Stockwerkbau und Talgenerationen

(Am Beispiel des Reinisch-Rosenkogelzuges im Steirischen Randgebirge)

SIEGHARD MORAWETZ, Graz

Bei der Analyse des Stockwerkbaues eines Gebirges drängt sich häufig die Frage auf, was sind Hauptstockwerke und was nur lokale Verflachungen und untergeordnete Absätze. Die hier bestehenden Schwierigkeiten ergeben sich schon bei der Zählung der Niveaus, da eine Mehrzahl von Stockwerken nur selten übereinander liegt, sondern sie meist horizontal versetzt auftreten und zwischen den Resten verschiedener Niveaus oft auch beachtliche Entfernungen zu messen sind. In engen Gebirgstälern mit erheblicher Reliefenergie herrschen für die Erhaltung von Leisten und Niveauresten ungünstige Bedingungen. Es sind meist nur die tiefsten und jüngsten Stockwerke und an geschützten Stellen im Lee der Erosionsangriffe in höheren Lagen Niveaureste erhalten, während die höchsten Absätze und Verflachungen überhaupt nicht mehr talbezogen, sondern denudationsbedingt sind. An Gebirgsrändern und vor allem dort, wo die randlich gelegenen Gebirgszüge nicht mit steilen, wenig gegliederten Flanken abfallen, sondern mit allmählich niederbiegenden Seitenkämmen nach dem Vorland absinken, gibt es mehr Platz für eine Stockwerkgliederung und entfällt auch die seitliche Talflankenunterschneidung entlang des Gebirgsrandes, oder beschränkt sich auf die der Seitenkämme, die vom Hauptkamm wegführen.

Im Bereich des Steirischen Randgebirges, wo J. SÖLCH (1921, 1928) zwölf Niveaus ausscheidet und A. WINKLER-HERMADEN (1955) vom höchsten Korniveau bis zum Niveau der Gebirgsrandstufe sechs präglaziale Stufen aussondert, liegen diese nirgends auf einem Kamm oder in einem Talschluß übereinander. Hier sei hervorgehoben, daß A. AIGNER (1926) nie für eine große Zahl von Stockwerken war. AIGNER legte Wert auf die Formengruppen, wo er genetisch Zusammengehöriges vereinte und spricht von einer zerstückelten alten Landoberfläche. Eine Auffassung, der man zwar heute nicht mehr im Sinne AIGNERS beipflichten kann, wenngleich AIGNERS Betrachtungsweise manches voraussah, was heute vertreten wird. Man erhält diese großen Stockwerkzahlen nur, wenn man sekundäre Seitenkämme heranzieht und stark abgewinkelte Profile vom Vorland auf den Hauptkamm des Randgebirges hinauf legt. Der Hebungsimpuls nahm nach WINKLER-HERMADEN seit dem Präquartär von den östlichen Windischen Büheln von 200 Höhenmetern bis auf 700—800 m in den höchsten Teilen des Randgebirges zu, wuchs also von Osten nach Westen sehr beträchtlich. Diese Zunahme des Hebungsimpulses und eine Flußknotenbildung im Gebiet von Eibiswald-Wies, Deutschlandsberg-Stainz, wo die Quellgewässer der Ostabdachung der Koralpe sich zur Saggau, Sulm und Laßnitz vereinen,

bewirkt eine starke Lokalzerschneidung und man trifft dort auf eine hohe Flußdichte (1—1.5). In solchen Flußgebieten, die zugleich Gebirgsrandgebiete sind, ist die Kleineckbildung auf den zahlreichen Sekundärrücken und Spornen zwischen den kleinen Gräben häufig. Solche Ecke, meist noch hängende Ecke, verleihen der Landschaft einen gewissen Reiz und sorgen für Abwechslung im Kleinen. Diese Ecke gehören jedoch nur vereinzelt einem Hauptstockwerk an. Aber bei Zählung all dieser Ecke in abgewinkelten Profilen erhält man vielgliederige Sporn-, Leisten- oder Niveautreppen, die aber nichts mit den großen Hauptstockwerken zu tun haben, wie sie durch Hebungshalte und Wiederbelebung der Hebung, oder bei Gewölben, deren Hebungsgebiete in die Breite wachsen, wie dies H. Spreitzer (1932, 1951) nachwies, entstehen können. In der Praxis ist der Nachweis, ob es sich um Hauptstockwerke oder nur lokale Ecke und Leisten handelt, hat die Zerschneidung einmal ein großes Ausmaß erreicht und ist die Hebung dazu wo möglich unsymmetrisch, wahrlich nicht leicht.

