

Das Eisenbergwerk und der Wald

Objektyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes Rübel in Zürich**

Band (Jahr): **16 (1940)**

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

mit einigen Kürzungen wieder, indem allgemeine Angaben über das Oberland und über die Holzarten, die in seinen veröffentlichten Werken schon vorhanden sind, weggelassen wurden. Seine Angaben über die frühere Bewirtschaftung können in den heutigen Wirtschaftsplänen zu Vergleichen herangezogen werden, Vergleiche, die uns die grossen Fortschritte des Forstwesens in unsern Gebirgsgegenden in den letzten hundert Jahren vor Augen führen. Noch im Jahre 1850 herrschte im Oberland ein fast unentwirrbares Chaos hinsichtlich den Besitzes- und Nutzungsverhältnissen. Während zu jener Zeit an den Waldungen Raubwirtschaft getrieben wurde, hat heute eine ruhige, auf Nachhaltigkeit eingestellte Forstwirtschaft, die besonders auch den Schutzzweck des Waldes in hohem Grade würdigt, Eingang gehalten. Bei diesem Vergleich tritt uns die segensreiche Auswirkung des eidgen. Forstgesetzes von 1876 besonders deutlich vor Augen.

2. Das Eisenbergwerk und der Wald.

a) Die Eisenerzlagerstätten im Oberhasli.

Eisenerze treten im Oberhasli an verschiedenen Stellen zutage. Nach Müller⁵ enthalten die obersten Schichten des Eocäns, das Siderolithikum, Bohnerzbildungen. Es sind eisenreiche, doggerähnliche Sandsteine, die von Innertkirchen nach Westen bis Lauterbrunnen verfolgt werden können und stellenweise, z. B. über der Burgalp und in den Röhreni 30 m Mächtigkeit erreichen. (Vergleiche geol. Profil von Müller: Ansicht der Engelhörner von Südosten.)

Arbenz⁶ konnte die siderolithischen Formationen von Innertkirchen gegen Osten bis ins Engelbergertal feststellen. Als wichtigste Vorkommnisse nennt er den Hang nordwestlich ob der Arnialp (Planplatte) im Genttal und die Scharmadbänder am Nordabhang der Gadmerflühe.

⁵ Fr. Müller: Geologie der Engelhörner. Beitr. Geol. Karte der Schweiz, N. F. 74 1938.

⁶ P. Arbenz: Zur Kenntnis der Bohnerzformationen in den Schweizeralpen. Beitr. Geol. Karte der Schweiz, N. F. 24 1910.

Die grössten Lager, die früher im Oberhasli zur Ausbeutung gelangten, befinden sich am rechten Hang des Genttales, indem der ganz Grat von Spicherfluh-Erzegg-Balmeregghorn-Planplatte eisenhaltig ist. Erzgruben, die früher ausgebeutet wurden, sind heute noch auf Planplatte, am Balmeregghorn und an der Erzegg zu sehen (Abb. 5, Taf. 3). Wenn von Erzgruben von Baumgartenalp die Rede ist, so sind diejenigen auf dem Grate gemeint, denn auf der Alp selbst wurde kein Erz ausgebeutet. Die Fundstellen von Erzegg und Balmeregghorn scheinen die ältesten zu sein und waren vor denjenigen von Planplatte bekannt. Das Balmereggerz und später auch das Planplattenerz wurde bis zum Schmelzofen in Bürglen unterhalb Meiringen über Mägisalp-Wasserwendi-Hohfluh-Fedli transportiert. Spuren dieses Weges sind heute noch erkennbar. Auf die Erztransporte durch das Genttal ins Mühletal werden wir später zu sprechen kommen.

Die Erzlager von Planplatten (2190 m), Balmereg (2200 m), Erzegg (2200 m) und über Baumgarten (2170 m) bestehen aus Erzlinsen und eisenschüssigen Kalkschiefern. Schmidt^{6a} macht auf Grund seiner Erhebungen folgende Angaben über die vorhandenen Erzmengen:

Erzegg: Volumen des Erzes 360,000 m³,
Gewicht des Erzes 1,080,000 Tonnen,
Gewicht des Gehaltes an Eisen 324,000 Tonnen.

Planplatte: Volumen des Erzes 160,000 m³,
Gewicht 480,000 Tonnen,
Gewicht des Gehaltes an Eisen 96,000 Tonnen.

Total Erzegg und Planplatte: 1,560,000 Tonnen Erz enthaltend 420,000 Tonnen Eisen.

Die Eisenerze zeigen nach seinen Analysen folgende Zusammensetzung: Kalziumkarbonat CaCO₃ 18 %, Eisenkarbonat FeCO₃ 4 %, Magnetit Fe₃O₄ 20 %, Quarz SiO₂ 4 %

Chamoisit $\left\{ \begin{array}{l} 2 \text{ SiO}_2 \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \\ 3 \text{ MgFeO} \cdot 3 \text{ H}_2\text{O} \end{array} \right.$ 43 %, Eisenhydroxyd usw. 11 %.

Das Erz enthält ca. 1,5 % P₂O₅ und 0,5 % TiO₂ (Titan).

Nach Schmidt betrug die Ausbeutung an der Erzegg und Planplatte nicht mehr als 6000 Tonnen Erz.

^{6a} C. Schmidt: Die Eisenerzvorräte der Schweiz, 1910.

Zu einem andern Resultat kam Heim im Jahre 1900^{6b} durch folgende Annahmen:

Die Erzschieht an der Erzegg soll eine Mächtigkeit von 2 bis 2,5 m aufweisen. Die Breite schätzte er auf 200—800 m, im Mittel 500 m, und machte, gestützt auf diese Zahlen, die nachfolgenden Volumeberechnungen:

1. Jedenfalls vorhandene Mindestmenge:

Erstreckung (WSW—ONO)	1800 m
Mittlere Mächtigkeit	2 m
Breite (SSO—NNW)	200 m
Inhalt	<u>720,000 m³ Erz</u>

2. Wahrscheinlichster Fall:

Erstreckung	2000 m
Mittlere Mächtigkeit	2 m
Breite im Mittel	500 m
Inhalt	<u>2,000,000 m³ Erz</u>
Dazu Nebenlager	<u>100,000 m³</u>
Total	2,100,000 m ³ Erz

3. Günstigster, noch wohl möglicher Fall:

Erstreckung	2000 m
Mittlere Mächtigkeit	2,5 m
Breite	800 m
Inhalt	<u>4,000,000 m³ Erz</u>
Dazu Nebenlager	<u>150,000 m³</u>
Total	4,150,000 m ³ Erz

Das mittlere spezifische Gewicht des Erzes bestimmte Heim zu 3,44. Es ergeben sich dann für die drei Fälle:

1. 2,476,000 Tonnen Erz
2. 7,224,000 Tonnen Erz
3. 14,276,000 Tonnen Erz

welche bei einem Gehalt von 40 % folgende Eisenmengen ergeben:

1. 990,000 Tonnen
2. 2,890,000 Tonnen
3. 5,710,000 Tonnen

^{6b} Albert Heim: Gutachten über die Mächtigkeit der Eisenerzlager im Gental. (In: Müller-Landsmann, Das Eisenbergwerk im Oberhasli.)

Die Mächtigkeit des Erzlagers von Planplatten schätzt Heim auf 1—2 m, den Inhalt auf 60,000 m³ Erz, was einem Gewicht von 200,000 Tonnen und einem Eisenquantum von 80,000 Tonnen entspräche. Am ganzen rechtsufrigen Grat des Genttales wären also nach Heim 2,970,000 Tonnen Eisen mit grösster Wahrscheinlichkeit vorhanden.

Rud. Zeller⁷ kam im Jahre 1918 auf 900,000 Tonnen Erz.

Die Studiengesellschaft für die Nutzbarmachung der schweizerischen Erzlagerstätten hat in ihrem Inventar der vorhandenen Eisen- und Manganerze in der Schweiz auch die Lagerstätten an der Erzegg und Planplatte aufgenommen. Als wahrscheinlich vorhandener Erzvorrat wird auf Grund von ausgeführten Schürfungen 400,000 Tonnen angegeben⁸. Die Kommission bezeichnet den Abbau dieser Erze, wegen ungünstiger Lage, als nicht ökonomisch (Fehlmann, S. 214).

Die Schätzungen der verschiedenen Gutachten liegen ziemlich weit auseinander, was auf die verworrenen geologischen Verhältnisse zurückzuführen ist.

Die von der Studiengesellschaft ausgeführten Analysen des Planplattenerzes ergaben folgende Mittelwerte in Prozenten: Fe 38,7, Mn 0,1, SiO₂ 14,0, Al₂O₃ 8,2, CaO 6,0, MgO 2,0, P 0,5, S 0,2 (Fehlmann, S. 208).

Die eben besprochenen Erzlager des Genttales sind die grössten des Haslitaales und lieferten während einigen Jahrhunderten das Erz für den Betrieb des Bergwerkes. Sein grosser Schwefel- und Phosphorgehalt wirkte aber ungünstig auf die Qualität des Eisens und die Bergwerkbesitzer waren daher stets eifrig bestrebt, bessere Erzqualitäten ausfindig zu machen. Es sind denn auch noch andere Erzlager im Oberhasli ausgebeutet worden.

Ein Eisenlager findet sich beispielsweise im Urbachtal an der «Roten Fluh», in einer Meereshöhe von 900 m (Abb. 6, Taf. 4). Schon Baltzer⁹ erwähnt diesen Schacht, den sogenannten Erz-keller, der 9 m tief in den Berg hineingeht.

⁷ R. Zeller: Die Erzlager des Berner Oberlandes (Manuskript).

⁸ Siehe: Die Eisen- und Manganerze der Schweiz. 3. Band: H. Fehlmann: Die schweizerische Eisenerzeugung, ihre Geschichte und wirtschaftliche Bedeutung. Beitr. Geol. der Schweiz, Geotechn. Ser. 13 1932 (S. 113).

⁹ A. Baltzer: Der mechanische Kontakt von Gneiss und Kalk im Berner Oberland. Beitr. Geol. Karte der Schweiz 20 1880.

Nach Schmidt ist es ein Blegiolith, der den Erzen vom Genttal sehr nahe steht. Dieses Erz wurde ausgebeutet, als die Eisenhütten vom Mühletal ins Unterwasser versetzt wurden. Obschon das Lager für den Abbau günstig gelegen und der Transport kurz und bequem war, wurde diese Grube nur zu gewissen Zeiten benützt. Der Grund dieser geringen Ausbeute liegt in der chemischen Zusammensetzung des Eisens, indem nach Berichten der Gehalt an Schwefel und Phosphor denjenigen der Erze des Genttales noch übertraf.

Im Jahre 1715¹⁰ bat der damalige Bergherr um die Erlaubnis zur Verlegung der Schmelzwerke vom Mühletal in den Grund (nach Unterwasser), damit das Erz aus dem Urbachtal verwendet werden könne. Wahrscheinlich wurde diese Erzgrube erst damals entdeckt, denn in frühern Berichten wird sie nirgends erwähnt. Laut einer Beschreibung von 1760¹¹ wurde der Abbau aber bald wieder eingestellt, weil das erzeugte Eisen spröd und daher unbrauchbar war. Die Erzgrube und Spuren eines Schlittweges in der darunterliegenden Geröllhalde sind an der Roten Fluh noch sichtbar.

Müller hat die Erzgruben der Roten Fluh in der «Ansicht der Engelhörner von Südosten» eingezeichnet. Diese eisenhaltigen Siderolithschichten ziehen sich unter Allenschwendi herum ins Aaretal, wo ebenfalls Erze in kleinen Mengen gewonnen wurden.

Auch in den Felsen bei Unterwasser treten eisenhaltige Schichten zutage, die Spuren einer Ausbeutung zeigen. Aber auch da handelt es sich nur um Schürfversuche, da vermutlich die Qualität als minderwertig befunden wurde.

Ein weiterer Fundort von Eisenerz befindet sich am kleinen Wellhorn. Die Entdeckung dieser Lager war jedenfalls eine zufällige durch Gemsjäger oder Kristallsucher, denn es ist nicht anzunehmen, dass Bergwerkverwalter dort oben Erz vermuteten. Die Lagerstätte liegt an der Aufstiegsroute auf das kleine Wellhorn. Es sind linsenförmige, eisenreiche Sandsteine, in denen Erzbohnen (Pisolithen) zur Ausbildung kamen.

Von Schönenbühlalp bis in den Läsistocksattel (2190 m) führt ein Pfad, der noch heute von Hirten und Jägern begangen wird,

¹⁰ Haslebuch B S. 397.

¹¹ Cahier Nr. 3. p. 16.

und von dort gelangt man durch Klettern in nacktem Fels zu den Erzgruben, die ungefähr 200 m unter dem Wellhorngipfel, also bei 2500 m Meereshöhe liegen (Abb. 7, Taf. 4). An einigen Stellen wurden durch die Erzgraber Tritte in die Felsen gehauen und Löcher gebohrt, in denen Eisenstifte zum Befestigen von Seilen und Leitern angebracht waren. Ferner treffen wir im untern Teil des Berges noch die sogenannten «Chirmi», das sind Steinplatten, auf denen die Erzträger sich ausruhten. Auch unterhalb des Läsistocksattels tritt in einer Meereshöhe von ungefähr 2170 m Eisen-erz zutage und es hat den Anschein, dass auch dort geringe Mengen geschürft wurden. Die Erzgruben am Wellhorn sind nur guten Kletterern zugänglich und der Transport des Erzes muss mit grossen Schwierigkeiten verbunden gewesen sein. Es ist nichts anderes denkbar, als dass das Erz in Säcken getragen wurde und die Träger an Seilen abstiegen.

