

Eberhard Fugger als Geologe

Von Walter Del-Negro

Eberhard Fugger gilt als Altmeister der Salzburger Geologie. Diese Kennzeichnung ist zweifellos berechtigt, wenn man bedenkt, daß er nur spärliche Vorarbeiten über den Salzburger Raum benützen konnte; am ehesten verdankte er noch seinem Freunde BITTNER eine Reihe von Hinweisen über die Kalkalpen, die er vor allem aus dessen Tagebüchern schöpfen konnte (er bringt vielfach ausführliche Zitate aus ihnen in seinen eigenen Schriften). Als sein Mitarbeiter ist auch K. KASTNER zu rühmen, der ihn vielfach auf seinen Exkursionen begleitete und mit dem er manche gemeinsame Veröffentlichungen kleineren Umfanges herausgab. Trotzdem bleibt seine Bedeutung als bahnbrechender Pionier in der Erforschung der Geologie des Salzburger und eines Teiles des oberösterreichischen Raumes unbestritten. Mit außerordentlichem Fleiß nahm er ausgedehnte Gebiete auf, worüber neben Aufsätzen in den Landeskunde-Mitteilungen vor allem seine großen Arbeiten in den Jahrbüchern der Geologischen Reichsanstalt ausführlich berichten.

Diese Arbeiten umfassen den Anteil des Landes Salzburg an der Molassezone, am Helvetikum und an der Flyschzone, die oberösterreichische Flyschzone (mit Helvetikum) bis zum Gebiet nördlich des Traunsteins, die Gaisberggruppe bis in die Gegend von Oberalm, die Salzburger Ebene und den Untersberg samt seiner Umgebung, das Gebiet vom Kärterer Bach, dem Seewaldsee und den nördlichen Zuflüssen der Lammer bis zum Lammertal, anschließend das Tennengebirge mit seiner Umgebung bis zum Fritztal, endlich das Blühnbachtal und seine Umrahmung.

Ein großer Teil dieser Forschungen wurde in die geologischen Kartenblätter 1:75.000 Salzburg und Hallein-Berchtesgaden hinein verarbeitet, zu denen Fugger auch die Erläuterungen verfaßte; darin sind natürlich auch die in den erwähnten Monographien nicht behandelten Teilräume gleichmäßig mitberücksichtigt, sind also von Fugger ebenfalls begangen worden. Für den Berchtesgadener Raum konnte er sich z. T. auf BÖSE stützen. Auch im Süden der Kalkalpen arbeitete er, davon zeugen zwei Profile der Grauwackenzone (1883) und eine Monographie über das Dientener Tal und seine alten Bergbaue (1909, vgl. Lit.-Verz.).

Es ist klar, daß die imponierende Fülle der Arbeitsgebiete trotz häufig sehr sorgfältiger Detailbeobachtungen im ganzen ein Arbeiten mehr in die Breite als in die Tiefe zur Folge hatte. Fuggers Kartierung muß heute in vielen Punkten als überholt bezeichnet werden; daran trägt allerdings die mangelhafte topographische Unterlage, die ihm zur Verfügung stand, mit Schuld.

Methodisch ging Fugger so vor, daß er sämtliche Täler und Gräben des zu bearbeitenden Gebietes beschrieb; in geringerem Maß bearbeitete er die dazwischenliegenden Gebiete. Oft vermißt man über der Unzahl der mitgeteilten Einzelheiten, die ohne genaues

Mitverfolgen auf einer guten Karte verwirrend wirken, das Herausarbeiten der Zusammenhänge. Erschwerend kommt hinzu, daß den Arbeiten wenige Profile beigegeben sind; eine Ausnahme stellt die Studie über das Blühnbachtal dar, die neben einem schematischen Kärtchen eine Reihe vereinfachter Profile enthält und so das Gesamtbild, wie es sich Fugger vorstellte, klar wiedergibt.

