

Fahrt. Danach wird die links stehende Säule mit Plinthe, attischer Basis, unverjüngtem Schaft und (attischem?) Kapitell die meta sein, die das Gespann gerade umfahren hat.

Am Limesturm 36 liegt eine früher übersehene runde Plattform vom Ausmaß der äußeren Grabenränder der Holztürme. Läßt sich ein solcher durch Grabung finden, so ist die Führung des Limes in der für die Spätzeit festgestellten Linie auch für seine Frühzeit zu erhärten. Ein nicht eindeutig geklärtes Rätsel bleibt aber immer noch sein Aussetzen von hier bis gegen Kemel.

Nachrömisch: Niederwalluf: Mit Kräften des Freiwilligen Arbeitsdienstes wurde der Verlauf des Grabens der Turmburg auf der Ost- und Südseite verfolgt (vgl. *Germania* 16, 1932, 162).
Kutsch.

(Schluß der Fundchronik in *Germania* 17, 1933, Heft 3.)

Besprechungen.

Karl Zschocke und Ernst Preuschen, Das urzeitliche Bergbaugebiet von Mühlbach-Bischofshofen (Materialien zur Urgeschichte Österreichs, herausgegeben von der Anthropologischen Gesellschaft in Wien und der Wiener Prähistorischen Gesellschaft, 6. Heft). Wien 1932, Selbstverlag der Anthropologischen Gesellschaft in Wien. IX und 232 Seiten, mit 19 Abbildungen im Text, 6 Karten und 28 Tafeln.

Der stattliche, Rudolf Much zum 70. Geburtstag gewidmete Band, dem mehrere Beiträge aus der Feder anderer Autoren beigegeben sind, bietet eine über die älteren Behandlungen des Gegenstandes durch Matth. Much, G. Kyrle u. a. weit hinausgehende, einigermaßen gerundete, ja fast lehrbuchartige wertvolle Darstellung der prähistorischen Montanindustrie im Gebiet der Kupfererzlagerrstätten von Bischofshofen im salzburgischen Pongau (Mitterberg-Mühlbach, Einödtberg und Buchberg). An eine topographische Beschreibung der Spuren vorgeschichtlichen Kupferbergbaues in den drei gesonderten Revieren dieses Gebietes schließt sich eine Schilderung des Bergbaubetriebes der Alten auf der Mitterberger Alpe und der Versuch einer Rekonstruktion von Betriebsplan und Betriebsdaten dieses Bergbaues hieselbst für einen einzelnen Einbau wie für den Gesamtbetrieb. Weiter wird der vorgeschichtliche Hüttenbetrieb behandelt, dabei werden bisherige Ansichten über Kupferverhüttungsmethoden jener Zeiten (Kyrle) berichtet. Wir erfahren ferner Neues über Ausgrabungen in Siedelungen des Industrievolkes im Bischofshofener Gebiet, über die im Gesamtgebiet um Bischofshofen in vorgeschichtlicher Zeit erzeugte Kupfermenge und über die Umstände, die die Montanindustrie des Gebietes zum Erliegen gebracht haben dürften. Im Anhang wird vor allem noch ein landeskundlich höchst wertvoller Beitrag beigegeben, ein gegenüber früheren Zusammenstellungen überaus stark vermehrtes Verzeichnis der bisher im Bischofshofener Gebiet aufgefundenen Schmelzplätze (seither über 120), von denen jedoch ein Teil der Eisenverhüttung diente, sowie eine äußerst notwendige Erklärung der oft in ihrer Altertümlichkeit kaum mehr allgemein verständlichen bergbautechnischen Fachausdrücke angefügt.

Aus der Fülle des in technischer Hinsicht von den beiden Verfassern so eindringlich Dargebotenen seien hier einige wichtige Einzelheiten kurz angeführt. Für den Mitterberger Betrieb wird eine Gesamtbelegschaftshöhe von 180 Mann errechnet (Grubenbelegschaft 40, Holzknechte 60, Aufbereitungsleute 20, Hüttenerzträger 30, Transportregie 10, Viehhaltung 10 und Aufsicht 10 Mann). Die Kopfzahl der Bergbaukolonie mochte danach rund 420 Köpfe betragen, oder falls Frauen die Viehhaltung im ganzen besorgten und teilweise auch bei der Aufbereitung mithalfen, immerhin noch etwa 350 Köpfe, oder aber, falls die Arbeit zum größten Teil von Unfreien verrichtet wurde,

