

LITERATURVERZEICHNIS

Beck, P. (1943): Die Natur des Amtes Thun. Bülow, K. von (1954): An-aktualistische Wissenschaftszüge der Gegenwart. Zschr. Deutsch. Geol. Ges. Bd. 105. Collet, L. W. (1916): Le charriage des alluvions. Annalen der schweiz. Landeshydrographie. Bern. Dittmer, E. (1955): Der Mensch als geologischer Faktor an der Nordseeküste. «Eiszeitalter und Gegenwart». Häusler, H. (1959): Das Wirken des Menschen im geologischen Geschehen. Naturk. Jb. der Stadt Linz. Jäckli, H. (1957): Gegenwartsgeologie des bündnerischen Rheingebietes. Ein Beitrag zur exogenen Dynamik alpiner Gebirgslandschaften. Beitr. Geol. d. Schweiz, geotechn. Serie, Lieferung 36; — (1958): Der rezente Abtrag der Alpen im Spiegel der Vorlandsedimentation. Eclogae geol. Helv., Vol. 51, No. 2 (Basel). Steck, Th. (1892): Die Denudation im Kandergebiet. J. br. geogr. Ges. Bern, Bd. XI. Vogt, J. (1958): Zur historischen Bodenerosion in Mitteldeutschland. Peterm. Mitt. 3.

L'HOMME COMME FACTEUR GÉOLOGIQUE

Suivant le cas et suivant sa volonté l'homme cherche à exercer son influence dans les processus géologiques, par exemple en dérivant artificiellement un fleuve dans un lac. Souvenons-nous de la dérivation de la Kander dans le lac de Thoune, il y a 250 ans; ce fut la première grande intervention de l'homme dans les processus naturels de la sédimentation d'un fleuve alpin suisse. En outre l'homme provoque beaucoup d'autres transformations, par exemple par des travaux artificiels d'excavation et de remblaiement dans les régions minières, etc. Enfin, l'homme provoque également des processus géologiques involontaires et incontrôlés comme par exemple: l'éboulement de Plurs et d'Elm dû à l'exploitation d'une carrière, ou les inondations de Fréjus et de Vaiont causées par la présence d'un barrage.

De cette manière l'homme provoque aujourd'hui le dérèglement des processus géologiques, ce qui ne se produisait pas dans le passé, mais qui augmentera progressivement dans l'avenir.

DUBROVNIK

HERBERT GOTTSCHALK

Mit Farbbild

Sehnsucht fast aller Dalmatien-Reisenden ist Dubrovnik, die «Perle an der Adria», oft auch «das slawische Athen» genannt. Diese schöne Stadt bezaubert durch den Glanz der südlichen Natur, das malerische Weiß ihrer Mauern und Türme, die aus dem schimmernden Blau des Meeres steigen. All diese Vorzüge bieten eine reizvolle Kulisse für den Fremdenverkehr, auf den hier alles abgestimmt ist. Im Trubel der Saison geht daher leicht die tiefere Sicht in die Seele der Menschen verloren, die sich in der Abgeschlossenheit der Inseln noch unverfälscht öffnet. Doch wenn im Frühling oder Herbst Mauern, Gassen und Treppen noch nicht von vielsprachiger Geschwätzigkeit erfüllt sind, wenn der Schirokko übers Meer bläst, dann öffnet sich leichter die Atmosphäre einer ruhmvollen Vergangenheit.

Die Geschichte der Republik Dubrovnik ist so alt wie die seiner jahrhundertelangen Rivalin Venedig. Den Anfang machte ein römisches Kastell, in das sich die Bewohner der griechischen Siedlung Epidaurus vor den Awaren flüchteten. Dadurch wurde eine Erweiterung des Befestigungsgürtels nötig, und bald hatte Dubrovnik innerhalb des oströmischen Reiches eine eigene Gesetzgebung erreicht. Tapfer erwehrte sich die kleine Stadt der Seeräuber mit Hilfe des sagenhaften Roland, dessen 1418 geschaffene Statue noch heute vor der barocken St-Blasius-Kirche steht. Die Seeräuber waren in jener Zeit so mächtig, daß selbst Venedig ihnen eine direkte Steuer zahlte, um seinen Schiffen freie Durchfahrt zu sichern. Die aufblühende Stadt Ragusa, wie Dubrovnik noch bis vor kurzer Zeit hieß, war zeitweise an Byzanz und auch an die Bane der Herzegowina tributpflichtig, aber ihr Streben war schon am Anfang auf Selbständigkeit gerichtet. Durch ein Bündnis mit den sizilianischen Normannen gewann sie wichtige Handels-

privilegien, 1175 stellte sie sich freiwillig unter den Schutz Venedigs, das ihr Beistand gegen Angreifer versprach und den Handel begünstigte. Als Gegenleistung erhielt Venedig einen Tribut und Kriegsgaleeren.