Das Schwergewicht der Arbeiten Fuggers liegt — dem damaligen Zeitgeist entsprechend — durchaus auf der Stratigraphie und auf der oft sehr reichlichen Angabe von Fossilisten (die z. T. auf eigenen Aufsammlungen beruhen). In der Molassezone verzeichnete er Miozän; in der (noch nicht so genannten und tektonisch nicht ausgeschiedenen) helvetischen Zone Eozän über „Nierentaler Schichten“, die er in die oberste Kreide einstuft; den Flysch des von ihm begangenen Gebietes stellte er zur Gänze in die Oberkreide, wofür er Belege in den zahlreichen Inoceramen-Funden des von ihm und KASTNER sehr genau beschriebenen Muntigler Steinbruches fand (Hinweise auf tiefere Kreide oder Alttertiär waren ihm weder paläontologisch noch hinsichtlich des Gesteinshabitus bekannt; die genauere Flyschgliederung sollte erst in viel späterer Zeit möglich werden, der Nachweis von Alttertiär im Salzburger Flysch gelang überhaupt erst in allerjüngster Zeit mittels Nannofossilien). Die Moränen werden in der Arbeit über das Salzburger Vorland (1899) noch ziemlich stiefmütterlich behandelt; in der Schrift über die oberösterreichischen Voralpen (1904) legte Fugger unter dem Eindruck der z. T. eben erschienenen „Alpen im Eiszeitalter“ bereits Gewicht auf durchziehende Moränenwälle und unterschied sogar interessanterweise — wie sehr viel später L. WEINBERGER — nördlich des Traunsees Würm-, Riß- und Mindel-Endmoränen. Die Laufener Schotter, in denen er 36 m über der Salzach das Vorkommen von Mammut-Zähnen verzeichnete, hielt er für interglazial. In Oberösterreich stellte er einen Teil der Deckenschotter — abweichend von PENCK-BRÜCKNER — ins Jungtertiär.

Für tertiär hielt er auch die interglazialen Deltaschotter des Mönchs- und des Rainberges. In mehreren Einzelstudien, in der Arbeit über das Salzburger Vorland (1899) und in der über die Salzburger Ebene und den Untersberg (1907), suchte er beharrlich diese falsche Datierung — die auch in der geologischen Karte Eingang fand — zu begründen, u. zw. damit, daß diese konglomerierten Schotter angeblich der Gosaukreide konkordant aufgelagert seien. Die Angaben über die Kreide-Ablagerungen im Almstollen Nagelfluh Gosaukonglomerat, Gosaudolomit und Mönchsberg-Nagelfluh Gosaukonglomerat, Gosaumergel und -sandsteine eingeschaltet) sowie am Ostfuß des Rainberges (Gosaukonglomerat, fossilreiche Tonmergel, Mergelkalke, graue und rote „Nierentaler Mergel“ mit Inoceramen-Schalen) sind auch heute noch wertvoll, wogegen die Theorie vom tertiären Alter der Mönchsberg- und Rainberg-Nagelfluh längst durch die Auffindung der Liegendmoräne und durch Analogien zu anderen interglazialen Schottern widerlegt ist.

