist, der wiederum an das Kalkstein-Lager des Heisdorfer Kalkes und den Basiskalk der Hobracker Schichten gebunden ist (STADLER & HAMMLER in: JUX 1983).

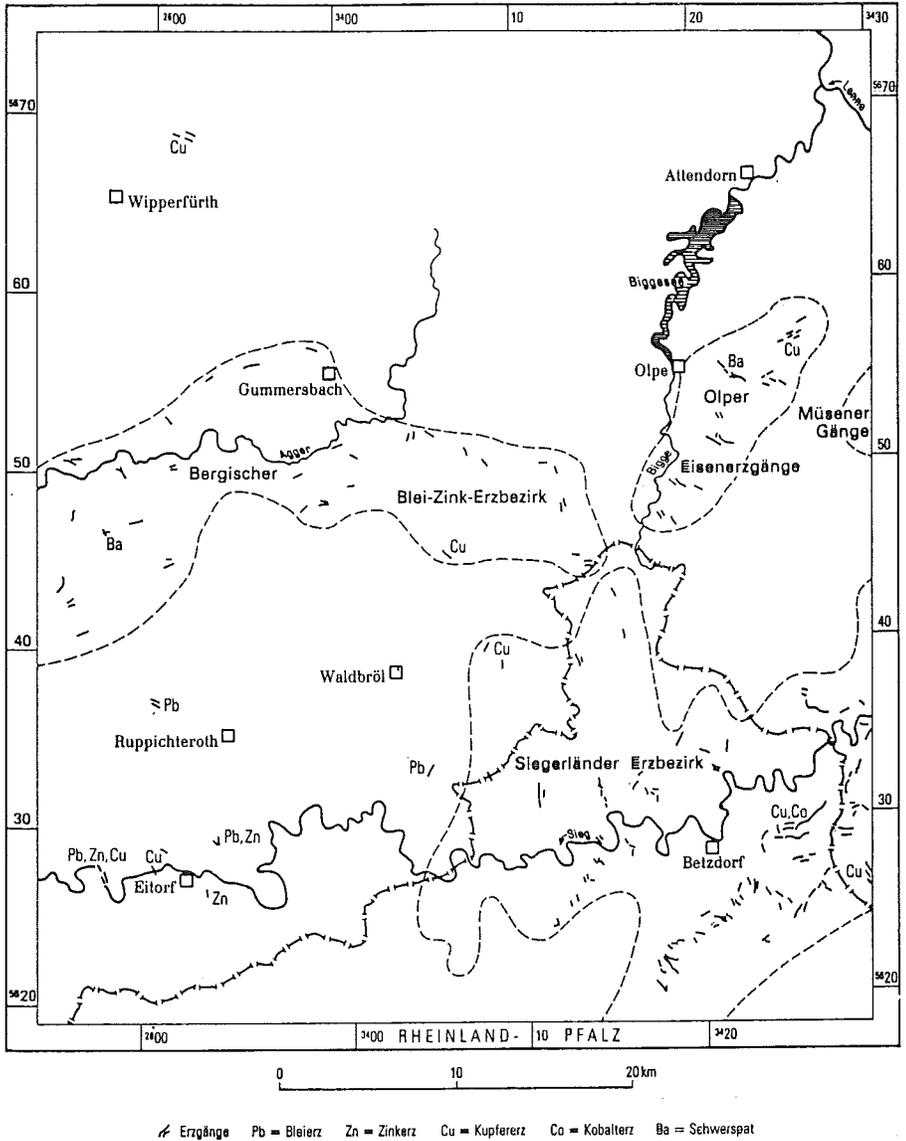


Abb. 32: Der Bergbau im Oberbergischen Land (aus CLAUSEN et al. 1983).

Der hohe Tongehalt des Kaltenbacher Erzes machte eine Wasch-Aufbereitung notwendig. Die damit erzeugten Konzentrate hatten Gehalte von 30—45% Fe bei 5—12% Mn.

Die ergiebigste Lagerstätte des Kaltenbacher Reviers war das der „Fünfzehn Löwenpfähle“. Der Eisenerzabbau soll dort schon am Ausgang des 10. Jahrhunderts stattgefunden haben. 1122 erhielt die Abtei Siegburg von Kaiser Heinrich V. die dortigen Bergrechte. Die Mitte des 18. Jahrhunderts war dort die Blütezeit bergbaulicher Tätigkeit. Damals glückte es, die sehr wasserführenden untertägigen Abbaue durch eine „Wasserkunst“ trocken zu halten. Der damalige Besitzer grenzte 1723 sein Interessengebiet durch 15 mit Löwen verzierte Pfähle ab, die der Grube den Namen gaben. 1863 wurde sie vorübergehend stillgelegt, 1870 aber von der Firma Krupp/Essen übernommen, die sie wegen des begehrten Mangangehaltes im Erz erwarb. 1912 kam der Bergbau endgültig zum Erliegen.

Weitere Eisenerz-Gruben in der Nachbarschaft von Kaltenbach waren die Gruben „Litz“, „Kiffhau“ und „Wilhelm“; deren Produktion betrug jedoch nur jeweils wenige tausend Tonnen Erz. Eine Gruppe benachbarter Gruben liegt bei der Ortschaft Forst. Die Grube „Vereinigter Alter Stollberg“, südwestlich, und die Grube „Braunfels“, nordöstlich von Forst, bauten ein 20 m mächtiges, 400 m langes und 250 m breites bzw. („Braunfels“) ein 6—8 m mächtiges, 200 m langes Eisenerzlager ab. Der „Stollberg“ förderte in 55 Jahren (1827—1882) insgesamt 35 820 t Erz, „Braunfeld“ 18 929 t. Beide Gruben wurden 1874 stillgelegt.