An die Spitze des Senats trat ein Conte aus venezianischem Adelsgeschlecht, der die Stadt nach venezianischem Vorbild verwaltete. Das Castell des Conte stand an dem Orte des spätern Rektorenpalastes. Es besaß vier nach den Evangelisten benannte Wachttürme und wurde nach einer Feuersbrunst im Jahre 1292 größer und schöner wieder aufgebaut. Die Conti schlossen Handelsverträge mit den Nachbarländern ab und pflegten auch einen schwungvollen Handel mit den Inseln. Ausländische Handwerker und Künstler wurden in die Stadt aufgenommen und erschlossen ihr manche neue Industriezweige. Die Florentiner verstanden sich auf die Woll- und Seidenindustrie, die Venezianer auf die Herstellung von Seilen, Netzen und Segeln. Der Wohlstand wuchs durch eine rege Ausfuhr von Holz, Wein, Südfrüchten aller Art, Gewürzen, Geweben und Glaswaren und weckte den Wunsch nach Luxus und Kultur. Für den Aufbau von Schulen gewann man ausländische Gelehrte, und daneben öffneten Benediktiner, Franziskaner und Dominikaner Klosterschulen und schufen in Ragusa einen römisch-katholischen Schwerpunkt.

Das goldene Zeitalter begann jedoch erst, als nach dem Krieg zwischen Venedig und Ungarn Mitte des 14. Jahrhunderts die Stadt unter ungarisches Protektorat kam. Denn nun bekam Ragusa die Erlaubnis, mit dem ungläubigen Osten Handel zu treiben. Die Conti wurden von den Rectori aus einheimischen Adelsfamilien abgelöst. Im Zuge dieser Umstellung entstand eine Reihe repräsentativer Bauten. Dem Schutzpatron der Republik, dem hl. Blasius, wurde eine Kirche erbaut, die später abbrannte und als barockes Bauwerk wieder erstand. Feuer vernichtete auch die Kirche des Franziskanerklosters mit dem massiven Silberaltar und den 26 silbernen Statuen, den Chorbüchern und der umfangreichen Bibliothek. Ebenso erging es 1435 kurz nach seiner Vollendung dem Rektorenpalast. Er wurde später von dem berühmten Baumeister Onofrio de la Cava im gotischen Stil neu errichtet. Der Marmor für die fünf gewaltigen Säulen kam aus den Steinbrüchen von Korcula. 1462 litt der Bau erneut unter einer Feuersbrunst und erhielt seine jetzige Gestalt im Renaissance-Stil nach den Plänen des Michelozzo Michelozzi aus Florenz, der auch den Palast der Medici schuf. Einige Paläste und die zierliche Dogana sind als Zeugen venezianischer Gotik erhalten geblieben und vermitteln einen Eindruck des Reichtums, der durch die Handelsbeziehungen mit dem Balkan Ragusa groß und mächtig machte.

Als dann die Türken den Balkan verheerten, wußte die Stadt selbst diese Klippe zu umschiffen, indem sie Handelsverträge mit ihnen abschloß, sich zu Abgaben verpflichtete und sich dadurch ihre Freiheit sicherte. Sie unterhielt in Konstantinopel einen Gesandten, der es erreichte, daß die türkischen Karawanen aus der Herzegowina ihre Waren in Ragusa ans Meer brachten und die Stadt dadurch unerschöpflichen Reichtum in ihre Hand bekam. Diese Abmachungen hinderten die Republik jedoch nicht, gleichzeitig Herrscher, Gelehrte und Künstler in ihre Stadt aufzunehmen, die sich durch die Flucht den Türken entziehen mußten. Denn dieser menschliche Akt war in Ragusa zum Gesetz erhoben worden, ebenso wie man den Sklavenhandel durch ein Gesetz verboten hatte. Der steigende Wohlstand hielt an bis zu dem schrecklichen Erdbeben von 1667, das bis auf die Grundmauern all den Glanz zerstörte und ein halbes Tausend Bewohner aus allen Volksschichten unter seinen Trümmern begrub. Nicht nur die in fleißiger Aufbauarbeit zusammengetragenen Werte gingen dadurch verloren. Dieser Schock durchfuhr die Menschen so tief, daß sie an sich selbst und dem Sinn ihres einstigen Ruhmes zu zweifeln begannen. An allem späteren Aufbau nagte die Resignation und ließ nie wieder jenen unbeschwerten Geist der Vergangenheit aufkommen.