Die Stratigraphie der Gaisberggruppe (1906) ist im großen und

ganzen zutreffend dargestellt. Eine folgenreiche Merkwürdigkeit, auf die wir weiter unten nochmals zu sprechen kommen, ist die Meinung Fuggers, daß in die Gosaukreide am Gersbach auch echter Flysch eingeschaltet sei, daß also fazielle Übergänge zwischen dem Oberkreideflysch und der Gosaukreide bestehen. Den nicht-marinen Charakter des Gosaukonglomerates am Westhang des Gaisberges erkannte Fugger auf Grund des Vorkommens von Süßwasserschnecken, Pflanzen und Kohle (in zwei Bändern), die er bei der Befahrung des Stollens von Gänsbrunn in der Nähe von Aigen (1883) antraf. Wichtig sind auch seine Befunde in der Glasenbachklamm, die durch reiche, freilich nicht genau lokalisierte Fossilangaben gestützt sind. Im Liegenden des Gosaukonglomerates verzeichnete er zunächst den „Hornsteinjura“, zu dem er aber außer dem Radiolarienhornstein auch den Oberlias bis zur Mündung des Lettenbaches rechnete (wohl wegen der häufig darin auftretenden roten Mergel?), dann „Adneter Kalke“, unter welcher Bezeichnung von ihm ebenfalls sehr viel mehr als die eigentlichen „roten Adneter Ammonitenkalke“, die er sehr wohl kennt, verstanden wird; in deren Liegenden nennt er richtig graue Hornsteinkalke und die Bänke mit den *Psiloceras*-Funden aus dem untersten Lias (hier wurden in Mergelzwischenlagen *Ichthyosaurus*-zähne 1897 gefunden), dann 8—10 m mächtige Mergel, unterlagert wieder von Hornsteinkalken. In den darunter folgenden Fleckenmergelkalken — noch vor der Talbiegung — fand er Ammoniten eines höheren Horizontes als die Schichten mit *Psiloceras*, ohne sich darüber Gedanken zu machen, wieso im Liegenden des untersten Lias nochmals etwas höherer Lias auftreten kann. Im Nord-Süd-Stück der Schlucht vermutete er Kössener Schichten, was er aber mangels an Versteinerungen nicht beweisen konnte. Unter dem interglazialen Konglomerat am Nordende dieser Talstrecke sah er 1884 noch eine bis zu 10 m mächtige Liegendmoräne.

Die Verhältnisse im Mühlsteingebiet sind nur teilweise richtig dargestellt; hier zeigt auch die Karte erhebliche Fehler.

Im Norden des Untersberges erkannte Fugger richtig die Auflagerung der Gosaukreide auf Plassenkalk und die konkordante Schichtfolge von der transgredierenden Gosaukreide bis ins Eozän hinein. Die genauere stratigraphische Gliederung dieser Folge blieb allerdings trotz der besonders reichen Fossilisten der Gosaukreide und des Eozäns, die Fugger vorlegte, der modernen Forschung vorbehalten. In der Abtrennung des Plassenkalkes vom Dachsteinkalk (Reiteralmkalk) des Untersberges folgte Fugger den Angaben BITTNER'S. Auch sonst ist die Darstellung des Untersberges und seiner Umgebung in vielem zutreffend; dagegen sind die Verhältnisse am Südfuß des Berges nicht richtig gesehen (vor allem gibt es dort nach M. SCHLAGER kein Neokom).

Die Arbeit über die Gruppe des Gollinger Schwarzenberges (1905) umfaßt auch das Gebiet von Grubach, wo die Unterlagerung des gipsführenden Haselgebirges durch das Neokom verzeichnet und auf Empordringen des Gipses zurückgeführt wird. Die Schichtfolge des Gollinger Schwarzenberges ist insoferne unvollständig,

als die karnischen Zwischenglieder zwischen Ramsaudolomit und Dachsteinkalk nicht gesehen wurden. Interessant ist, daß Fugger zwischen den beiden Strubbergen einen Sattel von Werfener Schieferen beschrieb; diese Erkenntnis ist später durch PIA, der die beiden Berge verschiedenen tektonischen Einheiten zuteilte, verdunkelt und erst durch CORNELIUS-PLOCHINGER wieder erneuert worden. Die große Bruchstörung im Süden der Osterhorngruppe hat Fugger ebenfalls richtig gesehen; daß er auch am Nordfuß des Tennengebirges eine Bruchlinie annehmen zu müssen glaubte, die den Dachsteinkalk und Lias des Tennengebirges scheinbar, wie er meinte, unter Anis einfallen lasse, entspricht seinen noch zu beschreibenden tektonischen Ansichten.