Manuel schreibt in seinem «Bericht über die Blei- und Eisenwerke in den Berner'schen Alpen»¹², er hätte nicht zu dem Erz am Wellhorn gelangen können, weil die Leitern, die an den Felsen hingen, verfault waren. Überreste von Leitern haben wir nirgends gefunden, dagegen lagen noch im Jahre 1917 Holzreste in der Erzgrube. Wenn wir in Betracht ziehen, mit welchen Gefahren diese Erzausbeutung verbunden war und uns noch vergegenwärtigen, dass der Weg von der Erzgrube bis zum Schmelzwerk im Grund (Unterwasser) oder bis nach Mühletal 5—6 Stunden betrug, müssen wir annehmen, dass dieses Erz aus ganz bestimmten Gründen, trotz den äusserst schwierigen Verhältnissen ausgebeutet wurde. Es wird denn auch in allen Urkunden das Erz vom Wetterhorn¹³ als das reichste und beste des Oberhaslis bezeichnet. Es steht nicht genau fest, in welchem Jahre diese Lager entdeckt wurden, es scheint aber, dass eine Ausbeute nicht vor 1700 stattfand. Der Abbau am Wellhorn hat eine grosse Rolle gespielt und wenn Klagen über die Qualität des Eisens auftraten, wurde im-

¹² Höpfners Magazin für die Naturkunde Helvetiens 4 1789.

¹³ Wenn in Berichten von Erzgruben am Wetterhorn gesprochen wird, so ist immer das kleine Wellhorn gemeint. Damals wurde noch nicht unterschieden zwischen Well- und Wetterhorn und auch heute bezeichnet man die Gruppe: Well-, Wetter- und Mittelhorn allgemein als Wetterhörner. Baltzer fand den Horizont des Eisenoolithes auch am Wetterhorn in beträchtlicher Höhe (3540 m): eine Ausbeutung hat dort aber nicht stattgefunden.

mer wieder dort oben Erz gebrochen und demjenigen vom Gental beigemischt.

Nach einem Bericht von 1760 soll ferner am Blattenstock (über Innertkirchen) Erz gewonnen worden sein. Es heisst darüber¹⁴:

«Von dem Blattenberg, so das Mühli- und Guttannenthal unterscheidet, hat mir abends vor meiner Abreise eine bekannte und sichere Person ein kleines Stück Eisen-Ertz gebracht, welches vormahl durch Herrenschwand und Comp. soll gegraben worden seyn, und dem Bericht nach, gleich wie das vortrefflich Wetterhorn-Ertz auch nur nierenweis brichet. Dieses Ertz nun ist in Ansehen, seiner Schwäre, Farb und übrigen Structur gänzlich gleich dem Wetterhorn-Ertz. octob. 1760.»

Eine Erzgrube am Blattenstock ist uns nicht bekannt und auch die Einheimischen haben nie Spuren eines Lagers bemerkt. Die Kalkkeile am Pfaffenstock enthalten eisenschüssige Schichten, die vielleicht zu Schmelzproben geschürft wurden (vergleiche Müller: Ansicht des Pfaffenstock-Keils von Südwesten). Von Stiergrind (über Pfaffenkopf) führt der sogenannte Heidenweg gegen Mannlisegg (Südwesthang des Benzlauistockes) von welchem niemand seine Zweckbestimmung und die Zeit seiner Anlage kennt. Hat er vielleicht in frühern Jahrhunderten für den Transport von Erzen gedient? Da der Verfasser der erwähnten Beschreibung die Erzgruben nicht selbst gesehen hat, und seine Ortsangaben unbestimmt sind, ist eher anzunehmen, dass es sich um die Erzlager am sogenannten «Erzhubel» bei Hof handelt, da auch dort versuchsweise Erze gewonnen wurden.

Willi spricht von Erzlagern auf dem Fruttpass, zwischen Hohstollen und Küngstuhl, welche im Laufe der Jahrhunderte verschüttet worden seien. In den Bergwerksakten sind über diese Erzstätten nirgends Angaben zu finden. Es wäre nicht ausgeschlossen, dass die Oxfordschiefer und das Callovien des Küngstuhls oolithische Eisenerze enthalten. (Siehe P. Arbenz: Geologisches Stereogramm des Gebirges zwischen Engelberg und Meiringen, 1913.) Für den Schmelzofen von Bürglen wären Erzlager am Fruttpass besonders günstig gelegen. Da aber auch jede Spur eines Weges vom Fruttpass über Balisalp, der auf Erztrans-

¹⁴ Relation über das Oberhaslische Eisenbergwerk. (Cahier 3 p. 16.)

porte schliessen liesse, fehlt, ist anzunehmen, dass eine Verwechslung mit der Frutt von Melchseealp (2,5 km nordwestlich der Erzegg) vorliegt. Am Balmeregghorn treten nämlich auch auf der Melchseeseite Erze zutage, die früher für den Schmelzofen im Melchtal ausgebeutet und über Frutt transportiert wurden.

Der Bergwerkverwalter Chelius soll ums Jahr 1798 Versuche gemacht haben mit einem Eisenerz von Birchental (Staatswald unterhalb Hinterburgalp, südlich von Hofstetten). Es sind aber auch aus dieser Gegend keine Lagerstätten bekannt und es liegt offenbar eine Verwechslung vor mit «Birchi», ein Wald, welcher sich unterhalb der Roten Fluh, im Urbachtal, befindet. Es handelt sich wahrscheinlich um diese, schon erwähnten Erzgruben.

Um die Jahrhundertwende (1800) wurde dann Erz von auswärts, z. B. von Lengnau, ins Oberhasli geführt und auch das Lauterbrunner Erz wurde im Mühletal verhüttet. Bei der Übernahme des Bergwerkes durch Baer im Jahre 1804 fanden sich beispielsweise folgende Vorräte an Erzen und Kohle im Mühletal: «Bohnerz von Lengnau 104 q, Eisenstein vom Wetterhorn und Lauterbrunnen 145 q, Planplattenerz 8 q, Kohlen 61,659 Kubikschuh usw.¹⁵»

b) Geschichte des Eisenbergwerkes.

Die Hasler waren berühmte Mineralsucher (Strahler) und das «Strahlen» wurde seit alters her eifrig betrieben¹⁶. Die grössten und berühmtesten Kristallgruben befanden sich am Zinkenstock (Grimsel) und im Triftgebiet. In der Ober- und Unteraar standen die Hasler in fortwährendem Streit mit den Wallisern, weil diese auf Berner Gebiet Kristalle holten und dabei auch der Jagd oblagen. Der Landammann beklagte sich öfters in Bern, über die Walliser, die «eigens Gwalts» (ohne Bewilligung) auf Berner Boden «strahlten».

Es muss angenommen werden, dass Mineralsucher die Erzlagerstätten im Oberhasli entdeckt haben, doch ist darüber nichts näheres bekannt.

¹⁵ «Übertragsinventarium der sämtlichen Vorräte und Gerätschaften auf dem Mühletaler Eisenwerk 13. Juni 1804, von Berghauptmann Schlatter.»

¹⁶ And. Willi: Strahler im Hochgebirge, 1885.

Wahrscheinlich begann gleich nach der Übernahme der Landschaft Hasli durch die Stadt Bern (1334) die Ausbeutung und Verarbeitung von Eisenerz. Man kann sich fragen, ob das Vorkommen von Erz für die Berner nicht ein besonderer Grund für die Erwerbung der Landschaft war.

Es steht fest, dass die Stadt Bern schon ums Jahr 1400 auf der Alp Bongarten (Baumgarten, Gental) Erz ausbeuten liess, welches im Schmelzofen bei Bürglen, einem heute nicht mehr bestehenden Dorf unterhalb Meiringen¹⁷, verarbeitet wurde. Aus einem Kaufbrief von 1509 ersehen wir, dass der Ofen an dem Bache Funtenen stand. Wir lesen in diesem Brief: «... zu Bürglen, da wo vor Zeiten die Isenschmitten gestanden ist, stösst ob sich an den Ursprung des Wassers der Funtenen ...»¹⁸.

Die Erzausbeutungen auf Planplatte und an der Erzegg führten oft zu Streitigkeiten mit den Unterwaldnern, welche Rechte auf die Erzgruben geltend machten, denn auch im Melchtal stand ein Schmelzofen im Betrieb, der die Erze von der Erzegg bezog. Es kam im Jahre 1416 zu einer Gerichtsverhandlung in Meiringen, in der zugunsten der Stadt Bern entschieden wurde. Den Herren von Bern wurde das Recht zugestanden, sämtliche «Wildbähnen» (Wald und Allmenden), Bergwerke und Erzgruben im Gebiet zu Hasli, auch solche, die noch gefunden werden könnten, auszubeuten und zu verleihen.

Die Ausführungen von Willi enthalten einige Angaben über Lehensherren vor dem Jahre 1500. Dagegen sagt Willi nur wenig über den Betrieb des Bergwerkes von Bürglen. Insbesondere wissen wir nicht, wie lange der Ofen dort betrieben wurde und in welchem Jahr seine Versetzung ins Mühletal erfolgte. Aus einem Bericht ersehen wir, dass die Stadt Bern die Werke bauen liess und dieselben vorerst auf ihre Kosten betrieb.

Im Jahre 1510 wurde dann das Bergwerk Ludwig von Diessbach verliehen und ihm zugleich auch die Rechte eingeräumt, in den Landschaften Hasli und Frutigen Erze, Gold, Silber, Blei und andere Metalle und Salzbrunnen zu suchen und auszubeuten. Dem Lehenbrief ist zu entnehmen, dass er zum Betrieb des Werkes auf

¹⁷ And. Willi: Verschwundene Ortschaften im Haslital. —: Die Korrektion der Aare und Entsumpfung des Haslitalles, 1880.

¹⁸ Eine Abschrift dieses Kaufbriefes befindet sich im Privatbesitz von Eugen Liesegang in Meiringen.

den Allmenden Werkstätten, Schmiedwerke, Wasserleitungen und Wohnungen bauen durfte. Sollte das Unternehmen gelingen, so war vorgesehen, dass Herr von Diessbach an die Stadt den Zehnten zu entrichten hätte, der ihm aber die ersten fünf Jahre erlassen blieb (vgl. Anhang, Nr. 1, S. 97).

Es wurde also nicht nur das schon bestehende Bergwerk im Mühletal verliehen, sondern dem Lehenherrn auch das Recht eingeräumt, neue Werke zu bauen und zu betreiben. Die Versetzung der Werke von Bürglen ins Mühletal und Unterwasser geschah nicht durch die Stadt Bern, sondern durch die jeweiligen Lehensherren, die nach ihren Verträgen dazu berechtigt waren. Von der Entrichtung des Zehnten ist im Lehenbrief nur kurz die Rede und es ist daraus nicht ersichtlich, in welcher Form er abzugeben war. Über die Wälder heisst es: «Er dürfe in den nächstgelegenen Wäldern Bau- und Brennholz nehmen, aber ohne die Landsleute in ihrem Eigentum und ihren Gebräuchen zu schädigen.» Der Schmelzbetrieb war damals wenig entwickelt und der Holzverbrauch daher ein geringer, zudem bestand noch Überfluss an Wald.

Von Diessbach betrieb das Werk nur kurze Zeit und während der nächsten 50 Jahre änderten die Lehensherren mehrere Male. In den Jahren 1552 und 1562 musste die Stadt Bern das Werk übernehmen, und mit eigenen Arbeitern den Betrieb aufrechterhalten.

Im Jahre 1565 übernahm es Niklaus Wynmann, Bürger von Bern, in Pacht, um es später, im Jahre 1587 als ewiges freies Erblehen von der Stadt käuflich zu erwerben, und zwar das Eisenerz, die Wasserleitungen und die Rechtsame des Holzhauses zum Preise von 2000 Pfundpfennigen, die Schmelzöfen, Hammerschmitten und Häuser im Mühletal, welche die Stadt Bern von Anthoni Jänzer gekauft hatte, um 5333 Pfund 6 Schilling und 8 Pfennig nach Stadtwährung. Als Erblehenzins hatte er jährlich fünf Zentner Kugeln, nach Form und Grösse, wie ihm die Modelle geliefert wurden, an den Zeughausmeister in Bern zu entrichten. Es heisst darüber «... Wynmann und ihre ewig Nachkommen sollen uns (der Stadt) hierfür jedes Jahr ewigen Boden- oder Erblächenzins zuhanden unseres Zügmeisters hiehar in die Stadt Bern in ihren eigenen Kosten, ohne allen Mangel noch Sumnus und zahlen sölend fünf Zentner Kugeln nach Form und Grösse als sie beschei-

den oder geheissen werden zu machen und wie man Ihnen auch die Model zustellen wird ...»¹⁹.

Sollten durch höhere Gewalt und nicht aus Verschulden des Lehensherrn, ausserordentliche Verhältnisse eintreten, wie Unfall oder Ausgang des Erzes, die Herrn Wynmann ausserstande setzen würden, seinen Verpflichtungen nachzukommen, könnte eine Herabsetzung des Zinses erfolgen. Im weitem hatte sich die Stadt Bern im Falle einer Veräusserung des Werkes durch Wynmann das Vorkaufsrecht ausbedungen, und zwar für die gleiche Summe, die er der Stadt bezahlt hatte.

Im Bestreben, den Betrieb des Werkes zu fördern, übergab ihm die Stadt Getreide und sicherte ihm freien Kauf von Lebensmitteln in ihrem Gebiet zu. Den Landleuten von Oberhasli wurde empfohlen, das Unternehmen zu unterstützen und dem Bergherrn alles Notwendige zu landesüblichen Preisen zu verkaufen. Die Äpler der Baumgartenalp wurden angehalten, die Saumpferde des Bergwerkes gegen entsprechende Entschädigung weiden zu lassen. Über die Waldungen heisst es im Vertrag: «Der Bergherr habe das Recht des Holzhaues in den Hochwäldern zum Hausgebrauch, zum Bauen und zur Kohlebereitung aber das Eigentum der Stadt an Grund und Boden und die Rechte an den Privatwaldungen ausdrücklich vorbehalten.»