Eine gewisse Erleichterung um Hauptstockwerke auszusondern, ergibt sich am Gebirgsrand durch die Tatsache, daß nicht alle Täler bis an den Hauptkamm des Randgebirges heranreichen. So lassen sich auf der Ostabdachung der Koralpe drei Talgenerationen, wie der Verfasser (1964) nachwies, die hintereinander geschaltet sind, ausscheiden: eine innerste Talgeneration, die rund 5—8 km vom Hauptkamm der Koralpe nach Osten reicht; dort setzt dann eine zweite Generation, die sich wieder 5—6 km nach Osten erstreckt und schließlich eine dritte, von der es 5—7 km zum Gebirgsrand sind, ein. Kleinsttälchen führen von der sogenannten Gebirgsrandstufe mit zwei bis drei Kilometer Länge in das Vorland hinaus. Diese Hintereinanderschaltung der Täler hat im Hauptstockwerkbau seine Ursache und bei jeder neuen Höherschaltung tiefte sich im ehemaligen Vorland ein neues Talsystem ein.

Bei den 15—18 km betragenden Abständen vom Hauptkamm bis zum Vorland ergeben sich bei Höhenunterschieden von 1200—1600 Metern zwischen dem Vorland und dem Hauptkamm durchschnittliche Hangneigungen von nur 4—6 Grad. Da am unmittelbaren Gebirgsrand der Abfall meist steil ist und knapp vor dem Hauptkamm der Aufschwung zunimmt, entfallen auf die mittleren Abschnitte im Durchschnitt kleinere Werte. Hier stellen sich öfters fast schwebende Kammlinien ein. Nun darf man sich nicht verhehlen, daß es bei langhinziehenden wenig geneigten Kämmen und Rücken durch seitliche Gräben leicht zu Sattelbildungen kommt und sich weiters Rückfallkuppen einstellen. Dadurch wird das Kammprofil verflacht und gibt sich schwebender als es einst war, so daß heute langhinziehende, fast horizontale Kammverläufe nicht unbedingt Zeugen eines Hauptniveaus sein müssen. Hier soll am Beispiele eines Quelltrichtergebietes, das in dem Kamm des Reinisch (1463 m) — Rosenkogelzuges (1362 m), der bereits 8—10 km dem Hauptkamm vorgelagert liegt und von Osten her eingeschnitten wurde, die Problematik der Niveaugliederung aufgezeigt werden.

Im Einzugsgebiet des Stainzbachtales, das vom Rosen-Reinischkogelzug gerahmt ist, gehören die tiefsten Kammabschnitte und die Kammsättel des Mothiltores (1240 m) und beim Aiblwirt im Sinne der Gliederung Winkler-Hermadens dem Glashüttener Niveau (Mittelpannon bis basales Oberpannon) an. Das Einzugsgebiet hat eine Breite von 4—5 km und von dort, wo das Stainzbachtal einen Talboden (ab Wald) aufweist, eine Tiefe von 8,7 bis

9,4 Kilometern. Das Einzugsgebiet umfaßt knapp 37 Quadratkilometer und die Flußdichte beträgt 1,3