Weitere, allerdings sehr unbedeutende Eisenerzvorkommen in der Umgebung von Forst waren in den Gruben „Kirchenfelde“, „Friede“ und „Lustgarten“ im Abbau.

Bei Ruppichteroth liegt das zweite für das Oberbergische Land wichtige Eisenerz-Revier. Das bis zu 30 m mächtige Erzlager besteht aus Verwitterungstonen, die unten aus Eisen- und Manganerz-Verbindungen schwärzlich verfärbt (sog. „Eschberg“ = aschgrauer Berg) und oben heller und sandiger sind. Die hellen Tone sind übrigens als „Walkerden“ zum Entfetten von Häuten und Fellen verwendet worden. In diesem Tonlager, insbesondere im Eschberg, war das Eisenerz in faust- bis kubikmetergroßen, rundlichen Toneisenstein-Konkretionen angereichert. In den höheren Lagerteilen sind die Konkretionen zumeist zu Brauneisenstein verwittert und liegen als derber bis mulmiger Ausbruch vor. Obwohl man das Erz auch hier wie in Kaltenbach durch Waschen anreichern mußte, erhielt man nur Konzentrate von 22—24% Fe mit einem allerdings recht hohen Mangangehalt von 12—18%. Infolge seines geringen Phosphor-Gehaltes und der hohen Karbonatführung (ca. 12% CaO) besaß das Erz eine gute Verhüttungsfähigkeit für die damals noch gering entwickelte, auf Holzkohle angewiesene Hochofentechnik.

Die bergbauliche Tätigkeit bei Ruppichteroth hatte ihre Blütezeit zwischen 1850 und 1875. Sie umfaßte die Gruben „Großer Sperber“ und „Kleiner Sperber“ auf der Hochfläche westlich von Ruppichteroth. In der Hauptbetriebszeit (1856—1874) förderten diese beiden Gruben 59 678 t Eisenerz-Konzentrat.

Unergiebig erwiesen sich die östlich anschließenden Gruben „Preußischer Adler“ (1852—1865 Erzförderung von nur 3 103 t Erz). Reicher waren die Vorkommen bei Hove: Die Grube „Juliane“ (1861—1873) brachte 24 054 t Erz. „Carl Theodor“ und „Franziska“ bei Hambuchen und Obersaubach führten zu keiner Produktion, auf der „Zucker- und Frühlingsgrube“ bei Köttingen (östlich von Ruppichteroth) wurden 1827—1874 rund 20 000 t Erz gefördert. Ohne Produktion blieb die Grube „Eisenkaule“ zwischen Köttingen und Öleroth.

Die Eisenerz-Gewinnung bei Ruppichteroth hatte zeitweilig eine erhebliche wirtschaftliche Bedeutung. Das Erz wurde meist im Ort selbst in mit Holzkohle betriebenen Hochöfen — bei einer Tagesleistung von 5 t Erz — verhüttet, das erschmolzene Rohmetall ging zur weiteren Verarbeitung in die Betriebe des Ober- und des Niederbergischen Landes.

### 3.2.2.2 Die Buntmetall-Erze

Lagerstätten der Buntmetalle sind im Oberbergischen Land relativ selten. Als Ausnahme ist die Grube „Cäcilie“ bei Hülsenbusch zu erwähnen, das kleine Revier von Morkepütz nördlich von Wiehl und der „Goldene Trog“ in der Nähe der Wiehler Tropfsteinhöhle. Alle drei Vorkommen sind an mitteldevonische Sandsteine gebunden.

Die wirtschaftlich bedeutenden Buntmetall-Vorkommen sitzen jedoch in unterdevonischen sandsteinreichen und karbonatarmen Gesteinen; sie gehören zu den Ausläufern der großen Erzviere von Bensberg und des Siegerlandes. Hierzu zählen die die Bleiglanz-Zinkblende-Gänge von „Nikolaus Phönix“ und „Silberkaule“ bei Engelskirchen sowie das Revier von Eitorf/Sieg mit der „Alten Harmonie“; sie gehören randlich noch zum Bensberger Revier. Der Buntmetall-Bezirk des Kohlberger Gangzuges, südlich von Waldbröl, und das Revier des Reichshofes von Eckenhagen gehören wiederum dem Großrevier des Siegerlandes an.

#### a. Die Grube „Cäcilie bei Hülsenbusch

Westlich von Gummersbach liegen bei Hülsenbusch alte Abbaue auf Blei-, Zink- und Kupfererze, die sich aus mehreren Gruben („Cäcilie“, „Vereinigte Cäcilie“, „Silberkuhle“ und „Lissette“) bei Apfelbaum und Birnbaum (TK 25 Lindlar) zusammensetzen. In einem Gebiet, das wegen seiner tonig-karbonatischen Mitteldevon-Schichten sonst arm an wirtschaftlich interessanten Erzen ist, treten hier, an klüftige, vererzungsgünstige Sandsteine der Mühlenberg-Schichten sowie an eine tektonische Störung vom Typ der Bergischen Aufschiebung, noch dazu durch eine Aufsattelung begleitet, beträchtliche Vererzungen auf. Sie erinnern sehr, da auch in ähnlicher Position, an die Vererzungen bei Bickenbach (nördlich von Runderoth), wo, am Bickenbacher Sattel, mit den Gruben „Madonna“ und „Neu Moresnet“ ein alter Bergbau umging (vgl. HILDEN in CLAUSEN et al. 1983: 40—43).