Unter Niklaus Wynmann und später unter seiner Familie erreichte das Werk im Oberhasli seine grösste Blüte, und weder vor, noch nach ihm, hat jemals ein Bergherr den Schmelzofen während mehr als 30 Jahren ohne Unterbruch betrieben.

Der gute Erfolg Wynmanns musste manchen verlockt haben, nach Eisen zu suchen und ein Bergwerk zu eröffnen; denn gerade aus jener Zeit stammen viele Gesuche von Landleuten an die Stadt Bern zur Bewilligung des Erzsuchens. Die Stadt, welche an dem guten Gedeihen des bestehenden Werkes ein grosses Interesse hatte, erteilte die Erlaubnis nur unter der Bedingung, dass die Anlagen im Mühletal und im Jura keinen Schaden leiden. So gestattete sie 1589 dem Arnold Wyssen, in den Ämtern «Hasli, Inderlappen, Ifferten und Romamotier»²⁰ nach Erzen zu suchen nur mit ausdrücklichem Vorbehalt, dass weder nach Salzbrunnen

¹⁹ Oberhasli Waldverhältnisse Bereinigung Nr. 17.

²⁰ Interlaken, Yverdon, Romainmôtier.

noch nach Salpeter gegraben werden dürfe und dass die Eisenwerke im Hasli, beim Lac de Joux und bei Sainte Croix nicht beeinträchtigt werden. Über die Waldungen wurde folgende Bedingung gestellt²¹:

«Zum vierten belangend das Brün und Bauholz zu Iren Werken und Büwen werden wir je nach gstaltsamen der Sachen wo und wie sie die Bergwerke anrichtend uf Ir Ansuchen gut gepürlich Insächen tun und Ihnen in unseren Hochwelden zur Notdurft ze bewilligen und wohlhalten wüssen. 20 Mai 1589.»

Der Bergherr durfte also im Oberhasli über alle Hochwaldungen frei verfügen. Daneben bezogen aber auch die Landsleute Holznutzungen aus den Wäldern und übten zudem den Weidgang darin aus. So kam es zu fortwährenden Streitigkeiten zwischen dem Bergwerkbesitzer und der einheimischen Bevölkerung. Nach den Holzschlägen, die für das Bergwerk ausgeführt wurden, benutzten die Anstösser die Gelegenheit, ihre Weiden zu vergrössern, was eine stetige Verringerung der Waldfläche zur Folge hatte.

In den Anfängen des Bestehens der Bergwerke konnten Landleute und Werkeigentümer nebeneinander ihre Holzbedürfnisse befriedigen, da Überfluss an Wald bestand und der Verbrauch für das Bergwerk verhältnismässig gering war. Sobald aber grössere Mengen Holz beansprucht wurden, die dem Werk nahe liegenden Waldungen genutzt und die Flächen von den Landleuten in landwirtschaftlichen Boden umgewandelt waren, entstand schliesslich Holzangel, wodurch der Betrieb des Bergwerkes in Frage gestellt wurde. Das freie Verfügen der Landleute über die Waldungen und besonders das Ansichreissen und Reuten von Schlagflächen, gaben dem Bergherrn zu öftern Klagen Anlass. In jedem Schreiben nach Bern lesen wir, dass in kurzer Zeit der Betrieb des Bergwerkes infolge Mangel an Holz eingestellt werden müsse, wenn nicht Schritte zur Erhaltung der Waldungen unternommen würden. Die Stadt schickte Abgeordnete ins Oberhasli, welche die Landleute ermahnen sollten. Als alles nichts half, erliess sie im Jahre 1596 eine Neuordnung zum Schutze der Waldungen des Oberhasli. Es wurden vier Bannwarte gewählt, welche folgende Reviere zur Aufsicht zugeteilt erhielten: 1. Nessen- und Gadmen-

²¹ Oberhasli Waldverhältnisse Bereinigung Bd. I.

tal, 2. Grund und Guttannen, 3. die Bäuerten Wyler und das Gental, 4. das Gebiet Brünig-Brienz-Grosse Scheidegg. Sie hatten die Wälder vor Eingriffen der Landleute zu schützen und Fehlbare dem Landammann zu verzeigen. Für Frevler war eine Busse von 20 Pfund vorgesehen, von denen 15 Pfund der Stadt, 3 dem Oberamtman und 2 dem Verleider zufielen. Wer geschlagenes Bau-, Brenn- oder Schindelholz liegen liess, hatte gemäss Gesetz von jedem Stück 2 Pfund Busse zu zahlen. Im weitem wurde bestimmt, dass die vom Bergherr abgeholzten Waldungen durch den Bannwart und die Anstösser auszumarchen seien, damit keine Erweiterung des Privateigentums mehr stattfinden könne (vgl. Anhang, Nr. 2, S. 98).

Alle diese Bestimmungen wurden aber nicht befolgt und der Zustand verschlimmerte sich immer mehr. Die Nachfolger von Wynmann, Jakob Oswald und Hans Moor, welche das Bergwerk im Jahre 1600 übernahmen, nachdem es von Niklaus Wynmann und seinen Erben 35 Jahre lang ohne Unterbruch betrieben worden war, beklagten sich über die Landleute, ebenso Louis Knoblauch, welcher auf diese beiden als Bergherr folgte. Letzterer sandte am 2. Juni 1626 ein Schreiben nach Bern, in dem er sich beschwerte, dass die Landleute alle vom Bergwerk niedergehauenen Wälder von Bottigen bis nach Gadmen in Besitz nahmen, mähten und beweiden liessen, so dass eine Entwicklung der Jungwüchse unmöglich werde und das Bergwerk wegen Holz-mangel versetzt werden müsse. Er verlangte dringend, dass nicht nur die Waldungen im Gadmental, sondern auch alle übrigen im ganzen Oberhasli gelegenen für das Bergwerk zu sichern seien. Schultheiss und Rat von Bern ordneten hierauf einen Augenschein durch die Oberamtleute von Unterseen und Interlaken an. Ihre Berichte vom August 1626 zeigten, dass die Klagen der Bergherrn berechtigt waren und dass viele Private und Gemeinden die Marchen ihrer Güter versetzt hatten und abgeholzte Hochwaldflächen als Eigentum ansprachen, nachdem sie dieselben von Stöcken und Gesträuch gesäubert hatten. Die Abgeordneten erbrachten für einzelne Gebiete den Beweis, dass abgeholzte Hochwälder in Weide umgewandelt wurden. Im Jahre 1627 ordnete der Rat noch eine weitere Untersuchung an durch Venner Peter von Werdt und Felix Schöni des Rats in Bern. Diese beiden reisten am 12. September 1627 ins Oberhasli und verhandelten mit den Land-

leuten, indem sie ihnen klar zu machen suchten, dass das Bergwerk für die Belieferung des Zeughauses mit Kugeln von unschätzbarem Werte sei. Es heisst in ihrem Bericht: «... die weil es ein gross Kleinod sige zu ihrem Züghus, wegen der Kuglen, so zu dem grossen Geschütz kumlich mögend gegossen werden, dadurch man vietlichen Gwalt kann thun ...»²².

Durch Verhören von Zeugen stellten die Experten fest, dass z. B. in der Rutschperri am Fürschlachtgraben, bei den Hütten von Spicherberg, ferner neben der Hopflau grosser Hochwälder nach der Abholzung in Privatbesitz übergegangen waren. Auch im Schrotwang, auf dem Mettetli, dem Flühli, in der Blindlau und der Spielmatte wurden die Weidflächen von Privaten, als Wynmann im Jahre 1587 diese Wälder abholzen liess, stark vergrössert. Ferner wurde festgestellt, dass die Alp Spicherberg damals 64 Kühe zur Sömmerung aufnehmen konnte, während sie noch vor 20 Jahren nur 34 zu ernähren vermocht hatte. Während 1577 nur eine Hütte auf der Alp stand, gab es nach 50 Jahren schon deren vier.

Die Untersuchungen und Verhandlungen dauerten bis 1630 und führten zu einer neuen Verordnung über die Wälder, dem sogenannten Bergwerklibell. Es ist das wichtigste Waldreglement des Oberhasli und findet bei allen späteren Verhandlungen mit den Landleuten Anwendung. Es war noch anfangs des 19. Jahrhunderts in Kraft und spielte, wie wir sehen werden, bei der Bereinigung der Eigentumsverhältnisse eine Rolle.

Dieses Bergwerklibell behandelt (vgl. Anhang, Nr. 4, S. 100):

1. Erörterungen und Erkenntnisse der ins Oberhasli Deputierten, betreffend das Eisenbergwerk und Eingriffe der Landleute in die Hochwälder.
2. Unterschied zwischen Hoch-, Bann- und eigenen Wäldern.
3. Die Ausmarchung der Hoch- und Bannwaldungen und Güter.
4. Die Grösse der Bussen und Verteilung derselben.
5. Reglement für die Bannwarte.

Nach diesem Libell sind folgende drei Eigentumsklassen zu unterscheiden:

²² Haslebuch B, S. 309.

1. Eigene Heugüter (Mäygüter),
2. Eigene Waldungen,
3. Allgemeine Hochwälder.

Die eigenen Heugüter gehörten demjenigen, der Brief und Siegel darüber besass, er durfte frei über sie verfügen. Wer im Besitze von eigenem Walde war, d. h. Brief und Siegel vorweisen konnte, besass darin das alleinige Weiderecht. Der Eigentümer hatte sich auch ausschliesslich aus seinem eigenen Wald mit Holz zu versorgen und durfte keines aus den allgemeinen Hochwäldern²³ beziehen. Liess er in seinem Wald abgehauenes Holz verfaulen, wurde er wie ein Frevler bestraft. Diese als Eigentum anerkannten Waldungen, die den Charakter von Privatwäldern hatten, blieben aber laut Bergwerklibell Hochwald, und der Bergherr hatte das Recht, sie für die Bedürfnisse seines Werkes zu benützen²⁴.

Wälder, auf welche niemand Brief und Siegel hatte, waren allgemeine Hochwaldungen. Landleute, welche keine eigenen Waldungen besaßen, hatten in diesen Waldungen das Weidgangs- und das Holznutzungsrecht für ihren eigenen Gebrauch. Alle Handlungen, die in diesen Hochwaldungen und besonders auf den Schlagflächen, dem Aufkommen der Jungwüchse hinderlich sind, wie «Sicheln, Mähen, Schwendten, Brennen», sollen verboten sein. Ferner enthält das Bergwerklibell Verfügungen über einzelne Hochwälder. So z. B. wurde für das Gadmental bestimmt, dass alle Weiden, die erst seit Menschengedenken entstanden seien, wieder in Hochwald übergeführt werden mussten. Einem Eigentümer wurde sogar verboten, Sträucher auf seinem Gut zu entfernen ohne vorherige Erlaubnis des Bergherrn, welcher zu entscheiden habe, ob die Wegnahme für das Bergwerk keine nachteiligen Folgen nach sich ziehe.

Dem Weiler Wyler Schattenhalb wurde auf seine Beschwerden hin, dass durch die Abholzungen für das Bergwerk alle in der

²³ Als Hochwälder bezeichnete man die dem Landesherrn (Stadt Bern) gehörenden Waldungen, in welchen die Einheimischen das Weidgangs- und Holznutzungsrecht besaßen. Wir werden darauf später noch eingehend zu sprechen kommen. Heute bezeichnet man als Hochwald einen aus Kernwüchsen (aus Samen) entstandenen Wald, zum Unterschied von Niederwald, der aus Stockausschlägen hervorgeht.

²⁴ Diese Bestimmung mag zu vielen spätern Zwistigkeiten zwischen Bergherr und Landleuten Anlass gegeben haben.

Nähe der Ortschaft gelegenen Waldungen verschwunden seien, ein Wald in Bann gelegt. Dieser war ausschliesslich für die Bedürfnisse der Einwohner dieses Dorfes bestimmt. Es durfte darin ohne vorherige Anzeichnung durch den Bannwart kein Holz geschlagen werden und der allgemeine Weidgang war verboten. Nur die Nutzungsberechtigten von Wyler besaßen das Weidgangsrecht. Ebenso wurde im Gental der Wald unter der Baumgartenalp, der damals Breitenwald genannt wurde, für das Bergwerk in Bann gelegt. Damit war er auch nicht mehr allgemeiner Hochwald, und den Landleuten war der Weidgang und die Entnahme von Holz untersagt. Zu welchem Zwecke diese Bannlegung geschah, wird nicht begründet. Wahrscheinlich hatte der Wald das nötige Holz für die Erzgruben und die Transporteinrichtungen im Gental zu liefern. Nach einem Bericht von 1760 soll dieser durch Verfügung des Libells unter Baumgarten in Bann gelegte Wald gänzlich zerstört worden sein.

Solche Wälder, welche nur gewissen Zwecken dienten und besonders dafür ausgeschieden wurden, nannte man verbannte oder Bann-Wälder. Unter Bannwald verstand man sonst allgemein Wälder, welche durch ihre Lage Häuser oder Güter vor Lawinen und Steinschlag beschützten. Gewöhnlich war in denselben jede Holtznutzung verboten. So wurde z. B. im Jahre 1555 der Schwendiwald und die Geissholzlaunen in Bann gelegt, weil man erkannte, dass infolge der starken Eingriffe Lawinengefahr drohte. Die Wälder wurden ausgemarct und Bannbriefe aufgestellt (vgl. Anhang, Nr. 3, S. 99). Im Gegensatz zu diesen, einen Schutzzweck erfüllenden Waldungen, stehen diejenigen Bannwälder, die nur für gewisse Zwecke Holz zu liefern hatten. Wir begegnen diesen zum ersten Male im Bergwerklibell. Andreas Heusler²⁵ erwähnt ähnliche Bannlegungen in Unterwalden, z. B. Kernser Bannwaldbrief 1654.