einschließlich der bergbaukundigen Männer als Aufsichtspersonen und einer etwaigen Wache rund 200 Köpfe. Die Baudauer jedes einzelnen der errechneten 32 Einbaue wurde zu 7 Jahren ermittelt, so daß einschließlich der Erschürfung der Gangausbisse und der Vorrichtung des ersten Einbaues bis zum Beginn der Produktionsphase und allenfalls noch für ein vorhergehendes Stadium der Erzlese die Gesamtbaudauer etwa $2\frac{1}{2}$ bis 3 Jahrhunderte umfassen würde; diese Zahl läßt sich jedoch, wie bemerkt werden muß, unmöglich mit den hier sich bietenden archäologischen Daten vereinen. Der Bergbaubetrieb war jedenfalls keine Saisonarbeit, beschränkte sich also nicht bloß auf den Sommer, sondern umfaßte auch den Winter; trotz der unwirtschaftlichen Verhältnisse und der großen Seehöhe war es mit Rücksicht auf die Wasserhaltung kaum möglich, die Einbaue periodisch zu verlassen, zudem war gerade der Winter die beste Jahreszeit für die Feuersetzarbeit.

Mit den Schmelzplätzen hat hier der prähistorische Mensch, wie ihre Verteilung lehrt, sich immerhin etwas aus dem engeren Bereich der Einbaue entfernt, um die für den Grubenbedarf günstig gelegenen Holzbestände zu schonen, aber die Punkte gruppieren sich doch oftmals um die Ausbläslinien der Erzgangzüge. Die weitab angetroffenen Schmelzplätze dürften deshalb die Lage von bis jetzt unbekanntem, in vorgeschichtlicher Zeit gebauten Gangausbissen bezeichnen. Vielleicht sind auch die in jüngster Zeit außerhalb der Grauwackenzone schon in der Untertrias der Nördlichen Kalkalpen im Blühnbachtal und sogar am Fuß des Tennengebirges östlich der Salzach und nördlich wie südlich des unteren Fritztals festgestellten Schmelzplätze, die auf der Karte (Maßstab 1:40000) und in der Aufzählung leider nicht mehr berücksichtigt werden konnten, in diesem Sinne zu deuten (im Text ist weiter noch die Rede von Pinggen südlich vom Mitterberger Revier im Putzen- wie im Rainbachgraben). Bei der Aufdeckung solcher Schmelzplätze im Bischofshofener Gebiet wurden regelmäßig zu den Öfen auch zugehörige Röststätten gefunden.

Bei der Kupferverhüttung der Alten war vor dem Schmelzen unbedingt ein Röstprozeß erforderlich; auf den Schmelzplätzen wurden sowohl das Erz als auch Produkte der Zwischenprozesse zunächst einer Röstung unterworfen. Das im Mitterberger Revier gewonnene Erz war teils nickelhaltig, teils nickelfrei, wie schon seit Jahren betont, aber nicht stets beachtet wurde. Alle bis in jüngste Zeit von der Annahme ausgehenden Folgerungen, daß das Mitterberger Erz nur nickelhaltig sei, werden damit hinfällig; es läßt sich eben die Herleitung des Kupfers unserer prähistorischen Bronzen im Einzelfalle gerade vom Mitterberg nicht erweisen. Die im Gesamtgebiet um Bischofshofen während der vorgeschichtlichen Zeit gewonnene Kupfermenge berechnen die Verfasser (mit einem unteren Grenzwert) auf fast 20000 (18298) t und bemerken, daß der prähistorischen Kupferproduktion der Ostalpen europäische Bedeutung zugekommen sein müsse, eine Ansicht, die, mit der nötigen Einschränkung wegen der verschiedenen in Europa sonst noch in vorrömischer Zeit ausgebeuteten Kupfererzlagertstätten, vorher auch schon von anderer Seite ausgesprochen worden ist.

Als Ursachen des Erlöschens der Bischofshofener Montanindustrie werden kriegsrische Ereignisse abgelehnt, die man aus dem Verbleib von Werkzeug und Einrichtungsgegenständen in danach ersoffenen Bauen und aus der sorgfältigen Abdeckung des Mundloches eines Tageinbaues erschließen könnte. Kyrles Vorstellung, daß Konjunkturvverhältnisse das Erliegen der Betriebe mit sich brachten, weil zur Hallstattzeit die Bronze nicht mehr mit dem Eisen konkurrieren konnte, und die Ansicht, die Alten hätten bei der von ihnen erreichten Endtiefe nicht mehr rentable arme Erze erreicht und daraufhin den Betrieb aufgeben müssen, lassen die Verfasser aber ebensowenig gelten. Sie nehmen vielmehr an, daß der Bischofshofener Bergbau der Alten aus rein natürlichen Ursachen zum Erliegen gekommen ist, weil die einzelnen Erzgangzüge ihrer ganzen streichenden Erstreckung nach zu Ende gebaut waren. Daß auf der Mitterberger

Alpe in einzelnen Einbauen die vorgefundenen Werkzeuge so dalagen, als ob die Arbeit gerade verlassen worden wäre, läßt sich zwanglos mit einer Elementarkatastrophe erklären, mit einer Überflutung des Feldes durch Wassermassen eines Hochgewitters; die Holzabdeckung des Mundloches eines Einbaues dürfte viel jüngerer Verschluß sein, den ältere Almweidebesitzer angelegt haben, um diese für das Vieh gefährlichen Stellen zu versichern.