Bei Hülsenbusch streicht ein 70° verlaufender, der Bergischen Aufschiebung parallel ziehender und mit 45° nach NW einfallender, bis 160 cm mächtiger, jedoch oft nur wenige bis Zehnermeter langer Gang. Verliehen war ein Abbaurecht auf Bleiglanz, das einen Silbergehalt bis 670 g/t Bleiglanz enthält; in westlicher Fortsetzung liegt die Grube „Silberkuhle“. 1807 wurde das erste Aubaufeld verliehen, 1895 alle Felder zusammengelegt, „konsolidiert“. Die letzten bergbaulichen Arbeiten liefen mit dem Ersten Weltkrieg (1919) aus.

#### b. Grubenbezirk Wiehl

Ebenfalls in tonigen, jedoch sandsteinführenden Schichten an der Grenze zu den Mühlenberg-Schichten treten bei Wiehl Bleiglanz-Vorkommen auf, die einige Jahrzehnte im Abbau standen. Das bedeutendste liegt bei Morkepütz (TK 25 Wiehl: R 98 750, H 48 550), wo noch in den 70er Jahren erzführende Halden der Grube „Bliebach“ begehbar waren. Der dort gut 1 m mächtige Gang streicht 90° und fällt mit 70° nach Norden ein.

Ein weiteres Vorkommen in diesem Bezirk baute die Grube „Sophie“, südöstlich von Wiehl, ab (R 99 200, H 46 480), wo ein rund 160° streichender, mit 70° nach SW einfallender Gang auf 3—4 m erzführend war. Es wurde vorwiegend Bleiglanz, daneben aber auch Malachit und Eisenerz abgebaut.

Bei Alferzhagen im Halsterbachtal lag die Grube „Neu Mexico“, wo ein 20 m langer und 1 m breiter Erzgang bebergt wurde. Sein Streichen betrug 105° bei 65° Einfallen nach Süden.

Ein mit 20° streichender Gang wurde am linken Ufer der Agger angefahren; er gehörte zur Grube „Morian“, deren umfangreiche Halden auf eine stärkere, nicht näher bekannte Bergbautätigkeit schließen läßt. Neben Bleiglanz sind auch Kupfererze, z. T. in bis zu 10 cm mächtigen kompakten Erzschnüren, abgebaut worden.

Im Alpetal bei Koppelweide liegt die alte Grube „Christiane“. Der hier bebergte Erzgang streicht mit 80° und fällt mit 45° nach Norden ein. Er führte neben Eisenglanz auch Kupferkies und Zinkblende.

Schließlich wurde in der Nähe der Wiehler Tropfsteinhöhle im Grubengelände „Goldener Trog“ (R 97 850, H 45 800) ein Wasserlösungsstollen angelegt, der später, nach Aufgabe des Bergbaues, zur lokalen Wasserversorgung herangezogen worden ist.

### **c. Der Grubenbezirk „Alte Harmonie“ bei Eitorf**

Als Ausläufer des Erzrevieres von Bensberg ist der Grubenbezirk „Alte Harmonie“ bei Eitorf/Sieg anzusehen. Im Norden dieses Bezirkes liegt bei Plackenhohn die Grube „Carl Joseph“. Auf der vorhandenen Halde (TK 25 Ruppichteroth, R 00 500, H 30 400) kann heute noch etwas Blei-, Zink- und Kupfererz sowie Spateisenstein und als Gangart Kalkspat und Quarz gefunden werden. Das Haldenmaterial stammt aus einem von der Talsohle aus in den Berg in Richtung Plackenhohn getriebenen Wasserlösungsstollen. Das Auftreten von Kalkspat als Gangart deutet auf die Nähe der kalksteinführenden Schichten der Ruppichterother Mitteldevonmulde hin und ist damit nicht typisch für die Vererzung des übrigen Bergbaubezirkes „Alte Harmonie“.

Die Gänge der Grube „Carl Joseph“ streichen unterschiedlich, es überwiegt aber eine NW/SE-Richtung ( $105\text{--}120^\circ$ ) bei nordöstlichem Einfallen der Gänge. Der eigentliche Gang verläuft hingegen N/S und fällt mit  $75^\circ$  nach Osten ein, so daß es sich bei den übrigen Gängen anscheinend nur um diagonal ablaufende und vererzte Begleitklüfte handelt. Die Gangmächtigkeiten sind nicht bedeutend, doch sind solche bis 10 m bekannt geworden. Nach geringer Tiefe nimmt der Bleiglanz-Gehalt zugunsten von Zinkblende ab.

Zwischen diesem Vorkommen von Plackenhohn und dem eigentlichen Revier der „Alten Harmonie“ liegt das der Grube „Hatzfeld“ bei Hombach auf der rechten Talseite. Der dortige Gang streicht  $100^\circ$ , fällt nach Süden ein und hat eine Mächtigkeit von 1,5 m. Neben Kupferkies und etwas Rotkupfererz (= Cuprit  $\text{Cu}_2\text{O}$ ) ist in „Schnüren“ silberhaltiges Fahlerz ( $\text{Cu}_3\text{SbS}_3$ ) nachgewiesen worden. Aus einer Tonne Roherz wurde neben 0,5 bis 2,5 kg Silber auch 5 kg Gold gewonnen. Die wirtschaftliche Bedeutung dieser Vorkommen ist an dem nur wenig südlich gelegenen Ort Schmelze abzulesen, wo die Erze aufbereitet wurden.