Fünf Wasserläufe vereinen sich zwischen Wald und Sauerbrunn. Zunächst fällt auf, daß in diesem Gebiet, das eine Reliefenergie von rund 1000 Höhenmetern aufweist, eine markante Stockwerkgliederung in den höheren Teilen fehlt. Allein in dem untersten Abschnitt stellen sich Leisten, Sporne und auf Mitterlingen Ebenheiten ein. Zählt man von der Talsohle (430 m), so stellt sich die erste Verflachung bei 540 m zwischen dem Stainzbach und Sichartsgraben ein, eine zweite liegt bei 580 m auf dem gleichen Sporn. Nach Osten folgen zwei weitere Spornecke, ebenfalls zwischen Kleinstgräben um 580 m Höhe. Zwischen dem Mausegger- und Höllgraben kamen um 650—670 m und um 740 m sehr ebene Längssporne zur Ausbildung. Dann gibt es in 860 m Höhe südlich vom Grinschgl, beim Klughiasl, beim Jagdhaus Göri und südlich vom Höllgraben deutliche Leisten. In noch höheren Quelltrichtern stößt man zwischen kleinsten Gräbchen in 1040—1060 m auf Ecke, so bei dem Jagdhaus in Sommereben, beim Klugbauer, unter dem Hansbauer und beim Hackl. Höchste Sporne und Leisten finden sich westlich vom Straußkogel beim Schreiber, dann beim Klugveitl in 1150 m Höhe. Zählt man zusammen, so erhält man sieben „Stockwerke" ohne der Sattelzone in 1250 m und der Kammregion in 1300 bis 1460 m Höhe. Beschränkt man sich jedoch allein auf die unmittelbar übereinander liegenden Absätze, so gibt es nur drei Absätze zwischen Mausegger- und Höllgraben und Mausegger- und Sichartsgraben. Bei den hochgelegenen Leisten und Spornen betragen die Abstände zu den nächsten bis zu 2—3 km, wobei nur ein Teil der Umrahmung erfaßt wird; während bei den tiefgelegenen bei 3 km Abstand sich das Profil bereits über drei Gräben spannt. Sind nun die höheren Leisten und Sporne oder die tieferen Absätze für die Ausscheidungen von Stockwerken wichtiger? Die höheren Leisten und Sporne (1050—1150 m) sind schmal und die Sporne stark hängend. Sie erwecken auch nicht den Eindruck als seien sie Reste einst größerer Formen und nur im Lauf der Zeit zurückgeschnitten worden; viel eher läßt sich die Meinung vertreten, diese Sporne entstanden erst vor kurzem durch die Einrisse der kleinsten Gräbchen. Für eine Hauptgliederung scheiden diese Formen daher aus. Wie steht es mit den Leisten, Mitterlingen und Spornen weiter unten. Dort sind die Sporne größer. Es gibt zwischen den Gräben recht flache Partien und es fallen die Hänge zu den Flußkerben recht steil ab. Neigungen von 40—50 Grad für 150 Höhenmeter treten auf, und Schrofenhänge mit kleinen Wandpartien und Öfen sieht man. Umso stärker heben sich die Flachsporne darüber ab. In diesem Bereich ist eine zweifache Stufung zwischen Mausegger- und Höllgraben und eine dreifache zwischen Mausegger- und Sichartgraben vorhanden. Zwischen dem Höllgraben und den viel kleineren Einrissen des Theussen- und Rainbaches gibt es kaum Sporne, keine halbwegs ebenen Absätze, sondern nur Sekundärrücken, die Neigungen von 5—7 Grad aufweisen. Erst dort, wo diese Rücken sich von dem Hang ablösen und die Wasseradern beginnen sich stärker einzuschneiden, in über 900 m Höhe, markiert sich dadurch ein Niveau ab, ein Niveau, das eher im Entstehen ist als das es einen alten Rest darstellt. Das Zusammenfinden der obersten Quellstränge und der von dort an stärkere Wasserlauf mit seiner Erosionsleistung sind wohl die Ursache für die Herausarbeitung der Sekundärrücken und die beginnende Spornbildung.