Aus dem Beitrag von Firbas (Frankfurt a. M.) über die Beziehungen dieses Kupferbergbaues zur nacheiszeitlichen Wald- und Klimageschichte sei noch hervorgehoben, daß nach Untersuchungen in den zwei in nächster Nähe des alten Kupferbergbaues am Mitterberg gelegenen Mooren hierselbst auf Erz in einer Wärmezeit geschürft wurde, in der Buchen und Tannen zu größeren Höhen als heute hinaufgestiegen waren.

Über die Siedelungen des vorgeschichtlichen Industrievolkes geben neuere Forschungen einigen, wenn auch vorläufig noch dürftigen Anhalt. Im Mitterberger Revier wurden Spuren im Torfstich auf dem Troyboden und nächst dem ehemaligen Mariahilfberghaus (hier zu einem Scheideplatz) gefunden. Aus dem Torfmoor soll, wie man vermutet, auch ein Silexflachbeil stammen; dem offensichtlich nordischen Stück wird eine gewisse Bedeutung beigemessen. Da aber Feuersteinbeile am Ostalpenrande und auf der voralpinen Hochfläche bekanntlich keineswegs geläufige Erscheinungen sind und die hier öfters auftauchenden nordischen Feuersteinbeile (nebst vereinzelt anderen großen Formen aus Silex) fast ausnahmslos sich als unterschobene Stücke erweisen lassen, während für den Rest bodenständige Provenienz kaum zu erhärten ist, dürfte doch der in Nordböhmen beheimatete Vorbesitzer das Stück von anderwärts erhalten haben. Wichtiger als diese Spuren sind die Grabungen im Einöbberger Revier, in einem Hanggelände, das zahlreiche kleine Scheideplätze aufweist. Hier fand man am Rande einer tiefen Einbaupinge in Resten ein prähistorisches 'Berghaus' von einiger Ausdehnung. Auf mehreren terrassierten Geländeabsätzen deckte man auf eine Länge von rund 18 m bei etwa 9 m größter Breite Pfostenlöcher, Herde und ein Aschenloch, Rinnen (Holzmauerfundamentgräbchen?) und Stufen nebst der zugehörigen Kulturschicht auf, bei einem kleinen Teil der untersuchten Fläche, die auch wieder eine Herdstelle ergab, lagen zwei Kulturschichten übereinander.

Bei einer Häuseranlage an einem Hange wird man nicht stets besondere Klarheit und Vollständigkeit des Grundrisses voraussetzen dürfen. Man konnte auch von den Verfassern nicht eine chronologische Einzelbestimmung des hier aufgesammelten Scherben- und anderen Fundmaterials erwarten. Beachtung verdient aber die Angabe, daß in der Umgebung zahlreicher (nicht eigens genannter) Bauerngehöfte des Gebietes, meist sogar dicht am Grundmauerwerk, Funde gemacht wurden, die beweisen, daß die betreffenden Gebäude an der Stelle vorgeschichtlicher Verhüttungsanlagen stehen. Die rezent-mittelalterliche Besiedelung hat hier also oft die schon vorgerichteten Plätze vorgeschichtlicher hüttenmännischer Siedelungen wieder benützt; daß man an solchen ältervorgeschichtlichen Siedelungsplätzen danach auch jüngerprähistorische Siedelungsniederschläge finden könnte, wurde jedoch nicht berücksichtigt, obwohl das gerade der archäologische Befund der Grabungen lehrt.

Die historische Auswertung der Funde blieb dem Beitrag R. Pittionis (Zur Chronologie des urzeitlichen Kupferbergbaues im Bischofshofener Gebiet) vorbehalten. Ich hatte längere Zeit vor Erscheinen des Werkes schon erfahren, daß diese neuen Forschungen die seitherigen Ansichten über die Zeitstellung des Bischofshofener Kupferbergbaues wesentlich überholt haben sollten und vor allem das Ende des Bergbaues nunmehr gegen den Schluß der Hallstattzeit gerückt werden müßte. Das im Beitrag hierfür Vorgebrachte stützt sich aber teils auf keineswegs durch gesicherte Urkunden begründete Annahmen, teils auf irrig für jung erklärte Fundstücke. Der Irrtum wäre ohne weiteres vermieden worden, wenn man für die Begutachtung insbesondere der