Auch in der letzten großen Arbeit, der über das Tennengebirge, die 1914 — also kurz nach HAHNS Synthese über die Kalkalpen zwischen Inn und Enns erschien, behielt er diesen Standpunkt bei. Übrigens legte er die Grenze zwischen dem Anis der Lammermasse und den zum Tennengebirge gehörigen Gesteinen anders als die spätere Forschung, da er die dunklen Strubbergschiefer, die heute als jurassisch gelten, infolge einer Angabe BITTNERs über den Fund eines *Monophyllites* ins Anis stellte. Die Tennengebirgs-Arbeit beschreibt besonders eingehend die Ränder des Gebirgsstockes einschließlich der Vorkommen mit Hallstätter Gesteinen im Gebiet von Abtenau im Norden sowie des (von Fugger noch nicht so genannten) Schuppenlandes von Werfen—St. Martin im Süden, in dem er außer Skyth und Anis-Ladin auch fossilbelegte karnische Schichten mehrfach nachwies. Fugger hat noch im hohen Alter die tiefer gelegenen Teile der Umgebung des Tennengebirges mit großem Eifer begangen und seine Wahrnehmungen mit der üblichen Ausführlichkeit, aber nicht sehr übersichtlich verzeichnet. Das Hochplateau beschrieb er auf Grund älterer Arbeiten; der Gegensatz zwischen dem Dachsteinriffkalk im Süden und dem gebankten Dachsteinkalk in der Mitte und im Norden des Gebirges ist festgehalten.

Die Arbeit über das Blühnbachtal (1907), die wie erwähnt wegen der darin enthaltenen reichlicheren Skizzen einen besseren Einblick in die Zusammenhänge gewährt, ist historisch dadurch bemerkenswert, daß die zahlreichen Begehungen in diesem damals für den allgemeinen Verkehr durch den Jagdherrn Erzherzog Franz Ferdinand völlig gesperrten Raum mit dessen besonderer Erlaubnis zustande kamen; der Thronfolger stellte Fugger sogar eine Wohnung im Jagdschloß zur Verfügung, gestattete ihm die Benützung der Jagdhütten und ließ ihn durch einen „intelligenten“ Jäger als Führer und Träger begleiten. Als erste Einführung in die (bis heute noch nicht modern bearbeitete) Geologie des Blühnbachtales ist die Schrift bestimmt brauchbar; so sind die Verhältnisse an der Talstraße im unteren Blühnbachtal in dem schematischen Kärtchen im wesentlichen richtig verzeichnet — die grauen und roten „Reiflinger Kalke“, die Fugger hier angibt, wurden von HAHN als Hallstätter Kalke gedeutet, allerdings ohne paläontologische Belege —, auch die Profile des Blühnteckkammes und des Südabfalles des Hagen-

gebirges entsprechen im ganzen der Situation; dagegen ist das Querprofil durch das obere Blühnbachtal zwischen Hochtenneck und Raucheck mißglückt. Nach Fugger wäre das Tal hier ein Antiklinaltal mit symmetrischem Einfallen nach Norden im Hagengebirge, nach Süden im Tenneckbereich; hier konnte aber HEISSEL am Niedertenneck nordfallenden Hallstätter Kalk nachweisen, an dessen Stelle man bei Fugger südfallenden Ramsaudolomit findet. Erst höher oben, von den Raibler Schichten angefangen, ist sein Profil wieder zutreffend, aber zwischen Hallstätter Kalk und Raiblern liegt offenbar eine tektonische Diskordanz.

Die Tektonik ist bei Fugger überhaupt am schlechtesten (schon rein umfangsmäßig) weggekommen. In der Regel kannte er nur Vertikaldislokationen; den Vorstellungen der Deckentheorie schenkte er auch in der letzten Zeit, als sie sich allmählich durchzusetzen begann, keine Beachtung. Überschiebungen werden als solche im allgemeinen nicht erkannt. Auch wo die tektonische Unterlagerung wie im Norden des Tennengebirges der Dachsteinkalke und des Lias unter die Gesteine der Lammermasse oder bei Grubach des Neokoms unter gipsführendes Haselgebirge sich deutlich aufdrängt, wird dies — im ersteren Falle — als Bruch gedeutet bzw. — im zweiten Falle — auf das Empordringen des Gipses zurückgeführt. Nur im Süden des Untersberges gab Fugger ausnahmsweise im Anschluß an BOSE Überschiebungen zu. Der Schuppenbau des Werfener Schuppenlandes wird in einen Faltenbau umgedeutet, obwohl Fugger selbst in seiner Profildarstellung Bänder von Gutensteiner Kalk zwischen Werfener Schiefer im Liegenden und im Hangenden konkordant eingelagert sein läßt und obwohl er erkennt, daß bei der Ellmaualm unter dem Hochthron die karischen Reingrabener Schiefer unter Werfener Schiefer einfallen.