Bei den tiefsten Stockwerken liegen die Verhältnisse anders. Hier läßt sich die Vorstellung vertreten, die Mitterlinge, Leisten und Sporne sind Reste ehemaliger Talböden. So liegt heute die Vereinigung von Mausegger- und Höllgraben, wo nach Osten zu der Talboden beginnt, mit 460 m Höhe noch etwas höher als die Riedlzüge des nach Osten anschließenden Weststeirischen Hügellandes. Denkt man sich eine Talbreite von 1—1,5 km, wie sie heute östlich von Stainz im Stainzbachtal, im Laßnitztal östlich Deutschlandsberg und im Schwarzen Sulmtal bei Schwanberg unmittelbar vor dem Gebirgsrand vorhanden ist, bis in den Knauf des Stainzbachquelltrichters verlängert, überdeckt so eine Talbreite bereits das Gebiet vom Höllgraben bis zum Mausegger- und Sichartsgraben, da dort die Gräben sich auf 500—600 m nähern. Bei dem Höll- und Mauseggergraben gewinnt man den Eindruck, sie drängen nach Nord bis Nordost. In dieser Richtung unterscheiden sie die Hänge, versteilen diese, so daß kleine Wände, Schrofen und Öfen auftreten und die Hangneigung 40 bis 50 Grad erreicht, während die Hänge der Südumrahmung dagegen zwar auch noch steil sind, aber beim Höllgraben auf 30 Grad, und beim Mauseggergraben auf 20 Grad zurückgehen. Das Einbiegen der Wasserläufe in die Richtung des Gesteinsstreichens, das hier NO—SW verläuft, spielt für kurze Strecken eine Rolle. Dieses Einbiegen versteilt die Hänge und läßt die Schichtköpfe hervortreten. Geht die Tendenz des Nordostdrängens der Wasserläufe weiter, würden die tiefen Ecke und Mitterlinge beseitigt werden und ein weniger differenzierter Quelltrichterknauf bliebe zurück.

Zusammenfassend läßt sich sagen: ein siebenstufiger Stockwerkbau, wie er sich aus einer reinen Sporn- und Leistenzählung bis zur Sattelregion ergibt, hat keine Berechtigung. Die unteren Leisten und Sporne sind aus den Resten eines alten Talbodens hervorgegangen, der durch mehrere Wasserläufe zerschnitten und rückgeschnitten wurde, wodurch zwischen den einzelnen Gräben die Sporne in etwas unterschiedliche Höhen rückten. Nicht jedem Absatz und Sporn entspricht auch da eine eigene Talgeneration. Die höheren Sporne und Leisten, die oft verhältnismäßig weit auseinanderliegen, sind dagegen noch weniger Zeugnisse von älteren Talgenerationen, sondern sind meist recht jung und entstanden erst durch die Eintiefung der kleinen Quelläste.

Im Bereich des Stainzbachtales fällt noch auf, daß die sogenannte Gebirgsrandstufe, die im Grazer-Bergland in 700—800 m Höhe weit verbreitet ist, in der Köflacher Bucht und im südlichen Teil der Koralpe vorhanden ist, hier fehlt. Am ehesten vertritt der Höhenzug Steinberg (657 m) — Herlwirt — Hochstrassen (633 m) drei bis vier Kilometer südlich von Ligist dieses Niveau und setzt sich in Leisten und Ecken südlich vom Zachgraben bei dem Gehöft Ofner nach Langegg und Greisdorf (640—590 m) fort. Aber ein Teil dieser Ecke und Kammstücke kam durch Anzapfung und rückschreitende Erosion zustande. So zapfte der Zachgraben südlich vom Steinkogel beim Herlwirt in 550—600 m das Schwarzschachengebiet, das einst nach Nordosten direkt zur Kainach entwässerte, an, so daß der Graben dort einen Winkel von 90 Grad schlägt und in die Südostrichtung, die die Hauptentwässerungsrichtung zwischen St. Stefan und Schwanberg ist, umbiegt. Zwischen Köflach und St. Stefan wechseln dagegen zwei Entwässerungsrichtungen aus NW—SO und SW—NO ab. Der SW—NO-Richtung gehört die Entwässerung des Ligister Beckens, das Schwarzschachengebiet bis zur Anzapfung beim Herlwirt und die untere Teigitsch von der Langmannsperre bis zur Einmündung der Kainach an,

die Südostentwässerung schlägt dagegen die Hirscheger Teigitsch und die Teigitsch von Edelschrott bis zur Langmannsperre und der Stainzbach ein. Durch die Rückarbeit des Grubberg- und Steinbaches wird der Lesteinrücken und durch die Eintiefung des Stein- und Grailbaches der Hochgrail-Greisdorfrücken herausgeschnitten. Die Rückarbeit des Stein- und Grailbaches reicht jedoch nur bis zu den Ecken von Langegg und Greisdorf. Diese jüngste Talgeneration, die vom Lehmsitz- und Stainzbachtal zurück reicht, geht bei diesen Ecken und Kammablösungen zuende. Zählt man die Talschlüsse, die von Osten und Nordosten nach dem Reinisch-Schusterbauerkogel zur Anlage kamen, so gibt es deren drei. Am weitesten im Osten bleiben die Steinbach-, Grailbach- und Greisbachtalschlüsse, die an einer Linie Langegg (650 m) Greisdorf—Marhofberg enden, dann folgt der Grubberg- und Zachgraben-Talschluß, der am Hahnkogel (1083 m) — Sommerebenhang 3,5—4,2 km weiter im Westen endet und schließlich der des Stainzbachtales, der um weitere 4—6 km bis zum Reinischkogel westwärts ausgreift.