Da alle Verfügungen des Libells sich nur auf die in der Umgebung des Bergwerks gelegenen Waldungen bezogen, wurde noch für die übrigen im ganzen Oberhasli bestimmt, dass auch sie als Hochwaldungen zu dem Bergwerk gehören und die Landleute darin nur den Weidgang und das Bau- und Brennholzrecht hätten.

²⁵ And. Heusler: Die Rechtsverhältnisse am Gmeinland in Unterwalden. Zeitschr. für schweiz. Recht, alte Folge 10, 1862.

Eine weitere Vorschrift des Libells lautet dahin, dass der Bergherr seine Schlagflächen auszumarchen hat, damit die Anstösser ihre Güter nicht erweitern können. Dem Landammann wurde die Aufsicht über sämtliche Hoch- und Bannwälder übertragen. Die vier Bannwarte, welche durch die Verordnung von 1596 eingesetzt worden waren, wurden beibehalten.

Das Libell wurde von den Landleuten angenommen und war für beide Parteien rechtsverbindlich bis weit ins 19. Jahrhundert hinein.

Ein Jahr nach dem Inkrafttreten erwarb die Landschaft Oberhasli die eine Hälfte des Bergwerks von Louis Knoblauch. Die strengen Verordnungen des Libells, welche ein freies Verfügen über die Waldungen hemmten, bewog die Landschaft, das Bergwerk in ihre Hand zu bekommen, um dann selbst Lehensverträge mit den Landleuten vom Hasli einzugehen. Nicht das Bestreben, die Landschaft vor Waldverwüstungen zu verschonen hat sie zum Kauf veranlasst, sondern die Absicht, trotz Bergwerklibell, frei und ohne Aufsicht eines Bergherrn über die Waldungen und Allmenden verfügen zu können. Im Kaufbrief wird vereinbart, dass falls Melchior Moor, der Mitbesitzer, oder seine Erben, vom Bergwerk zurücktreten wollten und ihren Anteil verkaufen möchten, sie denselben niemand anders als der Landschaft anbieten dürften.

Dieser Teilverkauf des Bergwerkes wurde von der Stadt Bern genehmigt, unter der Bedingung, dass die Landschaft jedes Jahr fünf Zentner Kugeln abliefern sollte. Sollten für die Landschaft schlechte Zeiten eintreten, so würde der Zins erlassen. Im Falle einer Veräusserung müsste das Werk zuerst der Stadt Bern angetragen werden. Über die Holzerei bestimmte Bern, dass sich der Bergherr guter Ordnung zu befleissen habe und nur das nötigste Holz den Wäldern entnehmen dürfe, damit dieselben nicht verwüestet, sondern in gutem Zustand erhalten bleiben. Für allfällige Rodungen war durch Pflanzung von Jungholz Ersatz zu leisten.

Zehn Jahre später, 1642, verkaufte Melchior Moor der Landschaft Hasli sein halbes Eigentumsrecht am Bergwerk, so dass dieselbe alleinige Besitzerin wurde. Wir werden später sehen, dass die Landschaft, gestützt auf diese Kaufbriefe Eigentumsrechte an den Waldungen des Oberhasli geltend machte.

Die Landschaft besass das Bergwerk über 100 Jahre und verpachtete es an Einheimische.

Im Jahre 1728 übergab sie das Werk dem Johannes Linder von Basel in Pacht, der im Unterwasser einen neuen Schmelzofen errichtete, der später von Herrenschanwand, dem Nachfolger Linders, weiter ausgebaut wurde.

Der Lehenbrief, den die Landschaft aufstellte, enthielt eingehende Bestimmungen über die Holznutzungen. Die zum Schlage vorgesehenen Waldungen sowie die Art der Schlagführung wurden dem Bergherrn vorgeschrieben. Es sollten genutzt werden: der Rosswald über die Steigelegg bis zum Wysstanni und der Stockwald. Es sind dies die Waldungen am rechten Ufer des obern Aaretals zwischen Denzenfad und Hohfluh. Das Holz wurde in der Aare geflösst und im Unterwasser bei den Schmelzhütten verkohlt. Im weitem war angeordnet worden, dass der Bergherr mit dem Holzschlag aufzuhören habe, sobald Lawinen oder Steinschläge die Häuser und Güter gefährden. Ferner durfte kein Wald bis ganz oben abgeholzt werden, damit sich die untern Flächen wieder besamen können.

Während in den Lehensverträgen mit der Stadt Bern dem Bergwerk sämtliche Hochwälder des Oberhasli zur Verfügung gestellt wurden, liess also die Landschaft dem Bergherrn geringere Freiheit und bezeichnete die zum Holzschlag vorgesehenen Waldungen.

In der Zeitspanne während welcher das Bergwerk der Landschaft gehörte, wollte es keinem Bergherrn gelingen, dasselbe längere Zeit und mit Erfolg zu betreiben. Schon nach einem Jahr ging es von Linder auf Gerhard Herrenschanwand über. Auf Ansuchen der Landschaft wurde dem Verwalter des Bergwerkes von der Stadt Bern Erleichterungen für den Vertrieb des Eisens gewährt, nämlich²⁶: «Alles Eisen vom Mühletal wurde auf bernischem Gebiet als zollfrei erklärt und dem Unternehmer gestattet, in der Stadt Bern oder auch anderswo Verkaufsmagazine zu eröffnen. Das Eisen durfte auch in grossen Mengen direkt von der Schmelzhütte verkauft werden. Die Einfuhr fremden Eisens ohne Patente war verboten und das Verbot, altes Eisen auszuführen, wurde aufgehoben, ferner war das Bergwerk steuerfrei.» Trotz diesen Begünstigungen scheint das Bergwerk nicht mit Erfolg

²⁶ «Hochobrigkeitliche Bestätigung der durch Hr. Gerhart Herrenschanwand und Comp. erlaubten Hinleihung der Eisenbergwerke im Mühletal und daherige Concession, 18. Februar 1729.»

betrieben worden zu sein, denn schon im Jahre 1736 verlangte der Bergherr Unterstützung von seiten der Landschaft und das Eisenwerk wurde vom Unterwasser wieder ins Mühletal versetzt.

Am 8. Juli 1736 stellte die Landschaft einen neuen Lehensvertrag auf, in welchem folgende Waldungen zum Abholzen vorgesehen waren:

1. Der Wald unter der Ortfluh (damit ist wahrscheinlich der Mühletalwald gemeint).
2. Der Wald an dem Eygraben hinter dem Birchlauwald.
3. Der Bidmi- und Ergeliwald samt dem Käppeliwald. Der Laubwald dagegen soll zum Schutze der Häuser von Nessenthal stehen bleiben.
4. Der Grydenwald mit der Bedingung, dass das unterste Teilstück verschont bleibe, weil daraus jedes Jahr das nötige Reparationsholz für die Grünbrücke entnommen werden musste.
5. Das Gesträuch der Nessellau (gemeint ist wahrscheinlich der Nessenthalwald, der früher schon abgeholzt wurde und nur noch Sträucher als Bestockung aufwies) und die Erlen in der Ey, ferner der Ebenwald vorn im Genttal.

Noch vor Ablauf der Lehenszeit mit Herrenschwand, trat dieser vom Vertrag zurück und die Landschaft übergab das Werk 1744 Beat Fischer, dem ein ähnlicher Vertrag aufgestellt wurde wie seinen Vorgängern. Fischer hatte das Werk nur einige Jahre auf Probe, ohne Zins zu bezahlen und es gelang auch ihm nicht, den Betrieb aufrechtzuerhalten. Der Vertrag musste aufgehoben werden, das Bergwerk stand still und die Gebäulichkeiten wurden vernachlässigt. Die Landschaft unternahm nicht die geringsten Anstrengungen, das Werk wieder zu verpachten und so geriet es vollständig in Zerfall. Erst nachdem es fast zehn Jahre ausser Betrieb gestanden hatte, erkundigte sich die Holzkammer der Stadt Bern nach den Gründen des Stillstandes und verlangte die Wiederaufnahme der Eisenbereitung.

Als die Berner sich bewusst wurden, dass ihre Eigentumsrechte an den Waldungen und Allmenden ständig abnahmen und sich ihr Einfluss auf die Landschaft mit der Abtretung des Bergwerkes immer mehr verminderte, suchten sie nach Mitteln und Wegen, ihre ehemaligen Rechte wieder geltend zu machen. Da die Stadt Bern Mangel an Brennholz hatte, bot sich Gelegenheit, Holz-

lieferungen aus den Hochwaldungen des Oberhasli zu fordern. Die Stadt sandte Abgeordnete, um mit der Landschaft zu verhandeln zwecks Wiederinbetriebsetzung des Bergwerks. Im weitern waren sie beauftragt, den Zustand der Waldungen zu erforschen und zu prüfen, ob nicht auf dem Wasserwege Buchenholz nach der Stadt Bern gebracht werden könnte.

Auf die Vorschläge der Abgeordneten antwortete die Landschaft in einem ausweichenden Bericht und erklärte: Da die Bergherren die nächstliegenden Waldungen geschlagen hätten, sei es unmöglich, das Bergwerk wieder zu betreiben. Noch schwieriger wäre es, alljährlich eine gewisse Menge Buchenholz an den Brienersee zu liefern, weil das Oberhasli nur geringe Flächen Buchenwaldungen besitze und dieselben hauptsächlich der Streue wegen benötige. Zudem wäre das Flössen auf der Aare schwierig, weil sie «einen sehr krummen und in Kehren gehenden Lauf habe», und oft nicht genug Wasser führe. Bei Hochwasser dagegen würde das Holz an die Ufer geschwemmt und gehe verloren. Im weitern baten sie, man möchte das Bergwerk so lange ausser Betrieb lassen, bis die abgeholzten Wälder wieder nachgewachsen seien.

Auf dieses Schreiben verlangte die Holzkammer von Bern, dass die Landschaft über folgende Möglichkeiten entscheide:

1. Das Bergwerk wieder instandzustellen.
2. Dasselbe um den nämlichen Preis, wie sie es erhalten hatte, wieder der Stadt abzutreten, oder
3. der Mittelweg: «alljährlich eine gewisse Quantität buchigen Holzes aus denen ihnen zu solchem anweisenden Waldungen bis an den Brienersee liefern sollen, und zwar mit Ansetzung sowohl der Anzahl Klaftern als auch des Preises für deren Transport ... usw. 25 April 1752»²⁷.

Die Landschaft ging aber nicht auf die Vorschläge ein. Am 17. Juni 1752 wurden wieder zwei Mitglieder des Rates abgesandt, um den Zustand des Bergwerks und der dazugehörenden Gebäude und Waldungen genau zu untersuchen. Ferner sollen sie:

«... durch verständige Personen die benötigte Nachricht euch geben lassen, ob die Lage der dasigen Buchwaldungen und der Aarenruntz also beschaffen seye, dass das allfällig daraus er-

²⁷ Cahier I, p. 13.

hebende Holz in billichem Preis allhero gebracht werden könne»²⁸.

In ihrem Bericht bezeichneten die Abgeordneten das Oberhasli als sehr walddreich, erwähnten aber, dass für Holzlieferungen nur folgende Waldungen in Betracht kämen: Der Underbach oder Leuwertsbühlwald, der Rufenenwald, Gerberswylwald, Bürglenwald und Riedwald, welche zwischen Meiringen und Brienz, am Südwesthang gelegen sind. Nach den Schätzungen eines Unternehmers, mit Namen Abegglen, enthielten diese Wälder zusammen 5000 Klafter, die, ohne irgendwelche Lawinen- oder Steinschlaggefahr hervorzurufen, genutzt und im Bache Funtenen und in der Aare geflösst werden könnten.

Am 5. Februar 1753 legte die Holzkammer den Räten einen Bericht vor über die eingezogenen Erkundigungen, in welchem ausgeführt wird, dass die Landschaft die Gebäulichkeiten des Bergwerks grösstenteils zerstört habe und dass die Waldungen durch weitgehende Rodungen in einen traurigen Zustand geraten seien. Die Kammer stellte den Antrag, es sei der gerodete Boden wieder zu Wald aufwachsen zu lassen, oder mit einem Bodenzins zu belegen und als Lehen zu betrachten. Ferner sei ein Waldreglement aufzustellen, um diesen Übelständen und Missbräuchen abzuhelpen. Im Anschluss daran wurde der Landvogt von Interlaken beauftragt, mit dem Landammann von Meiringen die Angelegenheit abzuklären. Der eingereichte Bericht («Relation») enthält ein Verzeichnis sämtlicher Waldungen des Oberhasli, mit Angaben über ihren Zustand. Alle für das Bergwerk abgeholzten und noch nicht wieder aufgewachsenen Waldungen werden aufgezählt, es sind dies: Im Aaretal: der Stockwald, der Rosswald von Blattenalp bis Schwendi, der Flöschwald, der Rübgartenwald. Im Gadmental: der Habern- oder Mühletalwald, der Wallsterplätz, der Ebenwald, der Seiteliwald, der Ober Seiteliwald (Seitenwald), der Staudwald (Arnialp, Genntal), der Bodenwald (Oberboden). Alle diese Flächen seien nur mit Erlen, Birken und wenigen Fichten und viele Stellen überhaupt nicht bestockt. Schuld an diesem Zerfall der Wälder seien nach der Ansicht des Berichterstatters die zahlreichen Geissen, welche jeden Jungwuchs zerstörten, ferner die Lawinen, Erdrutsche und Wildbäche, die das Aufkommen

²⁸ Cahier I, p. 17.

des Waldes verunmöglichen. Der Bericht des Landvogtes von Interlaken schliesst mit der Feststellung, dass die Wälder des Oberhasli, weil grösstenteils nur mit Tannen bestockt und ferner der schwierigen Abfuhr wegen, für Holzlieferungen nach der Stadt Bern ungeeignet seien (vgl. Anhang, Nr. 5, S. 108).