Das Gesamtbild der Geologie von Salzburg ist bei Fugger sehr einfach, im Sinne einer normalen Schichtfolge gedeutet; ganz im Norden das Miozän, unterlagert von Eozän und „Nierentalern“, diese wieder normal unterlagert von Oberkreideflysch; weder an der Grenze Molasse—Helvetikum noch an der Grenze Helvetikum—Flysch wird die große tektonische Grenzfläche erkannt. Das Eozän des Hochsteines am Heuberg, das (zusammen mit Kreide und Paleozän des Helvetikums) als tektonisches Fenster in einer Antiklinale den Flysch von unten her durchspießt, wird ebenso als normale Auflagerung des Flyschs betrachtet wie die Nierentaler und das Eozän des Gschlifgrabens bei Gmunden (ebenfalls Helvetikum).

Aber auch zwischen Flysch und Kalkalpen gibt es bei Fugger keine Deckengrenze; die bajuvarischen Zwischenschuppen hat er nicht gesehen, die Neokommargel unter dem Hauptdolomit des Kapuzinerberges hielt er für angelagerte „Nierentaler Mergel“, der stratigraphische Übergang zwischen Flysch und Kalkalpen schien ihm durch „Flyschbänke“ in der Gosau des Gersbaches gesichert (dieses Argument machte auch auf einen Forscher wie KOSSMAT großen Eindruck; zusammen mit GEYERS Versuch, im Ennsgebiet einen analogen Übergang zu konstruieren, benützte er es in einem Aufsatz im Jahrbuch der Geologischen Reichsanstalt 1906 für die

Polemik gegen die deckentheoretischen Vorstellungen, die wenige Jahre vorher von TERMIER in die Ostalpen hereingebracht worden waren). Auch im Vorgelände des Untersberges glaubte Fugger ähnliche Übergänge nachweisen zu können: dort sah er an der Saalach bei Bichlbruck grüngraue und rote „Nierentaler Mergel“, die den dortigen „Flysch“ — er ist erst vor kurzem durch PREY seiner Flyschnatur entkleidet worden — mit Einfallen nach Süden überlagern und, wie Fugger meinte, normal unter das Eozän des Untersbergvorlandes einfallen; als Äquivalent des Flysches aber betrachtete er auf Grund der vermeintlichen Faziesübergänge am Gersbach einen Teil der Gosaukreide des Untersberges, so daß also nach dieser Vorstellung das Eozän der Untersbergvorhügel muldenförmig zwischen „Flysch“ und „Nierentalern“ im Norden, teilweise flyschähnlicher Gosau und Nierentalern im Süden gelagert wäre. Unter dieser Eozänmulde würden sich danach die „Nierentaler“ von Bichlbruck und die des Kühlgrabens, aber auch der Flysch und die Gosaukalke verbinden. Den Deckencharakter der Berchtesgadener Schubmasse erkannte Fugger ebenfalls nicht, obwohl ihm auffiel, daß im Osten Neokom tief unter dem Untersberg liegt, im Norden aber die Gosaukreide direkt den älteren Gesteinen aufruht. Daß hier das Neokom fehlt, suchte er damit zu erklären, daß zur Zeit seiner Ablagerung die älteren Schichten des Berges bereits eine gewisse Hebung erfahren hatten; in der Zeit zwischen der Ablagerung des Neokoms und der der Gosaukreide müsse eine bedeutende Dislokation vor sich gegangen sein. Das ist immerhin eine Vorahnung der späteren Erkenntnis, daß in diese Zeit zwei bedeutende Gebirgsbildungsphasen fallen.

Die Kalkalpen werden nach Fugger wieder normal durch die Grauwackenzone unterlagert. Mit der Tektonik der Tauern befaßte er sich nicht näher.

Wenn man die heute vielfach anzutreffende Tendenz, zur relativen Autochthonie zurückzukehren, bedenkt, muß man allerdings sagen, daß Fuggers tektonische Vorstellungen doch nicht so ganz veraltet wirken.