Diese Talgenerationen, von denen die östlichsten die kleinsten Areale beanspruchen, sind mit den Hauptstockwerken identisch und man gewinnt mit ihrer Hilfe eine viel bessere Höhengliederung als es mit der Methode der Leisten- und Eckenzusammenordnung möglich ist. Allerdings beschränkt sich die Anwendung der Talschlußhintereinanderordnung auf Gebirgsränder, wo eine freie Entwicklung der Täler nach dem Vorland hin möglich ist und die gegenseitige Behinderung der Täler erst ein geringes Ausmaß hat.

Literaturverzeichnis

AIGNER, A.: Die geomorphologischen Probleme am Ostrand der Alpen. Zeitschrift für Geomorphologie. Bd. 1, 1926. S. 29—44, S. 105—153, S. 187—253.

LOUIS, H.: Über Sockelfläche und Hüllfläche des Reliefs (zu einer Untersuchung von Klaus Fischer über die Alpen). Zeitschrift für Geomorphologie. N. F. Bd. 7, 1963. S. 355—365.

MORAWETZ, S.: Zur Frage der Talentwicklung auf der Ostabdachung der Koralpe im Steirischen Randgebirge. Mitt. d. Österr. Geogr. Gesellschaft, Bd. 106, 1964. S. 204—208.

— Der Gebirgsrand zwischen Ligist und Stainz. Mitt. d. Naturwissenschaftlichen Vereines f. Steiermark. Bd. 81/82, Graz 1952. S. 67—107.

— Die Umgebung von Eibiswald. Mitt. d. Naturwiss. Ver. f. Steiermark. Bd. 95, Graz 1965. S. 152—177.

SÖLCH, J.: Die Landformung der Steiermark, Graz 1928. S. 1—221.

— Beiträge zur eiszeitlichen Talgeschichte des Steirischen Randgebirges. Forsch. z. Dtsch. Landes- u. Volkskde. Bd. XXI, 1921. S. 305—484.

SPREITZER, H.: Zum Problem der Piedmonttreppe. Mittl. Geogr. Ges. Wien. Bd. 75, 1932. S. 327—364.

— Die Piedmonttreppen in der regionalen Geomorphologie. Erdkunde, V, 1951. S. 294—305.

— Über die Entstehung der Großformen in den hohen Gurktaler Alpen. Carinthia II. 1951. S. 65—77.

— Die Großformung im oberen steirischen Murgebiet. Geogr. Studien = Festschr. f. J. Sölch. Wien 1951. S. 132—144.

WINKLER-HERMADEN, A.: Ergebnisse und Probleme der quartären Entwicklungsgeschichte am östlichen Alpensaum außerhalb der Vereisungsgebiete. Österr. Akad. d. Wiss., math.-nat. Kl., Denkschriften. Bd. 110, Wien 1955. S. 180.

— Geologisches Kräftespiel und Landformung. Wien 1957. 822 Seiten; siehe besonders S. 528—592.

Zusammenfassung

Im Bereich der Ostabdachung des Steirischen Randgebirges, wo der Stockwerkbau sich ungehinderter entwickeln konnte als im Gebirgsinneren mit seinen großen Tälern und den dort auftretenden starken seitlichen Unterschneidungen, wird auf die Problematik der Niveautreppen und ihre Zählung (SÖLCH 12, WINKLER-HERMADEN 6) verwiesen. Es ist diese Abdachung ein Gebiet großer Flußdichte (1,5) und starker Kleinzerschneidung, wodurch zahlreiche Ecke und Kleinstleisten entstanden, die mit den Hauptstockwerken nichts gemein haben. Für den Nachweis von Großstockwerken am Gebirgsrand lassen sich die Täler