Im eigentlichen Grubenbezirk der „Alten Harmonie“ — heute ein westlicher Vorort von Eitorf — ist besonders der Abbau von derbem Kupferkies ( $\text{CuFeS}_2$ ) zu erwähnen. Der 0,5 bis 2,5 m mächtige Gang weist ein Streichen von  $160^\circ$  auf und fällt nach Westen ein; seine bebergte Länge beträgt 160 m.

### **d. Der Kohlberger Gangzug**

Der Kohlberger Gangzug südlich von Waldbröl ist ein isolierter, vom eigentlichen Siegerländer Erzrevier getrennter Grubenbezirk, gehört ihm aber dennoch als randliches Vorkommen an. Er läßt sich über 5 km Länge verfolgen und hat eine Nordsüd-Richtung ( $160^\circ$ ) bei westlichem Einfallen. Auf diesem Gangzug reihen sich — von Norden nach Süden — die Gruben „Silberhardt“, „Prosa“, „Eisenberg“, „Jucht“ und „Leonide“ auf. Der Bleiglanz und Eisenspat führende Gangzug kann mehrere Meter mächtig werden, zerschlägt sich aber im Norden wie im Süden (Abb. 33).

Der Bergbau verzeichnete zwei Betriebsperioden. Die erste lag im 19. Jahrhundert und konzentrierte sich um die Gruben „Silberhardt“ und „Prosa“. Schwierigkeiten bei der Wasserhaltung brachte den Abbau in den 80er Jahren zum Erliegen. Es ist somit anzunehmen, daß noch große Teile der sulfidischen Buntmetallerze im Gebirge verblieben sind. Die zweite Periode lag während und nach dem Ersten Weltkrieg, als vorzugsweise Eisenerz gefragt und dieses stärker abgebaut wurde. Damals verband man untertägig die beiden Gruben „Eisenberg“ und „Jucht“ und legte den Stollen bei der Grube „Leonide“ an (Abb. 34); zu einer Erzförderung kam es jedoch nicht, so daß auch in diesem Gangbereich größere Erzpartien im Berg verblieben sind.

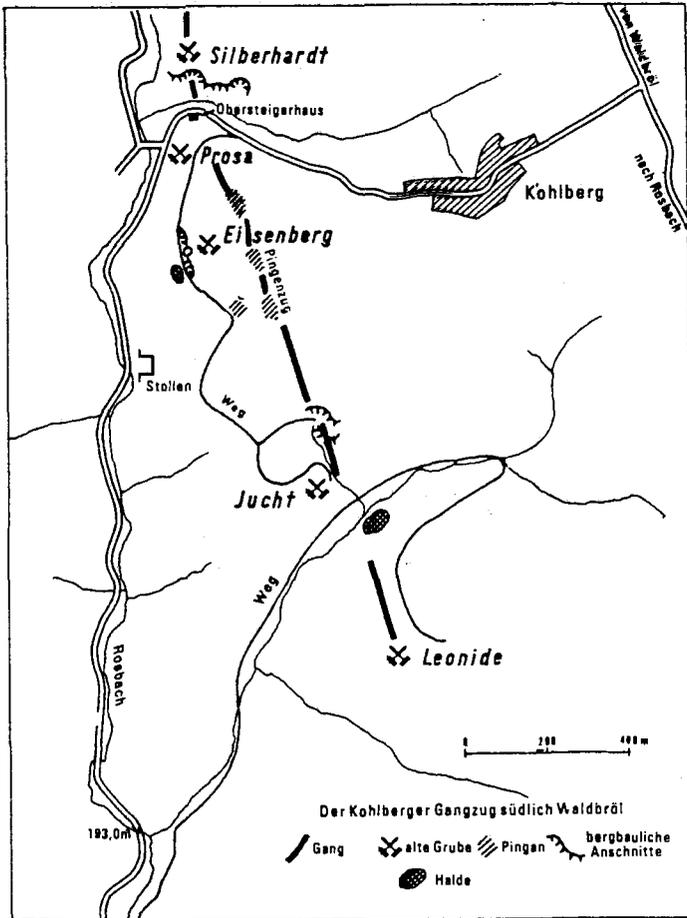


Abb. 33: Der Kohlberger Gangzug südlich von Waldbröl (nach GRABERT 1980).

Die Grube „Silberhardt“ liegt 500 m nordöstlich von Öttershagen auf der nördlichen Talseite. Der 1 bis 30 m mächtige, sehr unregelmäßig ausgebildete Erzgang streicht  $160^\circ$  und fällt mit  $60\text{--}70^\circ$  nach Westen ein. Eisenspat, Bleiglanz, Zinkblende und etwas Kupferkies wurden bergert. Wegen zu starken Wasserandrangs wurde die Grube 1885 stillgelegt.

Die Grube „Prosa“ liegt in südlicher Fortsetzung auf der südlichen Talseite. Die hier nur 5 m mächtige, nordsüd streichende Gangzone weist bis 1,5 m breite, kurze Erzmittel auf. Hier wurde nur der verwitterte Eisenspat abgebaut, der über einen rund 100 m langen Stollen vom Rosbachtal aus herausgezogen wurde.



Eine größere Bedeutung erlangte dann im 20. Jahrhundert die sich nach Süden anschließende Grube „Eisenberg“. Von der Talsohle aus sind durch einen nach NE vorgetriebenen Wasserlösungsstollen (Stollenmundloch: R 04 400, H 31 780, heute zugefallen) nach rund 300 m innerhalb der Gangzone 1—2 m mächtige Erzmittel angetroffen worden, die reichen Brauneisenstein in Glaskopf-Struktur führten. Bereits nach geringer Tiefe geht jedoch das Eisenerz in Bleiglanz über. Die Grube wurde zwar 1874 infolge ungünstiger Konjunktur stillgelegt, doch im Ersten Weltkrieg erneut aufgewältigt. Damals wurde ein 225 m tiefer Schacht (R 04 380, H 32 720) mit einem Durchmesser von 4,2 m niedergebracht und eine Strecke bis zur Grube „Jucht“ vorgetrieben. Nach dem Krieg erlag infolge der wirtschaftlichen Depression der Bergbau.