Daraufhin beschlossen die Räte der Stadt Bern, das Bergwerk wieder zu übernehmen. Die Landschaft sandte aber Abgeordnete nach Bern mit einer «gehorsamsten Entsprechung der Landschaft Oberhasli über die von seiten der Holzkammer gemachten Vorschläge». Darin erklärte sie sich bereit, sechs Jahre lang, jedes Jahr 500 Klafter Holz, das Klafter zu 26 Batzen, an den Brienzersee zu liefern. Ferner sollen zur Wiederherstellung der Waldungen die im Bergwerklibell vorgeschriebenen Massnahmen getroffen werden. Die Landschaft überliess es den «Gn.Hr. zu bestimmen, wie lange das Bergwerk unbetrieben bleiben soll, immerhin seien die abgeholzten Waldungen nicht vor 70—80 Jahren wieder aufgewachsen».

Die Holzkammer nahm aber diesen Vorschlag nicht an und verlangte so lange alljährlich 500 Klafter Holz, als das Bergwerk nicht betrieben werde. Darauf schlug die Landschaft vor, das Werk wieder auszubauen und in Betrieb zu setzen. Unter den Bedingungen, dass innerhalb sechs Jahren alle zum Werk gehörenden Gebäude wieder hergestellt werden und dass die Landschaft junge Leute zur Erlernung des Bergbaues in auswärtige Bergwerke sende, wurde ihr das Lehen für weitere zehn Jahre überlassen. Das Versprechen wurde gehalten, die Werke instandgesetzt und alles vorbereitet für die Wiederaufnahme des Betriebes. Die Herstellungsarbeiten standen unter der Aufsicht der Holzkammer.

Am 6. Juli 1758 wurde ein Bericht an die Stadt Bern über den Stand der Reparaturen am Bergwerk und über die Herbeischaffung des Holzes abgesandt, begleitet von einer Kostenberechnung für einen Betrieb von sechzehn Wochen Dauer. Das Unternehmen hatte aber wenig Erfolg und die ungeheuren Kosten, welche die Wiederherstellung der Werke erforderten, konnten durch den Betrieb nicht gedeckt werden. Der aufgestellte Kostenvoranschlag, der sich auf einen Vergleich mit einem württembergischen Hochofen stützte, konnte nicht innegehalten werden.

TAFEL 3

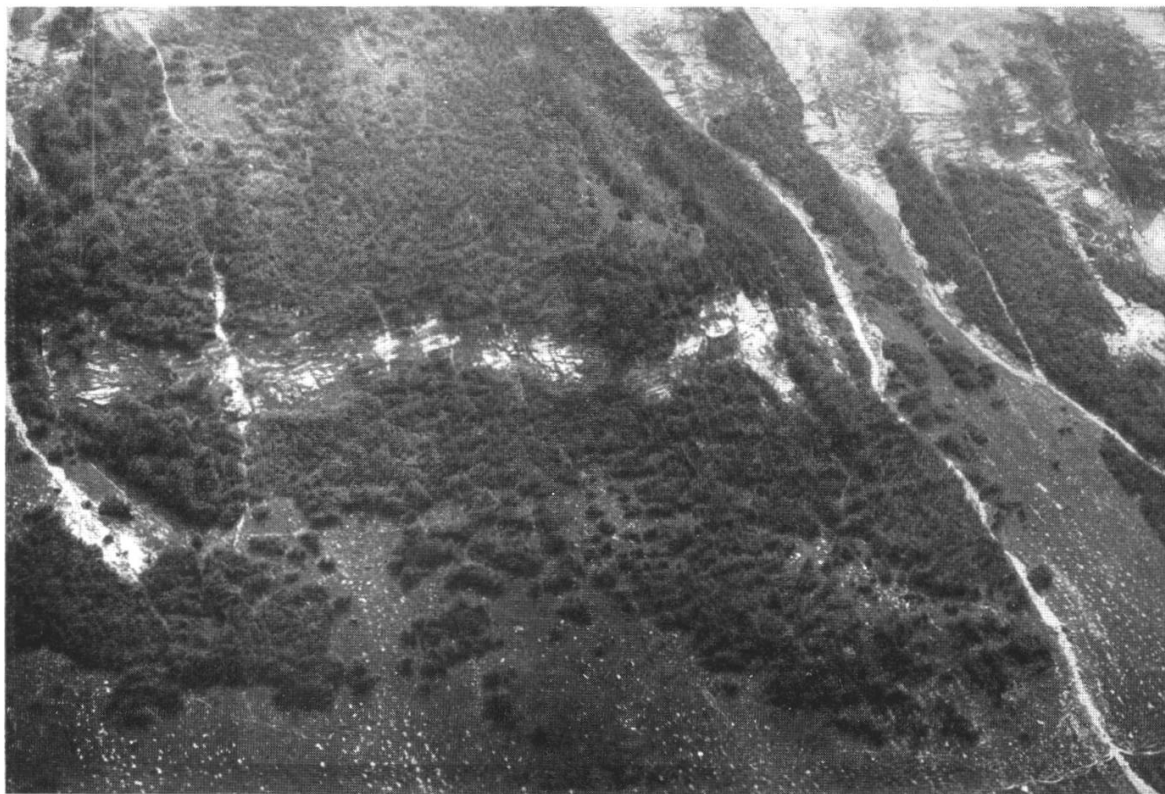


Abb. 4. Das Gental, linker Talhang (Expos. SE). Durch das Bergwerk im Mühltal abgeholzte Bestände sind jetzt mit Buschbuchen bewachsen und werden jeden Winter von Lawinen bestrichen. Phot. E. Hess 1915



Abb. 5. Die Erzgruben von Planplatte im Gental, 2190 m ü. M. Phot. E. Hess 1915



Abb. 6. Aeusserer Teil des Urbachtales mit den Erzgruben an der Roten Fluh, 900 m ü. M. (angekreuzt). Phot. E. Hess 1916



Abb. 7. Das kleine und das grosse Wellhorn von der Mettlenalp aus gesehen. Die schwarze Linie gibt den Weg der Erzgräber an. Phot. E. Hess 1917

Im Jahre 1760 sandte die Stadt wieder Abgeordnete ins Oberhasli zur Untersuchung der unerfreulichen Verhältnisse. Der von Hauptmann Wyss im Juli 1760 abgefasste Bericht mit Bleistiftskizze des Bergwerkes (Abb. 8, Taf. 5), ist einer der besten, die sich unter vielen Urkunden befinden (vgl. Anhang, Nr. 6, S. 112).

Wyss gibt eine gute Beschreibung über den damaligen Schmelzbetrieb und behandelt die Erze und die Waldungen sehr eingehend. In einem andern Bericht vom Oktober 1760 werden besonders die Waldverhältnisse besprochen und die Eingriffe der Landleute getadelt.

Es heisst unter anderem, dass viele Weiden wieder angepflanzt werden sollten und dass, falls die Landleute ihre Rechte in den Waldungen durch Zerstörung des Aufwuchses nicht missbrauchen würden, in der Gegend zwei Bergwerke bestehen könnten, ohne Holz-mangel zu leiden.

Nach 1760 zerfiel das Werk wieder und die Landschaft zeigte keine Lust, es nochmals in Betrieb zu setzen. Bis 1770 blieb es noch in ihren Händen, dann nahm es die Stadt Bern wieder in Besitz, um es an Friedrich Walter zu verleihen, der sich bereit erklärt hatte, den Betrieb wieder aufzunehmen.

Immer wenn das Werk den Lehenherrn änderte, wurde es in schlechtem Zustand übergeben; die Wasserwerke, Hochofen, Wohnungen, Magazine, Schmieden und Kohlhütten befanden sich in baufälligem Zustand und keiner hinterliess seinem Nachfolger Angaben über gemachte Erfahrungen²⁹. Jeder neue Bergherr musste mit grossem Aufwand die Gebäulichkeiten instandstellen und eigene Schmelzproben machen. Das verfügbare Kapital wurde durch die allernötigsten Reparaturen am Werk aufgebraucht und für den Betrieb blieb nichts mehr übrig.

Der Stadt Bern musste damals an der Inbetriebsetzung sehr gelegen sein, denn sie gewährte Walter Geldvorschuss zur Instandstellung der Gebäulichkeiten.

Als dringendste Reparaturen bezeichnete der neue Bergherr:

1. «Der Hochofen sei innen neu auszubauen mit feuerfesten Steinen, welche von Seftigen hertransportiert wurden.

²⁹ In den letzten Akten über das Bergwerk werden öfters Hüttenbücher erwähnt, von denen wir aber nirgends etwas finden konnten.

2. musste eine Läuterfeuerstatt, ein Handfeuer und drei Hämmer zur Hammerschmiede, ein neues Wasserrad und Wendelbaum gemacht werden.
3. mussten die Kohlhütten, Wohnhäuser und Scheunen ausgebessert werden, und über den Gentalbach sei eine neue Brücke von 60 Schuh Länge zu erstellen.»

Gemäss den Angaben von Walter, waren folgende Wälder zur Nutzung vorgesehen: der Gridenwald, Bidmiwald, Oergeli-, Käppeli- und Birchlauwald, alle im Gadmental, taleinwärts der Schmelzstätte gelegen.

Im Vertrag mit Walter stellte die Stadt Bern ausdrücklich die Bedingung, dass die Waldungen nicht allzu stark ausgehauen werden sollen und dass kein Holz für andere Zwecke als für das Werk benutzt werde. Die abgeholzten Flächen seien wieder aufwachsen zu lassen und dürfen weder in Weiden noch in Güter umgewandelt werden. Die Holzkammer wurde mit der Oberaufsicht der Holzhauerei beauftragt und Walter hatte sich ihren Anordnungen zu fügen.

Es scheint nun, dass dieser Bergherr das Werk mit Erfolg zu leiten verstand, denn er betrieb es bis 1778 ohne Unterbruch; dann beklagte er sich der Landleute wegen, die dem Werk feindlich gegenüberständen und verlangte von der Stadt Unterstützung. Die Streitigkeiten mit der Landschaft gingen so weit, dass Walter keine einheimischen Arbeiter mehr erhalten konnte und mit grossen Kosten fremde einstellen musste. Ausserdem hatte er durch Hochwasser grosse Verluste an Flössholz erlitten. Walter hatte nämlich im Gadmenwasser, unterhalb der Schmelzstätte, einen grossen Holzrechen zum Ausziehen des Holzes erstellt (Abb. 10, Taf. 6).

Über dieses grosse Werk lesen wir folgendes:

«... Über die obgemeldeten Unkosten erforderte die Kohlerey ein sehr kostbares Schwellewerk mit erstaunlich starken Rechen, für das geflösste Kohlholz aufzuhalten um auf das Land ausgezogen zu werden, dieses Werk erforderte wenigstens 600 Stück grosse und kleinere Tannenbäum nebst einer ungläublichen Menge Gestäud und Wedelen. Zur Errichtung dieser Schwelly wollten sich die Landleuth in Oberhasli nicht gebrauchen lassen, sondern der grössere Teil Arbeiter mussten aus den Kantonen Lucern und Unterwalden, under dem Beding grosser Taglöhnen, hierzu be-

rufen werden, wodurch diese Arbeit um so viel kostbarer wurde, auch in dem folgenden Jahren immer mehr Unkosten erforderte. Ohngeachtet aller Vorsicht um dieses Werk so zu befestigen, damit dasselbe dem wilden Gadmerwasser widerstehen konnte, that dasselbe dennoch unter zweien Malen die starke Rechen zerbrechen, alles Holz so da sollte aufgehoben und zum verkohlen ausgezogen werden, gieng dem Unternehmer verlohren und durch einen Verlust von 2—300 Klafteren die Fabrication wieder eine zeitlang eingestellt»³⁰.

Auf ein Gesuch von Walter sandte die Stadt Bern neuerdings Abgeordnete ins Oberhasli, namentlich um die Art der Kohlebereitung zu untersuchen und Vorschläge für einen wirtschaftlicheren Betrieb zu unterbreiten. Es finden sich darüber mehrere Berichte unter dem Urkundenmaterial sowohl in deutscher wie in französischer Sprache. In allen wird gerügt, dass die Verkohlung in Akkord geschehe, wobei die Köhler per Klafter Holz, statt nach dem Quantum Kohle bezahlt würden. Sie lieferten schlechtes, nur halb verkohltes Material und trieben grosse Verschwendung mit dem Holz.

Die Beschaffung des Holzes gestaltete sich für Walter sehr schwierig, indem die Landleute immer mehr Rechte auf die Waldungen geltend machten, so dass der Bergherr schliesslich nur noch über einen einzigen Wald im Gental, der durch das Bergwerklibell von 1630 als Bannwald erklärt wurde, verfügen konnte, der aber durch seine Vorgänger abgeholzt wurde.

Die Landleute legten die Bestimmungen des Bergwerklibells nämlich dahin aus, dass alle Waldungen, welche nicht für das Bergwerk speziell gebannt waren, der Landschaft gehörten und der Bergherr darin keine Holzschläge ausführen dürfe.