Durch Aufnahme neuer Siedler aus den angrenzenden Gebieten entstanden Rivalitäten um die führenden Ämter, Pestepidemien lähmten die Widerstandskraft, und der Handel büßte seinen alten Schwung ein, als es den Türken im Zeichen der europäischen



Dubrovnik. Blick auf Hafen und Altstadt.

Photo: Gorjana, Radovljica, Jugoslawien

Abwehr schlecht erging. Schließlich wurde sogar die gesamte Flotte beschlagnahmt, als die Stadt nicht aufhörte, eine türkenfreundliche Politik zu treiben. Nach dem französisch-russischen Krieg von 1768 zog ein ständiger russischer Konsul in Ragusa ein. Vierzig Jahre später lösten die Franzosen auch den Senat auf und besiegelten das Ende der freien Republik, die anschließend ein Jahrhundert österreichischer Fremdherrschaft dulden mußte. (Während dieser Zeit stockte die Entwicklung, so daß die Stadt noch 1900 nicht einmal zehntausend Einwohner hatte [8000]. Mit der Gründung des süd-slawischen Staates 1918 erst schlug die Stunde, da auch Dubrovnik im Rahmen der jungen «Nation» erneut sich auf seine alte Bedeutung besinnen und Anstrengungen zu weiterer Entfaltung machen konnte. Neue Stadtteile entstanden außerhalb der Festungsmauern, so das Pensions- und Hotelquartier an der Straße, die zwischen Zypressen, Palmen, Oleandern und Agaven zum geräumigen Hafen Grus [Gravosa], der zweiten und wichtigsten Mündung des bosnischen Schienenstranges, hinabführt und dabei die villenreiche Halbinsel Lapad durchzieht, aber auch kleinere Industriequartiere und neue Wohnviertel. Sie lassen den Zuwachs der Bevölkerung ebenso erkennen wie das rege Touristenleben, das mehr und mehr das ganze Jahr hindurch im Weichbild und in der reizvollen Umgebung pulsiert. Seit 1900 nahm die Zahl der Einwohner auf 13 340 [1921], auf 18 765 [1931], 19 400 [1955] zu und dürfte inzwischen mit Vororten wohl 25 000 [1961: 22 961] erreicht haben.)

Die Geschichte dieser Stadt ist deshalb so aufschlußreich, weil man in Europa nur wenig Notiz davon nahm, da sie immer im Schatten des berühmteren Venedigs stand. Auch der Durchschnittstourist kümmert sich heute weniger um den Werdegang des jugoslawischen Dubrovnik. Er genießt die wie ein Traum aus dem Meer aufsteigende Stadt mit ihren Wachttürmen und Befestigungen, die strahlende Sonne und das Blau des Meeres. Der Reichtum Dubrovniks ist nun seine Natur. Auf den Wällen zwischen dem starken Turm Minceta am Fuß des Berges Srt und dem Meerschloß St. Lorenz ergehen sich die nach schönen Motiven suchenden Fremden, bewundern die langen Reihen der Feigenbäume und ahnen kaum, daß diese auf dem Grunde der einstigen Stadtgräben wachsen. Hauptanziehungs- und Treffpunkt der Nationen wurde die Placa, Dubrovniks Hauptgeschäftsstraße, auf deren hellen, blanken Fliesen fast nie ein Fahrzeug zu sehen ist. Ein Gang durch die nur kurze Straße vermittelt gleich eine Fülle von Bekanntschaften mit erlesener alter Architektur. Neben der Renaissance-Kirche Svetia Spas steht der Brunnen des Onofrio della Cava von 1436, errichtet aus 16 steinernen Platten und korinthischen Säulen an jeder Ecke. Im Franziskanerkloster öffnet sich inmitten des arkadenumgebenen Kreuzganges ein schattiger Garten mit Palmen, Kakteen und südlichen Fruchtbäumen. Zwischen dem westlichen Tor Pile und dem östlichen Tor Ploce hat man auf der Placa nur etwa 350 Meter abzuschreiten. Diese Entfernung entspricht dem Radius des ältesten Stadtkerns. In Dubrovnik durfte nur nach einem vom Senat gebilligten, genau umrissenen Plan gebaut werden. Diese planvolle Harmonie hat man bis heute respektiert, und so bewundert man den Zusammenklang der hellen, weiträumigen Gebäude und die wohldurchdachte Anordnung der Straßen und Plätze.