Die Grube „Jucht“ liegt etwa 300 m weiter südlich auf der nördlichen Seite des Juchtsiefens. Die Grube öffnete den NNW/SSE streichenden, west fallenden und 8—10 m mächtigen Gang mit einem Wasserlösungsstollen von der Talsohle aus (R 04 850, H 31 580) über eine Länge von etwa 200 m. Das zugefallene Stollenmundloch ist im Gelände an seiner ockerbraunen Verfärbung noch gut zu erkennen. Die Vererzung gleicht der der Grube „Silberhardt“. Das vorhandene Manganerz im Haldenmaterial, das einst als frisches Bergerz auf Halde geschüttet worden ist, ist seit dieser Zeit von einer mehrere Millimeter starken Verwitterungsrinde überzogen worden. Da das Erzmittel zur Tiefe hin rasch verarmte, war der Abbau schon 1836 eingestellt worden. In der Nachkriegszeit (1919—1923) fanden keine Förderung, sondern nur Vorrichtungsarbeiten statt, bis auch diese nach der Inflationszeit eingestellt wurden.

Die Grube „Leonide“ liegt am südlichen Ende des Kohlberger Gangzuges am südlichen Talhang des Juchtsiefens. Dort (R 04 850, H 31 580) wurde in einem 750 m langen Versuchsstollen nach rund 400 m ein 8 m breiter, unreiner Eisenspatgang angetroffen, der mit 140° streicht und mit 65° nach SW einfällt. Tiefere Aufschlüsse fehlen hier.

Für die einstigen Gruben des Kohlberger Gangzuges nennt KINNE (1884) an Erzförderung und -menge (Tab. 9):

Grube	Brauneisenstein	Eisenspat	Bleiglanz	Zinkblende
Silberhardt	13	2654	4812	1223
Prosa	347	--	--	--
Eisenberg	5561	529	--	--
Jucht	--	80	340	11
Leonide	193	--	--	--

**Tab. 9:** Die Erzförderung (in Tonnen) auf den Gruben des Kohlberger Gangzuges 1827 bis 1882 (nach KINNE 1884).

Noch weiter im Süden des Kohlberger Gangzuges ist keine Bergbautätigkeit bezeugt. Pingen auf der Hochfläche bei Baiershahn südlich von Distelshausen lassen aber Sucharbeiten vermuten. Zu dem südlich der Sieg gelegenen Bergbau der Grube „Hohe Grete“ scheinen keine Beziehungen zu bestehen.

#### **f. Das Bergrevier Reichshof — Heidberg — Wildbergerhütte**

Vor mehr als 600 Jahren, am 1. 8. 1167, so das Datum der im Stadtarchiv von Köln aufbewahrten Urkunde, machte der Grubenbezirk des Reichshofes Eckenhagen Geschichte: In diesem Jahr schenkte Kaiser Friedrich I., genannt Barbarossa, seinem Kanzler, dem Erzbischof von Köln, Reinald von Dassel, zum Lohne für dessen Verdienste um die oberitalienischen Kriegszüge „die Herrlichkeit und den Reichshof Andernach mit der Münze, dem Zolle und der Gerichtsbarkeit, ferner den Reichshof Eckenhagen mit Silbergruben und allem Zubehör“. Die

Gleichstellung der beiden reichsunmittelbaren Höfe ist zuerst verwunderlich. Für Andernach, das schon zur Stauferzeit als Vorort zum fruchtbaren Neuwieder Becken eine strategische und wirtschaftliche Bedeutung hatte, ist der Wert erkennbar. Für den fernab im Walde gelegenen Hof Eckenhagen ist einzig das hier vorkommende silberhaltige Bleierz von Bedeutung. Hier lagen nämlich in den Gruben von Wildberg und Heidberg auf den südlichen Hängender Silberkuhle, der höchsten Erhebung (+ 514 m NN) des Oberbergischen Kreises, die reichsten Silbererz-Vorkommen des Oberbergischen Landes. Noch Anfang des 20. Jahrhunderts betrug in der Grube „Wildberg“ der Silbergehalt des Bleierzes 500 bis 930 g/t.

Wie alt der Bergbau hier wirklich ist, ist wegen Fehlens älterer Dokumente nicht bekannt. Es darf aber wohl angenommen werden, daß er auf die hier einmal gesiedelten Kelten zurückgeht.

Das vorherrschende Erz im Eckenhagener Revier ist der Bleiglanz, daneben treten noch Zinkblende und Kupferkies auf. Die Gänge streichen vorwiegend NW/SE; meist handelt es sich um verzerte Störungen mit Aufschiebungs-Charakter.

Innerhalb des Bergreviers sind mehrere lokale Schwerpunkte zu erkennen. Die Grube „Rothe-mühle“ baute zwei Eisenerz-Gänge ab, die etwa 170° streichen und mit 60—70° nach SW einfallen. Das Erzmittel hatte Mächtigkeiten zwischen 2—7 m, schwoll aber auch auf 10 m an. Es bestand weitgehend aus Eisenspat, der bis in eine Teufe von 160 m zu Brauneisenstein umgewandelt war. Der Abbau erfolgte auf acht Tiefbausohlen bis 360 m unter Flur.