Im Jahre 1778 wurde mit Walter ein neuer Vertrag auf 18 Jahre abgeschlossen und ihm ein Geldvorschuss von 4000 Kronen gewährt. Trotzdem er mit grossem Fleiss arbeitete, gelang es ihm nicht, die Eisenbereitung wieder in Gang zu bringen. Da reiste Walter auf Kosten der Regierung nach Spanien, weil er gehört hatte, dass man dort ohne Schmelzofen, nur im «Läuterfeuer» Erz

³⁰ Auszug aus: «Ehrerbietiger Bericht über die gemachten Gebäude, Wasserwerke und übrige Einrichtungen so der Unternehmer daselbst herstellen musste, um diesem seit langer Zeit verlassenen Werk das Leben wieder zu geben. (Cahier Nr. 3, S. 84.)

verarbeite und auf diese Weise das berühmte spanische Eisen erhalte³¹.

Seine nach Spanien mitgenommenen 40 q Planplattenerz erwiesen sich für diesen Prozess als ungeeignet und Walter musste unverrichteter Dinge wieder heimkehren. Er fiel dadurch in Bern in Ungnade und es wurde ihm im Jahre 1787 ein Schmelzmeister von Berlin, namens Wähler, zur Seite gestellt, der grosse Veränderungen am Werk im Mühletal vornahm und neue Gebräuche einführte. Das erbitterte Walter derart, dass er im Jahre 1789 den Betrieb aufgab und sich zurückzog.

Das von Wähler erzeugte Eisen war aber nicht von besserer Qualität als dasjenige seines Vorgängers und zudem war der Betrieb derart teuer, dass schon 1790 die Arbeit eingestellt werden musste. Ein Jahr später, 1791, übernahm Ludwig Gienanth aus Deutschland die Schmelzhütten und liess sie wieder in ihren frühern Zustand herrichten. Zur Zeit des Ausbruches der französischen Revolution musste er aber nach Deutschland zurückkehren und schickte den Verwalter Chelius mit deutschen Arbeitern, um die Stilllegung des Werkes zu verhindern. In der Meinung, besseres Eisen zu erhalten, liess er Erz aus dem Aargau kommen, um es demjenigen des Oberhasli beizumischen.

Die Landleute waren jedoch dem Werk nicht gewogen und schaden dem Unternehmer, wo sich Gelegenheit dazu bot. So wurde er bei Holzakkorden in der Weise betrogen, dass die Akkordanten bedeutend grössere Mengen Holz schlugen, als in ihren Verträgen vereinbart war, und einen Teil an Holzhändler zu hohen, für das Bergwerk unzahlbaren Preisen, verkauften. Der Bergherr richtete ein Schreiben an die Bergwerkskommission, in dem er bat, es möchte diesem Holzhandel gesteuert werden. Auf diese Klage wurde neuerdings (1798) ein Holzausfuhrverbot in Kraft gesetzt, nachdem solche schon 1725 und 1792 erlassen worden waren³².

Beim Ausbruch der Revolution im Jahre 1798 schlug die Landschaft sofort die Hand auf das Werk und die Zubehörden und

³¹ Vgl. darüber die Aufzeichnungen von Weissenfluh, in A. Fischer: Erzählungen zweier Haslitaler.

³² Ein weiteres Holzausfuhrverbot wurde 1806 erlassen, welches dann im Jahre 1819 vom Staate Bern aufgehoben wurde. (Ämterbuch Oberhasli I 1803—1825, S. 266.)

sprach alles als Eigentum an. Es entspann sich ein lebhafter Kampf zwischen der Landschaft und dem Staate Bern um das Eigentum des Bergwerkes³³. Am 20. Juni 1804 übernahm der Bergrat im Namen der Regierung das Bergwerk, nachdem es sechs Jahre nicht betrieben worden war und setzte Herrn Baer von Aarau mit einer Besoldung von 800 «Louis» und der Hälfte des reinen Gewinnes, als Verwalter ein.

Bei der Übernahme des Werkes befand es sich in ganz schlechtem Zustand. Da ferner durch den Bergrat festgestellt wurde, dass das Holz im Gadmen- und Gental nur noch für ca. 20 Jahre ausreichen werde, wurde eine Versetzung des Werkes an den Reichenbach bei Meiringen geplant. Der Ort schien am günstigsten, weil das Holz aus allen Tälern leicht dorthin befördert werden könnte. Andere machten den Vorschlag, ein neues Werk am Brienersee zu bauen, damit auch Holz aus den Lüttschinentälern zur Verwendung kommen könnte, falls im Oberhasli das nötige Quantum nicht mehr erhältlich sein sollte. Baer zog aber vor, den Schmelzofen vorläufig im Mühletal zu belassen, um den noch vorhandenen Vorrat an Erz und Kohlen aufzubrauchen. Mit vieler Mühe stellte er das Werk instand und begann von neuem die Verhüttung. Zum Verkauf der Munition (Kugeln), der Pickel, Schaufeln, Hauen und Äxte, die damals gegossen und geschmiedet wurden, reiste Baer nach Luzern, Zürich, Solothurn und Freiburg, hatte aber überall grosse Mühe, seine Ware abzusetzen; Schmiedeeisen, das als Stabeisen in den Handel kam, war wegen seines schlechten Rufes überhaupt nicht mehr verkäuflich. Der Verwalter unternahm viele Versuche, die Qualität des Eisens zu verbessern, so liess er z. B. das Planplattenerz nach dem «Rösten» ein Jahr lang verwittern, liess Bohnerz von Lengnau kommen und begann von neuem, am Wellhorn und im Lauterbrunnental Erze auszubeuten. Er glaubte, das Eisen am besten als Gusseisen verwenden zu können und als er in Aarau Metall im Wert von 1200 Louis verkaufen konnte, erbaute er aus diesem Geld eigenmächtig, ohne Einwilligung des Bergrates, einen neuen Schmelzofen, für den Guss von Töpfen und Heizöfen. Er hatte ein besonderes

³³ Vergleiche die interessanten Akten über die Eigentumsfrage: «Memorial betreffend den Eigentums-Anspruch der Landschaft Oberhasli auf das Mühlethaler-Bergwerk.» In: Schriften das Mühlethaler Eisenwerk betreffend, Nr. 1—34.

System von Zimmeröfen eingeführt und hoffte, sie bei der Bevölkerung an Stelle der schwer heizbaren und grossen Steinöfen verkaufen zu können. Sein Unternehmen schlug aber fehl; seine Öfen fanden keinen Absatz, da die Einheimischen nicht von ihren seit Jahrhunderten gebrauchten Stein- und Kachelöfen lassen wollten. Auch die Kanonenkugeln wurden nicht mehr wie früher bezahlt, und so kam der Betrieb im Mühletal wieder ins Stocken.

Auf Anraten von Strouve und Escher benützte der Berg- rat die von Baer gemachten neuen Einrichtungen, um den sogenannten katalanischen Schmelzprozess, von dem man sich grosse Erfolge versprach, einzuführen³⁴. Im Oktober 1804 machte Baer vier Schmelzproben nach diesem Verfahren, welche aber aus Mangel an Kenntnis oder, wie andere glaubten, des schlechten Erzes wegen, misslangen. Wie Walter, so gelang es auch Baer nicht, das Eisen von den Schlacken vollständig zu trennen. Weitere Versuche wurden in einem sogenannten «englischen Kuppelofen» angestellt, die aber ebenfalls zu keinem Resultat führten³⁵.

Später, im Jahre 1807, wurden nochmals Versuche angestellt, nachdem man Arbeiter aus Spanien hatte kommen lassen und Berg- rat Schlatter Erkundigungen über den katalanischen Schmelzofen eingezogen hatte. Aber auch diese Proben führten zu keinem Ergebnis³⁶.

Im Oktober 1807 wurde der Verwalter Baer entlassen und es blieb nur noch der Schmelzmeister Gärtler beim Werk.

Ende des Jahres 1807 wurde der Schmelzbetrieb endgültig eingestellt und das Bergwerk im Oberhasli verlassen, nachdem es während vier Jahrhunderten mit kurzen Unterbrüchen in Betrieb gewesen war.

³⁴ In den Pyrenäen soll beinahe jeder Bewohner ohne besondere Kenntnisse in einer einfachen Feueresse und einem Trommelgebläse selbst Erz verarbeiten.

³⁵ «Rapport über die Schmelzproben nach catalanischer Art so wie selbige im Mühlethaler Eisenwerk vorgenommen worden sind. 15. Oktober 1805.»

³⁶ «Rapport von Berghauptmann Schlatter über die Schmelzproben auf dem Mühlethaler Eisenwerk, Juni 1807». Diese Berichte über die gemachten Schmelzproben sind sehr interessant und zeigen deutlich, welche grosse Anstrengungen gemacht wurden, um den Betrieb des Bergwerkes aufrechtzuerhalten.

Am 1. Oktober 1807 legte der letzte Verwalter eine Schlussrechnung ab und übergab sämtliches Material einem Kaspar Tännler zur Verwaltung. Bis 1819 blieb alles im Mühletal, dann wurde ein Teil nach Meiringen und ein Jahr später weiteres Material nach Bern gebracht.

Dem «Übertragsinventarium der Mühletaler Gerätschaften an Caspar Dennler 1807» entnehmen wir, dass unter den Werkzeugen noch folgendes beim Werk vorhanden war: 14 beschlagene Erzschlitten, 8 unbeschlagene, 9 Kartätschenmodelle, 3 messingene Modelle von Vierpfündern, Achtpfündern und Haubitzengranaten.

Im Jahre 1813 wurden die Bergwerksgüter zwischen Staat und Landschaft verteilt und in bezug auf die Waldungen vereinbart, dass sie den Bestimmungen des Bergwerklibells unterstellt bleiben sollen. Wir werden auf diesen Vergleich von 1813, der bei der Bereinigung der Eigentumsverhältnisse eine grosse Rolle spielt, später noch ausführlich zu sprechen kommen.

Die Werkzeuge und allerlei Gerätschaften wurden zum Teil für den Bau der Sustenstrasse (1810—1817) abgegeben, teils im Laufe der Jahre entwendet und das Übriggebliebene schliesslich im Jahre 1822 in Meiringen versteigert³⁷.

Seit mehr als einem Jahrhundert ist der Schmelzbetrieb im Oberhasli eingestellt.

Am 12. Oktober 1899 reichte Müller-Landsmann der Berner Regierung zwei Konzessionsgesuche ein, welche die Nutzbarmachung der Eisenerzlager auf Planplatte-Erzegg und der Wasserkräfte der Aare und ihrer Zuflüsse, von Guttannen bis Innertkirchen, zum Gegenstand hatten. Beide Begehren waren eng miteinander verknüpft. Die bernische Regierung konnte sich aber nicht zur Verleihung einer Wasserrechtskonzession entschliessen, sondern behielt sich diesbezüglich freie Hand vor. Für die Erzeugung wurde dagegen dem Bewerber am 10. Januar 1900 eine auf 25 Jahre lautende Konzession erteilt. Am 7. März 1906 erteilte die Regierung des Kantons Bern den Bernischen Kraftwerken eine Konzessionszusicherung für die Wasserkräfte der Aare und ihrer Zuflüsse von den Quellen bis Innertkirchen.

³⁷ Steigerungsrodel über die im ehemaligen obrigkeitlichen Mühletaler Bergwerk vorhanden gewesenen Gerätschaften und Effekten, abgehalten zu Meiringen 22. April 1822.

Der Plan Müller-Landsmanns, die Eisenerze des Oberhasli auf elektrischem Wege zu verhütten, konnte bis heute nicht verwirklicht werden. Dagegen ist die Nutzbarmachung der Wasserkräfte der Aare in die Tat umgesetzt worden³⁸.

c) Der Betrieb der Schmelzöfen, die Holzerei und die Kohlebereitung.

Aus der geschichtlichen Überlieferung geht, wie an anderer Stelle bereits erwähnt, hervor, dass der erste Schmelzofen in Bürglen unterhalb Meiringen stand. Schon vor 1500 wurde er ins Mühletal verlegt und stand während Jahrhunderten bei der Einmündung des Gentalbaches in das Gadmenwasser (Abb. 9, Taf. 5). Ums Jahr 1700 wurde ein Ofen im Unterwasser, bei der Einmündung des Gadmenwassers in die Aare, gebaut. Er war aber nur kurze Zeit in Betrieb. Im Jahre 1798 wurde, wie schon bemerkt, der Vorschlag gemacht, das Werk an den Reichenbach bei Meiringen oder an den Brienzensee zu verlegen, was aber als unzumessig erachtet und daher nicht durchgeführt wurde. Der Schmelzofen im Mühletal war der wichtigste, die andern hatten nur geringe Bedeutung.

Aus dem Jahre 1599 besitzen wir einen ausführlichen Bericht über das Bergwerk im Mühletal, der von der Stadt Bern wahrscheinlich an den Bischof von Blarer, in Basel, gerichtet war. 1598 wurde nämlich der Bischof auf neuentdeckte Erzgruben bei Séprais aufmerksam gemacht und er beabsichtigte die Eisenverarbeitung, welche im ganzen Bistum ruhte, wieder aufzunehmen. Zu diesem Zwecke zog er überall Erkundigungen ein und liess Arbeiter aus Deutschland kommen³⁹. Die Stadt Bern, welche aus den frühern Bergwerken des Bistums Basel Eisen bezog, hatte alles Interesse, den Bischof bei seinem Unternehmen zu unterstützen und sandte ihm im März 1599 den erwähnten Bericht, betitelt: «Beschreibung und Verzeichnis des Isenbergwerks zu

³⁸ W. J a h n : Von den Wasserkraften des Oberhasli in: Grimsel, Kraftwerke Oberhasli AG. 1939.

³⁹ Vgl.: Aug. Quiquerez : Notice historique et statistique sur les mines, les forêts de les forges de l'ancien Evêché de Bâle, 1855.