An dem kleinen Platz Luza beansprucht der im venezianisch-gotischen Stil errichtete Palazzo Sponza die ungeteilte Aufmerksamkeit. Fünf Säulen und sechs Bogen begrenzen nach außen seine Vorhalle. In dem Gebäude war das Zollamt untergebracht, später trafen sich dort die Vertreter der wissenschaftlichen Akademie Dubrovniks. In seinem Blickfeld ragt der Uhrturm hoch empor, und auf der gegenüberliegenden Seite hütet die St.-Blasius-Kirche auf ihrem Hauptaltar die Statue ihres Schutzheiligen. Vor der legendären Rolandsäule verkündete der Senat seine Resolutionen. Doch wie in großen Zeiten scheint der Rektorenpalast noch immer magische Kraft auszustrahlen. Man empfindet ihn als Zentrum, von dem die Losung für das Leben und Treiben auch der Stadt des zwanzigsten Jahrhunderts ausgeht, wie sie über der Eingangstür zum Saale des Gro-

Ben Rates zu lesen ist: Obliti privatorum publica curate – vergeßt eure eigenen Angelegenheiten und sorgt für das öffentliche Wohl! In verändertem Sinne tut Dubrovnik das heute noch, indem es für das Wohlbefinden seiner ungezählten Besucher sorgt und ihnen alle Wünsche von den Augen abzulesen scheint.

ZUR VORGESCHICHTE DER EISBILDUNG AUF DEM RANAFJORD (NORDNORWEGEN) 1964

R. H. G. MOOK

EINFÜHRUNG

Die seit Ende Dezember 1963 vielfach über Nordnorwegen ausgebildete Frontalzone führte zu ungewöhnlich hohen Niederschlagssummen. Regen zusammen mit Schneeschmelze verminderte den Salzgehalt im Oberflächenwasser einiger Fjorde erheblich, wodurch die Bildung festen Eises begünstigt wurde. (Denn Charakteristikum von Salzwasser ist nicht nur Gefrierpunktniedrigung, vielmehr erstarrt Meereis erst bei tiefer Temperatur vollständig zu einem Eis-Salz-Gemisch.) Einige nur zu Schiff erreichbare Siedlungen in der Gegend von Bodö wurden in diesem Winter durch Eis isoliert. Auch der wichtige Verkehr auf dem inneren Ranafjord, an dessen Ende das Eisenwerk von Mo i Rana liegt, wurde behindert. Hier mündet der Ranafluß, der das Gebiet zwischen dem Eisschild Svartisen im Westen, der Wasserscheide zum Skjerstadvjord im Norden (Saltfjellet), und der Wasserscheide zur Bottnischen Bucht im Osten (Staatsgrenze) entwässert. Mit einigen anderen kleineren Flüssen zusammen beträgt das Einzugsgebiet des inneren Ranafjordes in der Nähe von Mo i Rana ca. 3000 km².

Wärmeinhalt und Salzgehalt des Wassers werden dem Betrag und der räumlichen Verteilung nach wechselseitig bestimmt u. a. vom Wärmeaustausch durch die Grenzfläche mit der Atmosphäre, von dichtebedingter Konvektion im Wasser, durch wind- und wasserstandgetriebenen Austausch, schließlich durch Zufuhr von Niederschlagswasser. Das Gewicht der einzelnen Faktoren kann hier grob abgeschätzt werden. Zwischen Luft und Wasser wird, bei sonst konstanten Verhältnissen, der Übergang sensibler Wärme mit der Temperaturdifferenz zunehmen. Der Austausch latenter Wärme bei feuchter Witterung und kleiner Temperaturdifferenz Luft-Wasser dürfte relativ gering sein. Kurzwellige Strahlung ist der Jahreszeit und starker Bewölkung wegen mit nahezu Null anzunehmen, die Gegenstrahlung tiefer Wolkendecke bei relativ hoher Feuchte und Temperatur wird die Eigenstrahlung der Wasserfläche weitgehend kompensieren. Bei der vorgegebenen Schichtung salzhaltigeren und wärmeren Wassers unter salzarmem und kälterem ist hier die Bedingung statischer Stabilität erfüllt. Hingegen dürften Wind und Strömung durch Gezeiten und Süßwasserzufuhr für den Wasseraustausch von Bedeutung sein. Überdies wird mit der Masse des zufließenden Niederschlagswassers auch dessen Wärmeinhalt in den Fjord eingebracht.

Die Ereignisfolge, welche die ungewöhnlich starke Eisbildung auf dem inneren Ranafjord im Winter 1964 vorbereitete, wird nachstehend beschrieben. Herangezogen und in der Tabelle teilweise wiedergegeben sind für den Zeitraum 27. 12. 1963 bis 25. 1. 1964 die meteorologischen Beobachtungen in Mo i Rana, 66° 19' N, 14° 10' E,