heranziehen, denn nicht alle Täler reichen bis an den Hauptkamm zurück. Es gibt drei Talgenerationen in 5—7 km Abständen, die hintereinander liegen und den Hauptstockwerken entsprechen. Am Beispiel des Reinisch-Rosenkogelzuges wird die Problematik der Niveaugliederung im einzelnen aufgezeigt. Fünf Wasserläufe zerschneiden dort das Gelände, wobei bereits kleine Rückschneidungen zu verschiedenen Höhenlagen der Ecke führen und je nach Zuordnung erhält man drei oder sieben Absätze. Ein Teil der hohen Ecke ist recht jung. Sie gingen aus jüngsten Hangzerschneidungen hervor. Bei dem untersten Stockwerk liegen die Verhältnisse anders. Hier wurde ein einst viel breiterer Talboden in eine Anzahl Mitterlinge und Ecke zerlegt. Am Gebirgsrand entsprechen die Talgenerationen den Hauptstockwerken.

Summary

Systems of Erosional Levels and Generations of Valleys

The problem of systems of erosional levels and their numeration (Sölch: 12, Winkler-Hermaden: 6) has been studied on the eastern declivity of the "Steirisches Randgebirge" (Styria, Austria). There the process of formation was less interfered with by intense lateral erosion than in the large valleys of the interior regions of the Alps. The drainage-pattern of this declivity shows high density (1,5), and small-scale erosion is predominant. Thus a great number of "Ecke" and miniature ledges developed, in no way connected with the main levels of which the valleys furnish proof. Not all of the heads of the latter reach the main ridge. Three generations of valley floors, arranged in a line and 5 to 7 kilometres apart, can be distinguished. They correspond to the main erosional levels. The Reinisch-Rosenkogel-Range serves as an example for demonstrating the difficulties connected with the discrimination of levels. Five watercourses gully the surface. Slight working back already resulted in different heights of the "Ecke"; depending on the grouping three or seven ledges are to be distinguished. Some of the higher "Ecke" are fairly recent. They resulted from very recent slope erosion. Things are different with the lowest level: There a much wider former valley floor was divided up into a number of "Mitterlinge" and "Ecke". On the border of the mountainrange the generations of valleys coincide with the main levels.

Résumé

A la question des niveaux étagés et des cycles de vallées

Sur le versant est, externe, du "Steirischen Randgebirge", les soulèvements intermittents de montagne ont pu former des étages plus nettement qu'à l'intérieur des Alpes, où les grandes vallées et l'érosion laterale ont empêché un développement libre. C'est à cause de cela que quelques auteurs ont poursuivi ici l'étude des niveaux étagés et le problème de leur dénombrement. (Sölch 12, Winkler-Hermaden 6). Le versant externe de cette chaine des montagne est caractérisé par un chevelu fluvial assez dense (1,5) et, en conséquence, par un modelé de dissection, surtout par des formes de détail, des interfluves et de petits gradins qui ne sont pas à confondre avec les grands étages. L'existence de ces étages, on peut la prouver dans ces vallées qui ne remontent pas jusqu'à la chaine principale — celles-ci laissent reconnaître trois cycles

de vallées, l'un derrière l'autre, séparé de 3—5 km d'intervalle, chacun correspondant à un étage principal, à une étape de soulèvement.

Une étude dans la région du Reinisch-Rosenkogel explique cette question des niveaux étagés en détail. Ici, 5 cours d'eaux disséquent le relief, et l'érosion régressive aboutit déjà à la formation des gradins d'altitude diverse; selon la méthode de coordination, on peut distinguer 3 ou 7 "niveaux". Les gradins et les serres les plus hauts, petits et dispersés, semblent être dûs à une érosion assez récente. L'étage inférieur par contre est un ancien fon-d de vallée assez large, disséqué en un bon nombre de gradins et d'interfluves. Ce sont seulement les cycles des vallées qui — à la partie externe des Alpes — correspondent aux étages principaux.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mitteilungen der Österreichischen Geographischen Gesellschaft

Jahr/Year: 1971

Band/Volume: 113

Autor(en)/Author(s): Morawetz Sieghard Otto

Artikel/Article: Stockwerkbau und Talgenerationen (Am Beispiel des Reinisch-Rosenkogelzuges im Steirischen Randgebirge) 262-268