In der Grube „Wildberg“ war ein 1200 m langes und 200 m breites Gangsystem aufgeschlossen. Auch hier betrug das Gangstreichen 160° und das Einfallen 70° SW. Die Gänge waren mit silberhaltigem Bleiglanz, mit Quarz und Eisenspat gefüllt, als Begleitminerale sind Fahlerz ( $\text{Cu}_3\text{As}$ ,  $\text{SbS}_3$ ) und Speiskobald ( $\text{CoAs}_2$ ) nachgewiesen worden. Erzmittel von 5—8 m Mächtigkeit sind vorhanden gewesen.

Ähnlich wie in Wildberg liegen die Erzverhältnisse in der Grube „Heidberg“. Auch hier stand silberhaltiger Bleiglanz im Abbau. Das Erz trat in Nestern bis zu 1 m Mächtigkeit auf, wobei der Silbergehalt nach oben zunahm. Auch Kupferkies wurde in größeren Mengen abgebaut. Der Bergbau ging mit fünf Sohlen in die Tiefe, deren unterste 190 m unter Flur lag.

Die beiden Gruben „Wilhelmine“ und „Adolf“ lagen westlich und südwestlich von Eckenhagen. Es wurde — bis in das 18. Jahrhundert hinein — ein grobblättriger Bleiglanz gefördert, der zuletzt in einer Hütte bei Oberagger verarbeitet wurde. Der etwa 1 m mächtige Gang der Grube „Wilhelmine“ streicht 165° und fällt mit 65° nach NE ein. Der Erzgang der Grube „Adolf“ hatte mit 160° Streichen und 60—65° NE-Einfallen eine ähnliche Lage. Er führte hingegen vorwiegend Kupferkies und nur untergeordnet Bleiglanz; seine Mächtigkeit betrug 1,3 m.

### 3.2.2.3 Die Steinindustrie

So auffällig es ist, daß das Oberbergische Land im Vergleich mit seinen benachbarten Gebieten von Bensberg und vom Siegerland arm an Erzvorkommen ist, so bemerkenswert reich ist es an wirtschaftlich wertvollen Steinvorkommen. Sandsteine, die im Oberbergischen Land als Grauwacken bezeichnet werden, sowie Kalksteine sind in vielen, oft sehr großen Steinbrüchen gewonnen worden und werden teilweise noch heute in großem Maße abgebaut.

Der Kalkstein hat in früheren Zeiten jedoch eine wesentlich größere Bedeutung gehabt, als das heute der Fall ist; ohne Mörtel und Kalkschlämme wurde kein Haus errichtet. Gebrannter Kalk diente als Düngemittel zur Verbesserung der meist armen Böden.

Das Oberbergische Land und das Siegtal abwärts hatten für die Belieferung von Köln und Bonn mit Kalkstein und seine Produkte stets eine große Bedeutung gehabt; dementsprechend fanden viele Menschen in dieser Industrie ihr Auskommen. Das hatte aber durch die starke Inanspruchnahme z. B. des Waldes für den Bedarf an Brennmaterial auch negative Folgen, und so war dieser bis in das 19. Jahrhundert hinein armselig und wenig ertragreich; darüber wurden schon früh Beschwerde und Streit geführt (HEIKAUS 1966). Heute sind die meisten ergiebigen

Kalkstein-Vorkommen abgebaut, und nur noch einige Ortsnamen zeugen von der früheren Bedeutung: Kalkberg bei Waldbröl, Kalkofen bei Nümbrecht-Bierenbach, Kalkkuhl im Gelpetal. Die Öfen zum Brennen des Kalksteins hatten in den Zeiten vor der Mitte des 18. Jahrhunderts eine rundliche Gestalt mit einem Durchmesser von 1,0 bis 1,5 m und waren in den Boden eingelassen. Sie konnten immer nur einzeln beschickt und entleert werden. Mit der Erfindung des Schachtofens in der Mitte des 18. Jahrhunderts war aber die Möglichkeit eines wesentlich größeren Durchsatzes gegeben, der, was besonders wirtschaftlich wichtig war, ständig in Betrieb sein konnte. Ein Schachtofen wurde von oben schichtweise mit Kalkstein und Holzkohle, später dann auch mit Steinkohle aus dem Ruhrgebiet, gefüllt, und der gebrannte Kalk wurde unten abgezogen. Solche Öfen hatten große Dimensionen und waren bis nach dem letzten Krieg in Betrieb (Abb. 35).



**Abb. 35:** Beschicken eines Schachtofens mit Kalkstein und Kohle bei Ruppichteroth (Fot. Kreisarchiv Gummersbach).

Sandsteine erlangten hingegen erst spät eine wirtschaftliche Bedeutung. Zwar hat man schon immer Steine für den Eigenbedarf gebrochen und diese für Fundamente und Mauerwerk, für Sockel- und Verblendsteine sowie für Befestigungen verwandt, doch die wirtschaftliche Bedeutung setzte erst mit dem Bedarf an Schottermaterial für den Eisenbahnbau sowie für Fernstraßen ein. Da immer noch danach Bedarf ist, florieren viele Steinbrüche und weisen oft große Dimensionen auf. Früher wurden alle Sandstein-Einschaltungen in den devonischen Schichten genutzt. Heute ist die Konkurrenz durch die verbesserte Infrastruktur härter geworden, so daß nur die wertvollen und verkehrsgünstig gelegenen Vorkommen im Abbau stehen. Dabei

haben sich die *Rensselandia*-Sandsteine des unteren Givet (oberes Mitteldevon) als qualitativ gutes Gesteinsmaterial herausgestellt. Das verwundert insofern, als diese Sandsteine relativ karbonatreich und daher verwitterungsanfälliger sind. Mag sein, daß die stoßende Belastung des rollenden Verkehrs auf die aus diesen Sandsteinen aufgebaute Packlage im Kalkspat-Bindemittel besser aufgefangen wird, indem die aufgebrauchte Energie durch Bildung von Zwillinglamellen im kristallinen Kalkspat vernichtet wird. Diese Vernichtung der aufgebrauchten Energie funktioniert anscheinend nicht so gut bei den Sandsteinen mit einem quarzigen Bindemittel, wie es die unterdevonischen Sandsteine aufweisen. Jene quarzitären Sandsteine sind zwar härter, brechen aber auch rascher.