keramischen Funde einen Prähistoriker herangezogen hätte, der auf Grund vieljähriger eigener Grabungs- und Sammeltätigkeit auf vorgeschichtlichen Siedelungen des Landes Salzburg bei einer unmittelbaren Kenntnis auch der nahe verwandten Materialien aus bayerischem Gebiet allein hier richtig urteilen konnte. Unter diesen Umständen habe ich zur Nachprüfung der irrigen Aufstellungen eigens noch die Funde der Sammlung Zschocke (Böckstein) wie die einschlägigen Bestände im Salzburger Museum durchgesehen, mit dem Ergebnis, daß nicht der geringste Grund besteht, meine Angaben in der Schumacher-Festschrift (S. 107—115; hier übrigens Ring- und Spangenanbarren berücksichtigt, nicht bloß erstere, wie Pittioni S. 162 angibt) zu ändern.

Ohne weiter auf die teilweise unzulänglichen Fundabbildungen des Buches einzugehen (übrigens sehen manche keramische Proben nach erfolgter Ergänzung heute anders aus), sei kurz der Befund dieser Augenscheinnahme skizziert. Aus dem Mitterberger Revier ist in der Keramik teils das Ende unseres frühen Bronzealters (Stufe A₂), teils, davon räumlich gesondert, das Ende des Bronzealters (Hallstatt A und unmittelbar Vorangehendes) vertreten. Letzteres ist neu, kam aber nicht unerwartet, da man ja hier schon entsprechende Bronzen kannte und die Kelchalpe bei Kitzbühel auf die gleiche Zeit hinweist. Am Einödberg hingegen ist im prähistorischen 'Berghaus' sowohl reichlich das Ende des frühen Bronzealters wie auch einigermaßen reichlich das Ende des Bronzealters bzw. die Frühhallstattstufe (dazu gehört auch der im Text erwähnte Scherben mit Graphitanstrich) belegt, irgendwie Jüngervorgeschichtliches fehlt jedoch gänzlich bis auf zwei Scherben aus graphitgemengtem Ton, offenbar aus der ersten (und nicht einer späteren) Latènestufe. Das Gürtelblechfragment von hier und das entsprechende Stück vom Buchberg (auf den Abbildungen sind die Ornamente nur schlecht kenntlich; gehämmerte Bronze mit eingepunzten Mustern — nicht aber mit getriebener Verzierung wie durchschnittlich bei jüngeren Hallstattgürtelblechen) sind gleichfalls jungbronzezeitlich-frühhallstattisch. Ob die zwei auf einer Teilfläche des 'Berghauses' festgestellten gesonderten Kulturschichten den angegebenen chronologischen Verhältnissen entsprachen, weiß ich nicht; die Einschlüsse der beiden Schichten hat man leider nicht getrennt.

Daß zwischen den beiden aus den Scherben (und Bronzen) ersichtlichen Abschnitten der Vorzeit, die durch mehrere Jahrhunderte voneinander geschieden sind, der Kupferbergbaubetrieb um Bischofshofen nicht geruht haben wird, sondern fortgedauert hat, liegt nahe. Übrigens stehen wir ja erst am Anfang einer systematischen Erforschung der hier weit verbreiteten vorgeschichtlichen Bodeneinschlüsse. Will man aber einen noch früheren Beginn oder ein wesentlich späteres Ende des Kupferbergbaues annehmen, so muß man hierfür eben unmittelbar greifbare Zeugnisse beibringen; Überlegungen und theoretische Erörterungen allein helfen da gar nichts.

Die vom 'Berghaus' erhaltenen bautechnischen Einzelheiten brauchen keineswegs vollständig zu sein, auf der Talseite ist wohl vieles schon abgerutscht. Zudem werden schwerlich die noch festgestellten baulichen Reste nur zu einer einzigen Bauanlage gehören, überdies kann man bei Holzbauten hierselbst doch keine längere Lebensdauer voraussetzen. Das hätte im Zusammenhang mit einer zutreffenden Bestimmung der Scherben usw. berücksichtigt und entsprechend bewertet werden müssen. Die paar Latènescherben dürften von einem weiter oberhalb zu suchenden Platz, der gar nichts mit Kupferbergbaubetrieb zu tun haben wird, sich umgelagert haben — eine in Hanggelände doch ganz geläufige Erscheinung. So führte eben unzureichende ausgrabungstechnische und scherbenkundliche Erfahrung zu einem teilweise unzutreffenden Bild von der Geschichte dieses Bergbaues im Altertum. Schade, daß in dem so wichtigen und gediegenen Buch der historische Teil so unzulänglich ausgefallen ist.

München.

Paul Reinecke.