Hasli in Wyssland, Berngepiets, Ordnungen, gebrüch und Uebungen wie dieselben bishero gehalt und verwaltet worden»⁴⁰.

Die Ausbeutung des Erzes erfolgte in allen Gruben im Tagbau. Es wurde mit Schlegel und Pickel gebrochen, später dann mit Pulver gesprengt. Die Erzknappen erhielten für je 1000 Zentner Erz 2¹/₂ Kronen 25 Batzen⁴¹. Dieses wurde von den Bruchstellen am Balmeregghorn und an der Erzegg auf Schlitten (Hori) geladen und über die steilen Hänge über Baumgartenalp ins Genttal gebracht, wo es laut Bericht von 1599 in hölzerne Kisten umgeladen und von Pferden bis auf die Schmelzstätte im Mühletal getragen wurde. In spätern Berichten lesen wir, dass das Erz mit Wagen durch das Genttal bis auf den Oberboden geführt wurde und von da auf Schlitten durch den steilen Mühletalwald zu dem Schmelzwerk gelangte.

Auf der Schmelzstatt wurde das Erz gewogen und den Fuhrleuten für 100 Zentner 22¹/₂ Batzen bezahlt. Als erste Massnahme wurde dann das Erz durch Stampfen zerkleinert. Der auf diese Weise gewonnene Erzsand kam mit Kohle gemischt in den Schmelzofen. In spätern Jahren wurde das Erz in Stücken von 3—4 Pfund vor dem Schmelzen in einem besondern Ofen geröstet. Die mit grosser Sorgfalt betriebene Röstung scheint erst ungefähr ums Jahr 1700 eingeführt worden zu sein. Es heisst darüber in einem Bericht von 1760: «Durch die Röstung wird der Schwefel ausgetrieben. Curios ist, dass der Magnet vor der Röstung nicht anziehet. Je mehr aber das Erz mit Kohlenstaub erhitzt wird, um so mehr wirkt der Magnet auf das Erz. Die Röstung ist also anzusehen als wie die Zeugung des Eisens. Der Röstofen ist langlecht geviert aufgemauert, bei 10 Schuh hoch und 15 Schuh breit. Inwendig von unten bis oben hinaus in Form eines Trichters. Das in 2—4 pfündige Stücke zerschlagene Steinerz wird legisweis mit Holz von oben herunter in den offenen Ofen gleich und eben gelegt, sodann 2 mal 24 Stunden ausgeglühet und nach der Schmelzhütte ins Mühletal gebracht.»

Nach einem Waldplan des Oberhasli, vom Jahre 1811, entwor-

⁴⁰ Diese ausführliche Beschreibung ist die einzige, die vor dem Jahre 1700 über den Betrieb des Bergwerkes Aufschluss gibt. Sie fand sich unter den Bergwerksakten des ehemaligen fürstbischöflichen baselschen Archivs.

⁴¹ Über die verschiedenen Münzen des alten Bern vergleiche Ed. v. R o d t : Bern im 16. Jahrhundert.

fen von Kasthofer stand der Röstofen am rechten Ufer des Gentalbaches auf der «Gäntelalp» (Genttalhütten). Von diesem Ofen sind keine Spuren mehr vorhanden.

Von den Schmelzöfen des Oberhasli sind Überreste nur noch von demjenigen im Mühletal, am Gentalwasser, erhalten geblieben. Nach der Beschreibung von 1599 war der Ofen «zu allen vier Seiten klaffter wyth geviert». Oben bei dem «Mundloch» war er 3 Schuh lang und 2 Schuh 3 Zoll weit. Seine ganze Höhe betrug 21 Schuh und die Dicke 10 Schuh. An den noch vorhandenen Fundamenten massen wir im Jahre 1915 eine Länge von 5,5 Meter und die Breite von 5 Meter. Es darf angenommen werden, dass der Ofen zu Wynmanns Zeiten sich nach oben verjüngte, während derjenige von 1760 (Abb. 8, Taf. 5) nur einen geringen Anzug aufwies⁴².

Vor Beginn des Schmelzvorganges wurde der Ofen mit Holz während 1—2 Tagen angewärmt. Am dritten oder vierten Tage füllte man ihn mit Holzkohle, unten mit grossen und oben mit kleineren Stücken. Nach Verbrennen von 2 «Sätzen» = 10 Wannen Kohle, wurde Erz zugegeben, und zwar ein «Trögli», etwa 60 Pfund wiegend, und ebensoviel gelbe Erde. Beim vierten Satz 1½ Trögli = 90 Pfund und 60 Pfund Erde, beim fünften Satz 180 Pfund Erz und 60 Pfund Erde. Nach dem fünften Satz wurde abgewartet und erst wenn man durch Spuren mit einem langen Eisenstab feststellen konnte, dass der Ofen richtig in Brand geraten war, wurde wieder neu aufgesetzt. Die Blasbälge durften erst eingeschaltet werden, wenn unten auf dem Boden das Eisen gespürt wurde. Je einmal während des Tages und der Nacht liess man Eisen aus dem Ofen in die Gussformen ausfliessen. Wenn der Schmelzofen sich in vollem Gang befand, was erst etwa nach sechs Wochen der Fall war, so konnten in 24 Stunden 60 Zentner Erz verarbeitet werden. Für jeden Zentner gegossenes Eisen brauchte es 2 Mütt Kohle (ungefähr 120 Liter).

Das gewonnene Gusseisen musste geläutert und geschmiedet werden, wozu drei Feuerstellen notwendig waren, für deren Betrieb man per Zentner Eisen 5 Mütt Kohle benötigte. Für die Er-

⁴² Auch der Schmelzofen im Schmelziwald, im Lauterbrunnental, zeigt ähnliche Form wie derjenige im Mühletal vom Jahre 1760. Er ist 7 m lang und ebenso breit und 5 m hoch, war also eher etwas grösser als der im Oberhasli (Abb. 11, Taf. 6).

zeugung eines Zentners Eisen bedurfte es demnach, einschliesslich des Schmelzens des Erzes, 7 Mütt (420 Liter) Kohle.

Die Wartung des Werkes besorgten: ein Schmelzmeister und zwei Aufsetzer. Ersterer erhielt für das Setzen 30 Batzen und nachher alle Tage 5 Batzen Besoldung. Von 1 Zentner Maseisen gab man ihm zudem noch einen Batzen, von 1 Zentner Platten 2 Batzen und von 1 Zentner Kugeln $2\frac{1}{2}$ Batzen. Die beiden Aufsetzer mussten Kohle und Erz neu einfüllen und die Schlacken entfernen, zudem halfen sie das Eisen wägen, was alle 8—14 Tage geschah. Als Besoldung erhielten sie 2 Mass Wein mit Brot und 1 Batzen. Bei Beginn und Ausgang einer Schmelzung wurde ihnen ferner ein Schmelzmahl dargeboten. Zur Bedienung des Werkes gehörten ausserdem: ein Schlackenstampfer, ein Schlackenwäscher und zwei Karrer⁴³.

Nach einem Voranschlag von Friedrich Walter, der nach 1770 das Werk betrieb, brauchte es zu einem Schmelzbetrieb von 6 Monaten Dauer 15,000 Zentner Erz, aus denen 5000 Zentner Gusseisen gewonnen wurden. Im weitem benötigte man 1500 Klafter Holz; ebensoviel erforderte die Verarbeitung der 5000 q Gusseisen zu 3800 q Schmiedeeisen. In 6 Monaten wurden also damals 3000 Klafter Holz für den Bergwerkbetrieb geschlagen.

Der Zentner Maseisen galt 3 Kr. 6 Bz. und der Zentner Stabeisen 6 Kr. 24 Bz. Das Eisen kam als Stabeisen in den Handel, später wurden auch Werkzeuge hergestellt. Die Modelle für die Kanonenkugeln, welche der Stadt Bern abgegeben werden mussten, wurden von ihr geliefert. Der unter Verwalter Baer im Jahre 1804 erbaute kleine Ofen konnte ungefähr ein Fünftel des Inhalts des grossen aufnehmen. Er fasste 12 Hutten Kohle, was einem Quantum von $1\frac{1}{2}$ Klafter Holz entsprach. Der grosse Ofen dagegen konnte 60 Hutten Kohle aufnehmen, wozu 8 Klafter Holz nötig waren. Letzterer lieferte in der Woche unter Baer 50—60

⁴³ Aus einer Abhandlung über das Eisenwerk im Lauterbrunnental vom Jahre 1646 ersehen wir, dass dort 45 Arbeiter beschäftigt waren, nämlich: «1 Schmelzter, 2 Schmelzknechte, 2 Uffsetzer, 1 Hammerschmiedmeister, 1 Hammerschmiedknecht, 1 Lehrjunge, 1 Nagler und Zinnschmied, 1 Kugelgiesser, 1 Knecht, 1 Sager, 1 Kohlmeister, 1 Holzmeister, 32 Holzhacker und Kohler, 3 Knappen, 1 Karrer, 2 Wyber so die Aertz pochend. Bringt also die Anzahl der Arbeiteren auf 54, ohne des Herrn Bestehers Hushaltung. Jahr 1646» (Spezialisches Verzeichnis der Luterbrunnischen Bergwerksarbeiteren. Buch Interlaken H. S. 465).

Zentner Roheisen, der kleine dagegen nur 10—20. Baer hatte während mehr als einem Jahr beide Öfen und mehrere Essen zur Verarbeitung des Roheisens in Betrieb. Er erhielt damals von 455 Pfd. Roheisen 277¹/₄ Pfd. gutes Stabeisen und 15¹/₂ Pfd. extra gutes Schaufeleisen, aus welchem 6 Stück «Grienschaufeln» hergestellt werden konnten.

Die Beschaffung des Holzes und der Holzkohle machte sich in der Regel wie folgt: Dem sogenannten Holzschroter wurde ein Wald übergeben, den er mit ca. 30 Mann (den Holzhackern) kahl abholzte und die Bäume auf den «Haalerstamm oder Haalerspan» zersägte. Man unterschied nach den verschiedenen Dimensionen folgende Hölzer:

- 1 ganzes Holz oder Währholz = 6 Schuh lang (2 m) und 1 Schuh 5¹/₄ Zoll dick (50 cm).
- 1 Halbholz ist 10¹/₂ Zoll dick (ungefähr 30 cm).
- 1 Drittelholz ist 1¹/₂ Schuh 3³/₄ Zoll dick (18 cm).
- 1 Viertelholz hat Hackenschneidendicke = 4 Zoll (12 cm).

Alle Hölzer mussten, am dünnen Ende gemessen, in eine dieser genannten Klassen hineinpassen. Für 1000 Stück wurden auf dem Schlagplatz neben den Stöcken angenommen 11¹/₂ Gulden 15 Batzen bezahlt. Für den Transport bis ins Wasser und das Ausziehen beim Rechen entrichtete man noch weitere 10 Gulden. Das Holz wurde in der Regel im Gadmenbach, Genttalwasser und in der Aare geflösst und in der Nähe des Werkes verkohlt. Nach 1700 fand die Verkohlung auch direkt im Walde statt und die Kohle wurde auf Schlitten oder Wagen zum Werk transportiert. Besonders in Waldungen, deren Holz nicht auf dem Wasserwege hergebracht werden konnte, zog man vor, an Ort und Stelle zu verkohlen.

Der Kohlmeister empfing das Holz vom Holzschroter und hatte die Weisung, Buchen- und Tannenholz getrennt zu verkohlen. Als Mass für die Kohle diente der Kohlüber, gleich ein Mütt, von welchem der Kohlmeister 2¹/₄ Batzen erhielt. Das Mütt war oben 3 Schuh 4 Zoll, unten 2¹/₂ Schuh 4 Zoll weit, seine Höhe betrug 2 Schuh 1³/₄ Zoll. Es fasste 22 Bernmäss (ungefähr 60 Liter).

Zur Bewachung der Meiler war eine Kohlwacht organisiert, bestehend aus einem alten und einem jungen Köhler, von denen

der eine vor, der andere nach Mitternacht wachen musste. Die Kohlwacht dauert vom Abendessen bis zum Beginn der Arbeit.

Unter Walter ging die Kohlegewinnung im Jahre 1778 in folgender Weise vor sich: Aus 22—26 Klaftern erstellte der Köhler einen Meiler, den er mit einem Mantel von Reisig und Lehm umgab. Der Verkohlungsprozess dauerte 10 Tage. Von 1 Klafter Holz erhielt man 10 Hutten Kohle, jede Hutte zu $8\frac{1}{2}$ Kubikschuh.

d) Der Einfluss der Abholzungen auf den heutigen Zustand der Wälder.

Über die Menge Holz, die zur Eisenbereitung Verwendung fand, gibt uns ein Bericht vom Jahre 1758 Auskunft. Nach dem aufgestellten Voranschlag sollen für den Betrieb des Schmelzofens während 10 Wochen 1500 Klafter Holz nötig sein, was nach unsern heutigen Massen 7000—8000 Ster ausmachen dürfte. Nach einer anderen Quelle brauchte man für 16—17 Wochen 3000 bis 4000 Klafter (15,000—20,000 heutige Ster). Das Klafter Holz war damals 4 Schuh hoch, 10 Schuh breit und 5 Schuh lang (ca. 5 Ster). Nach den Berechnungen von Walter vom Jahre 1770 waren, wie schon erwähnt, für einen 6 Monate dauernden Betrieb 3000 Klafter Holz nötig. Die Grösse des Klafters wechselte sehr oft im Laufe der Zeit und neben den oben erwähnten Dimensionen sind noch folgende bekannt: «Das Klafter Holtz für das Oberhaslische Eisenbergwerk besteht in der Breite 3 Hasle Ellen und auch so viel in der Höhe. Die Länge des Holzes hat $4\frac{1}{2}$ Bern Schuh. Die Hasle Ell lang 2 Schuh 1 Zoll.» (Cahier 3, p. 103, ohne Datum). Nach einer andern Aufzeichnung soll das alte Klafter 3 Schuh Höhe, 6 Schuh Breite und 3 Schuh Holzlänge gehabt haben. Im Jahre 1778 war das Klafter 7 Schuh lang und 7 Schuh hoch und die Länge des Holzes betrug 4 Schuh, der Inhalt 196 Kubikschuh. Laut einer Verordnung vom 6. Juli 1807 hatte das Klafter folgende Dimensionen: 6 Bernschuh Länge, 5 Bernschuh Höhe und $3\frac{1}{2}$ Bernschuh Tiefe, also im ganzen 105 Kubikschuh. Durch ein Dekret vom 21. November 1837 wurde das Klafter wieder abgeändert. (Vergleiche neue Gesetzessammlung Bd. 3, S. 200 und S. 303.)