Der Quarz besitzt nämlich keine Spaltbarkeit, die wie der Kalkspat die aufgebrauchte Energie auffangen kann. Die früher in großem Umfang abgebauten Sandstein-Vorkommen der unterdevonischen Wahnbach-Schichten, insbesondere die des Siegtales und seiner Nebentäler, liegen daher seit langem still. Der *Rensselandia*-Sandstein ist überdies durch eine Massigkeit und Großbankigkeit ausgezeichnet, die dem Gestein eine gleichbleibende Qualität verleiht und dieses besser verkaufsfähig hält. Hinzu kommen noch die großen Vorräte, die durch die Mächtigkeit bestimmt werden, sowie die flache Lagerung im Bereich der Gummersbacher Mulde, die den Abbau durch weitgehende Mechanisierung wirtschaftlich werden läßt.

Andere irdische Rohstoffe sind kaum erwähnenswert, nur die Lehme haben als Ausgangsmaterial für die Ziegelbrennerei eine Bedeutung gehabt. Erst nach dem letzten Krieg stellten die letzten größeren Betriebe (Kotthausen nördlich von Gummersbach, Eisenroth bei Nümbrecht) ihre Produktion ein. Konkurrenzfähig sind nur noch solche Betriebe, die wertvollere Ware, z. B. Hartklinker, herstellen; hierzu zählt die Ziegelei von Waldbröl.

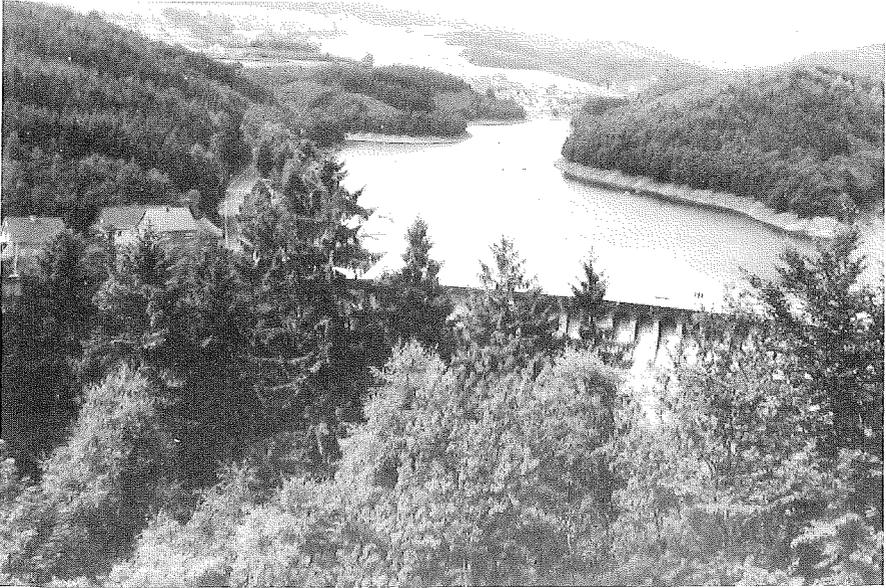
### 3.2.3 Wasser und Mensch: Talsperren

Eine der größten und bleibendsten Eingriffe in den Naturhaushalt schafft der Mensch durch die Anlage von Talsperren und Staubecken. Ganze Täler, von Menschen besiedelt und von Wald und Feld bedeckt, werden unter Wasser gesetzt, ihre naturräumlichen Gegebenheiten gestört, zerstört, verändert. Sie sind zur Sicherung und Versorgung der Bevölkerung mit Trink- und Brauchwasser und auch zum Schutz gegen Hochwasser erforderlich, schaffen aber auch neue Biotope, Erholungsstätten, geologische Aufschlüsse.