Im Ungewissen sind wir ferner über die Grösse des Fusses, indem zu unterscheiden ist zwischen altem Schweizerfuss, Bernschuh, Werkschuh, neuer Schweizerschuh. Der neue Schweizerfuss (seit 1834) ist 3 Dezimeter oder $\frac{3}{10}$ des franz. Meters à 10 Zoll.

Es ist auf Grund der wenigen Angaben und der spärlichen Anhaltspunkte über die Dauer des Schmelzbetriebes schwierig, die Menge des für das Bergwerk im Laufe der Jahrhunderte gebrauchten Holzes anzugeben. Willi nimmt 500—700 Klafter als jährlich benutztes Quantum an, dürfte aber damit wohl zu tief sein. Kasthofer stützte sich für seine Angabe von 2000—3000 Klafter (6000—9000 Ster) jedenfalls nur auf die Zeit ums Jahr 1800, wo tatsächlich diese Menge gebraucht wurde. Wenn aber die früheren Jahrhunderte einbezogen werden, kann der Durchschnitt diese Zahl nicht erreichen. Wir müssen annehmen, dass in den ersten Zeiten des Bestehens des Werkes, als der Schmelzbetrieb noch wenig entwickelt war, nicht die Menge, die Walter für seinen Betrieb angibt, verbraucht wurde; 500—700 Klafter (1500—2000 Ster) per Jahr scheinen uns aber doch zu wenig zu sein, es sei denn, dass die Angabe von Willi sich auf alte Klafter zu 5 Ster bezog. In diesem Falle würde er mit 2500—3500 Ster der Wirklichkeit ziemlich nahe kommen. Die grossen Holzverluste beim Schlagen und besonders beim Flössen dürfen bei den Schätzungen nicht unbeachtet bleiben. Sie machen mindestens einen Drittel der Nutzung aus. Wenn wir in Betracht ziehen, dass noch heute in hochgelegenen Waldungen des Oberhasli mit Ernteverlusten von 20—30 % gerechnet werden muss, darf angenommen werden, dass sie für damalige Zeit mindestens einen Drittel betragen haben.

Gestützt auf diese Überlegungen kommen wir zum Schluss, dass die Wälder der Haslitaler im Durchschnitt jährlich 4000 bis 5000 Ster oder 3000—3500 m³ Holz für den Betrieb des Bergwerkes zu liefern hatten. Dazu kamen noch Bau- und Brennholz für die Bevölkerung, dessen Menge ungefähr gleich hoch wie die Bergwerkschläge einzuschätzen ist. Während Jahrhunderten wurden also jährlich in den Tälern innerhalb des Kirchets 6000 bis 7000 m³ Holz geschlagen.

Die totale Waldfläche der in Frage kommenden Gebiete beträgt nach Aufnahmen des Forstpersonals 2941 ha, wovon 20 %

auf ertraglose Flächen entfallen. Auf den Waldboden von 2357 ha bezogen, entfiel somit per Hektare eine jährliche Nutzung von 2,6 bis 2,9 m³. Der heutige Abgabesatz dieser Waldungen, der auf Berechnungen nach vorheriger stammweiser Auszählung der Bestände beruht, beträgt jährlich 4460 m³ oder 1,8 m³ per Hektare und Jahr. Die frühern Nutzungen übertreffen die heutigen Ansätze um ungefähr 2000 m³. Dabei ist noch zu berücksichtigen, dass sich die Bergwerkschläge nicht auf die gesamte Waldfläche ausdehnten, sondern immer nur die bestgelegenen zur Nutzung kamen, während schwer zugängliche Flächen unberührt blieben. Im weitem ist zu bedenken, dass die Schläge durch Kahlabtrieb erfolgten und die Holzentnahme nicht wie heute plenterartig unter Schonung und Förderung des Jungwuchses stattfand. Die abgeholzten Flächen wurden sich selbst überlassen und verwilderten oder wurden, wie wir gesehen haben, von den Landleuten gerodet und in Weide übergeführt. Massnahmen zur Wiederverjüngung der Wälder wurden keine unternommen und so mussten diese Übernutzungen schliesslich den Ruin der Waldungen zur Folge haben.

Auch Lawinen und Steinschläge verhinderten das Aufkommen einer Verjüngung, so dass die Waldfläche im Laufe der Jahrhunderte eine merkliche Abnahme erfuhr. Nach einer Schätzung von Kasthofer vom Jahre 1813 sind beispielsweise im Trifttal von 300 Jucharten Wald, nach der Abholzung für das Bergwerk, nur etwa 60 wieder aufgewachsen, während die übrigen von Lawinen bestrichene Blössen geblieben sind. Auch heute sind die Hänge des Trifttales nur mit Alpenerlen und Legföhren bestockt, in welchen einige Gruppen von Fichten, Arven und Lärchen auf eine frühere bessere Bewaldung hinweisen. Von den durch die einheimische Bevölkerung gerodeten Schlagflächen sind nicht alle Weide geblieben, sondern nur die besten und die nahe bei Hütten gelegenen; die übrigen wurden wieder preisgegeben, weil sie zu wenig Ertrag lieferten, oder zu weit entfernt waren. Andere mussten aufgegeben werden, weil sie durch Steine und Schnee jedes Jahr beschädigt wurden. Diese verlassenen Weiden sind heute mit Alpenerlen oder Legföhren bedeckt und nur Namen oder Hüttenruinen kennzeichnen diese Flächen als frühere Weidegebiete.

Das Waldbild des Oberhasli trägt heute noch die Merkmale der gewaltigen, vor Jahrhunderten stattgefundenen Eingriffe.

Wenn wir einen Blick auf die Waldkarte des Oberhasli werfen⁴⁴, so fällt auf, dass die Alpenerle in den obern Tälern innerhalb des Kirchets, eine grosse Verbreitung aufweist, während sie zwischen Interlaken und Meiringen nur spärlich vorhanden ist. Dieser Unterschied ist nicht auf natürliche Faktoren des Klimas und Bodens, sondern auf menschliche Einflüsse zurückzuführen. Die Wälder des Gadmen-, Urbach- und des obern Aaretals wurden für den Betrieb des Eisenbergwerkes abgeholzt und sind nur zum Teil wieder aufgewachsen. Die Lawinen verhinderten ein Wiederaufkommen von Bäumen und die Flächen wurden durch Alpen-erlen in Besitz genommen, welche dichte Bestände bilden und von den Lawinen wenig Schaden leiden. Die elastischen, biegsamen Äste werden durch den gleitenden Schnee heruntergedrückt und richten sich nachher wieder auf. Die gewaltigen Lawinen im Gent- und Gadmental und zwischen Innertkirchen und Guttannen verdanken ihre Entstehung grösstenteils den Abholzungen für das Bergwerk.

Der frühere Zustand wird kaum jemals wieder hergestellt werden können, denn die grossen Kosten, welche für Verbauungen zur Behebung der Lawinenschäden ausgegeben werden müssten, ständen in keinem Verhältnis zum Ertrag der gewonnenen Flächen.

Da die Abholzungen schonungslos bis an die obere Waldgrenze vor sich gingen, ist die natürliche Waldgrenze fast nirgends mehr erhalten geblieben. Auch da, wo der Wald wieder aufgewachsen ist, konnte er sich nicht mehr bis an die obere Grenze seines natürlichen Vorkommens einstellen. Besonders starke Depressionen der Waldgrenze weisen die Gebiete zwischen Blattenstock und Trifttal auf, wo die wenigen noch vorhandenen Waldstreifen durchschnittlich nur noch bis 1600 m hinaufgehen, während der Wald früher mindestens eine Meereshöhe von 1900 Meter erreichte. Noch stärker zurückgedrängt wurde der Wald im obern Aaretal zwischen Laubstock und Wachtlamm, wo heute einzelne schmale Waldstreifen kaum die Höhe von 1400 m erreichen. Zwischen Heustein und Giglialp ist ein Gebiet von 2 km Ausdehnung nur mit Alpen-erlen bestockt. Ein Lawinenzug reiht sich an den andern und verhindert ein Wiederaufkommen des

⁴⁴ E. Hess: Waldstudien im Oberhasli. Beitr. Geobotan. Landesaufn. der Schweiz 13 1923.

hochstämmigen Waldes. Ein weiteres grosses Alpenerlenggebiet, dessen Entstehung auf die Abholzungen für das Bergwerk zurückzuführen ist, befindet sich im hintern Gadmental, zwischen Wanglauri und Wissenmad und im Trifftal. Auch die Waldungen des Gentalles wurden bis an die obern Waldgrenzen abgeholzt und konnten sich nicht wieder in ihrer frühern Ausdehnung einstellen. Es muss dort arg mit den Waldungen umgegangen worden sein. Der Schmelzofen wurde seinerzeit im Mühletal erbaut, weil das Gental sehr walddreich war und die Ausbeutung keine Schwierigkeiten bot. Das Holz konnte direkt auf den Platz zu den Schmelzhütten geflösst werden. Es ist anzunehmen, dass zuerst die Wälder des Gentalles für das Bergwerk zur Nutzung kamen, dann folgten diejenigen des Nessen- und Gadmentales und erst mit der Verlegung des Werkes in den Grund wurden die Wälder des Aare- und Urbachtales zur Holzlieferung herangezogen.

Im Gental war es nicht die Alpenerle, welche von diesen abgeholzten Gebieten nachträglich Besitz ergriffen hat, sondern die Buche. Das milde Klima dieses Tales sagt dieser Holzart besonders zu und sie bildet dort reine Bestände bis 1600 m Meereshöhe. Es handelt sich jedoch nicht um die hochstämmige, sondern um eine strauchartige «Studbuche», wie sie von den Einheimischen genannt wird (Abb. 4, Taf. 3). Sehr wahrscheinlich haben beide Talseiten des Gentalles früher einen Mischwald von Fichte, Tanne und Buche getragen. Nach dem Abholzen trat eine üppige Buchenverjüngung auf, die durch strauchartige Ausbildung den Lawinen zu trotzen vermochte. Die Fichte und Tanne dagegen, die sich in den Buchen einstellten, wurden vom gleitenden Schnee zerstört. Auf diese Weise entstanden die ausgedehnten reinen Studbuchenbestände des Gentalles. Neben den strauchartigen Buchen finden wir an vom Schnee nicht bestrichenen Stellen schöne hochstämmige Buchenbestände mit Beimischung von Fichte und Tanne⁴⁵. Auch im Urbachtal wurde durch Bergwerkschläge das frühere Waldbild zwischen Laubstock und «Im Wald» erheblich beeinflusst. Auf weite Strecken finden wir heute in den Gebieten über

⁴⁵ E. Hess: Das Verhalten der Buche im Oberhasli. Schweiz. Zeitschr. f. Forstwesen 1918 (S. 73—79). — E. Hess: Das Oberhasli. Pflanzengeographische und walddgeschichtliche Studien, I. Die pflanzengeographischen Verhältnisse des Oberhasli. Erhebungen über die Verbreitung der wildwachsenden Holzarten in der Schweiz, Lief. 4, Bern 1921 (92 S.).

1200 m Alpenerlen, wo früher Fichte und Tanne stockten, während in den Lagen, unterhalb 1200 m an Stelle des frühern Mischwaldes von Buche, Fichte und Tanne die Weisserle getreten ist. Es ist aber anzunehmen, dass sie an lawinensicheren Stellen von den ursprünglichen Holzarten nach und nach wieder verdrängt wird.

Die Folgen der Kahlschläge für das Bergwerk kommen im Oberhasli nicht nur in dem grossen Anteil der ertraglosen, mit Erlen bedeckten Flächen zum Ausdruck, sondern auch darin, dass die wiederaufgewachsenen Wälder an den Folgen der jahrhundertelangen Misshandlung gelitten haben. Sie äussern sich vor allem im geringen Zuwachs der Bestände und in der grossen Astigkeit der Bäume. Durch die mehrmalige Blosslegung sind die Böden verhärtet und oberflächlich ausgewaschen, weisen also schlechte physikalische Eigenschaften auf, die das Wachstum nachteilig beeinflussen. Die waldbauliche Behandlung der Wälder dieser Täler ist besonders schwierig und erfordert grosse Geduld, weil die natürliche Verjüngung sich auf den heruntergekommenen Böden nicht einstellt. Mannshohe Farnkräuter, Zeiger der Verhärtung und der Auswaschung, bilden stellenweise die Bodenbedeckung.

Ein weiteres Andenken an den Bergwerkbetrieb bilden die Überreste der Köhlerei, die bei Grabarbeiten zutage gefördert werden. Wir fanden solche bei Wegbauarbeiten im Schlagwald der Gemeinde Innertkirchen, ferner bei Stockmätteli im Aaretal. Auch im obern Gadmental von Fuhren aufwärts trifft man alte Kohlstellen. Sie werden noch nach Jahrhunderten stumme Zeugen der stattgefundenen Waldverwüstungen sein.