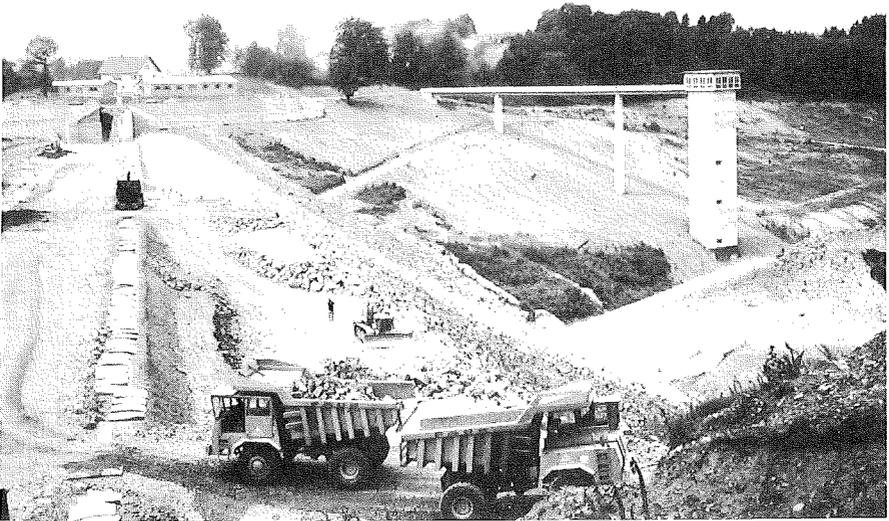
Zwei Arten von Talsperren gibt es im Oberbergischen Land. Zum einen dienen sie der Versorgung mit Trinkwasser und genießen dadurch einen besonderen Schutz, zum anderen sollen sie Brauchwasser zur Verfügung stellen und Hochwässer zurückhalten. Beide Arten speichern Überschußwasser der niederschlagsreichen winterlichen Jahreszeit für jene Zeit, in der das Wasser knapp wird, also für den Sommer. Weiterhin gibt es bautechnische Unterschiede in der Gestaltung des Abschluß-Bauwerkes. Hatte man bis in die dreißiger Jahre das Sperrbauwerk als Mauer aufgeführt (Abb. 36), errichtet man dieses seitdem durch Aufschütten eines Steindammes (Abb. 37). Um das Eindringen des angestauten Wassers in den Damm zu verhindern, muß eine Abdichtung erfolgen. Bei den ersten Dammbauten wurde auf der wasserseitigen Böschung eine mehrschichtige Bitumen-Dichtung aufgebracht (z. B. an der Genkel-Talsperre). Später verlegte man die Abdichtung in den Dammkörper hinein, wie es an der Wiehl-Talsperre erfolgt ist (Abb. 37).

Das Oberbergische Land wird durch den Agger-Verband mit Wasser versorgt. Diesem Verband stehen dafür drei Talsperren zur Verfügung: die Agger-, die Genkel- und die Wiehl-Talsperre, wobei die beiden letzteren ausschließlich zur Versorgung mit Trinkwasser dienen. Der Agger-Verband betreibt zusätzlich noch die Entsorgung der anfallenden Abwässer.

Die noch im Oberbergischen Kreis liegende Brucher Talsperre bei Marienheide ist eine weitere Brauchwasser-Talsperre. Sie entwässert aber zur Wupper hin und wird dadurch vom Wupperverband betreut. Die in manchen Planungskarten eingezeichnete Steinagger-Talsperre bei Eckenhagen war zwar lange in der Planung, wird aber wohl nicht mehr gebaut.



**Abb. 36:** Die Bogenstaumauer der Agger-Talsperre (fot. Kreisarchiv Gummersbach).



**Abb. 37:** Der Abschlußdamm der Wiehl-Talsperre im Bau (1973). Links: Luft-, rechts: Wasserseite mit späterem Entnahmeturm. In der Mitte, auf den Beschauer zulaufend, liegt die Innendichtung aus heiß eingebrachtem Bitumen (fot. GRABERT).

An das Trinkwasser werden sehr hohe Qualitätsansprüche gestellt, so daß dem Grundwasser als Lieferanten der besten Qualität der Vorzug gegeben wird. Es fordern daher die „Richtlinien für die Trinkwasser-Schutzgebiete“ ein „Grundwasser, das von Natur aus frei von gesundheitsgefährdenden Eigenschaften und nach Herkunft und Beschaffenheit appetitlich ist“. Es „verdient als Trinkwasser gegenüber jedem anderen Wasser den Vorzug“. Und die „Europäische Wassercharta des Europarates“ vom 6. 5. 68 meint: „Die Vorräte an gutem Wasser sind nicht unerschöpflich. Deshalb wird es immer dringlicher, sie zu erhalten, sparsam damit umzugehen“. Und schließlich: „Oberflächen- und Grundwasser müssen gegen Verschmutzung geschützt werden“. Das bedeutet, daß nicht immer nur auf Grundwasser als Trinkwasser-Quelle zurückgegriffen werden kann, sondern auch auf Oberflächenwasser. Den Schutz von Trinkwasser-Talsperren regelt der zweite Teil der Schutzzonen-Verordnung.

Man unterteilt das Schutzgebiet in drei Zonen. „Die Zone I umfaßt die Talsperre einschließlich der Vorbecken sowie den an der Stauziellinie angrenzenden Uferstreifen“; diese Zone soll die „unmittelbare menschliche Einwirkung auf das Staubecken verhindern“. Bootsverkehr, Baden und Zelten sind daher nicht erlaubt. Jegliche landwirtschaftliche Nutzung, insbesondere Viehhaltung und Düngung, sind verboten. „Die Zone II soll den Schutz vor Verunreinigungen sowie sonstigen Beeinträchtigungen gewährleisten, die von verschiedenen menschlichen Tätigkeiten und Einrichtungen ausgehen“. So ist zwar die forstliche Nutzung gestattet, von der landwirtschaftlichen wird aber nur die Grünlandnutzung, nicht aber die wegen ihrer Düngung problematische Ackernutzung. Damit ist die ständige Anwesenheit von Mensch und Tier, also jede Behausung und Stallung, untersagt. Die Zone II muß einen Abstand von mindestens 100 m von der Zone I aufweisen. Schließlich beinhaltet die Zone III den Schutz vor weitreichenden, industriell bedingten Verunreinigungen. Die äußere Grenze der Zone III ist durch das oberirdische Einzugsgebiet gegeben; die Grenze verläuft auf der Wasserscheide zu den benachbarten Tälern.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins Wuppertal](#)

Jahr/Year: 1991

Band/Volume: [44](#)

Autor(en)/Author(s): Grabert Hellmut

Artikel/Article: [Das Oberbergische Land - eine Erd- und Landschaftsgeschichte. Teil 2 162-196](#)