

Schutzwürdige Geotope in Estland

J. Kask & R. Raudsep¹⁹

(Abb.29)

Estland ist ein kleines Land mit rund 1500 Inseln unterschiedlicher Größe, die zusammen die Fläche von 45215 km² ergeben. Trotz der kleinen Fläche hat Estland eine sehr lange Küstenlinie, die sich über 3500 km erstreckt. Die estnische Küste ist außerordentlich abwechslungsreich mit ihren Sand- und Geröllstränden und Dünen, mit ihren Steilküsten aus harten und auch weichen Felsklippen. Viele der Felswände sind von großem wissenschaftlichen Interesse, und einige Aufschlüsse sind von internationaler Bedeutung.

Zu den bekanntesten geologischen Exkursionszielen in Estland zählen großartige und schöne ordovizische, silurische und devonische Aufschlüsse. Den Untergrund des estländischen Küstengebietes bilden schwach nach Süden abfallende ordovizische und silurische Kalksteine, die viele verschiedene Fossilien enthalten. Aufgrund dieser Lagerung wurde die Oberfläche des Untergrundes in vorquartärer Zeit zu einer verhältnismäßig flachen, niedrigen, leicht nach Süden geneigter Schichtenterrasse, dem sogenannten Nordestnischen Plateau, ausgebildet. Die nördliche Grenze dieses Plateaus bildet den Nordestländischen (Ordovizischen) Glint, die Inseln (Saaremaa, Muhu u.a.) den Westestländischen (Silurische) Glint.

Nach dem Schmelzen der Gletschereismassen stieg der Glint aufgrund der Entlastung langsam aus Meer und wurde durch die Wellentätigkeit stark abradert. Für die gegenwärtigen und auch für die alten Küsten im estländischen Küstengebiet ist eine starke Zergliederung und ein großer Inselreichtum charakteristisch. Der Meeresspiegelanstieg und die Landhebung (heute ungefähr 2-3 mm pro Jahr in NW-Estland)

bestimmen auch jetzt die wichtigsten Vorgänge in estnischen Küstengebieten.

Geologische Übersicht

Die geologischen Verhältnisse in Estland sind im großen und ganzen recht einfach. Als älteste Schichten sind hier Kambrium, Ordovizium, Silur und Devon aufgeschlossen. Nach Süden folgen immer jüngere Formationen. Nordestland ist ein typisches Ordovizium-Gebiet, während Südostland durch Schichten des Devons gekennzeichnet wird. Diese Gebiete unterscheiden sich voneinander auch petrographisch.

Der Untergrund

Der kristalline Untergrund besteht aus frühproterozoischen Gesteinen, deren Oberfläche glatt geschliffen ist und die mit 10-15° nach Süden einfallen. In nördlichen Bohrlöchern (auf der Halbinsel Juminda) wurde der kristalline Untergrund in 100 m und weiter südlich (aus der Insel Ruhnu) 778 m Tiefe angetroffen. Bei diesen präkambrischen Gesteinen handelt es sich vor allem um Gneise (Migmatite), Gabbro, Rapakivi u.a.

Vom *Kambrium* sind hauptsächlich untere Schichten (Eokambrium) nachgewiesen, deren Aufschlüsse von Paldiski bis Narva um Liegenden des Glintes verbreitet sind.

Ordovizium: Mit Untersuchungen der ordovizischen Kalksteinschichten haben sich viele estnische Geologen, Paläontologen und Stratigraphen wie M. Engelhardt, Ed. Eichwald, Fr. Schmidt, A. Öpik, K. Orviku u.a. beschäftigt. Dem Ordovizium entstammen in Estland wichtige Bodenschätze, wie Kuckersit (Kuckerischer Brandschiefer), Obolusphosphorite, Glaukonitsand u.a.) Außerdem gibt es gute Baukalksteine in Nordostland (hauptsächlich Lasnamäe-Schichten). Die gesamte Mächtigkeit des Ordoviziums erreicht 70-80 m. Die biostra-

¹⁹ Dr. Jiri Kask & Dr. R. Raudsep, Geologisches Institut, Estonia Straße 7, EE 105 Tallinn

tigraphische Gliederung des Ordoviziums in Estland basiert auf Trilobiten, Brachiopoden, Ostrakoden, Korallen, Conodonten, Citinozoa, Acritarchen u.a.

Schichten des *Silurs* befinden sich in Aufschlüssen in Mittel- und Westestland. Die Gesamtmächtigkeit beträgt mehr als 400 m.

Devon: In devonischen Aufschlüssen treffen wir in Estland die roten und gelben feinkörnigen Sandsteine mit Zwischenschichten von tonigem Sand und Ton, dagegen weniger Domerit und Dolomitschichten. Sie enthalten Fischreste.

Geologische Aufschlüsse und Fossilien-Fundstellen

Geologische Objekte dieser Kategorie werden meist als einzelne Naturdenkmäler unter Schutz gestellt. Es existieren jedoch auch Pläne zur Schaffung entsprechender Landschaftsschutzgebiete. Von Bedeutung sind sicherlich eine Reihe von ordovizischen und silurischen Stratotypen, in denen auch deren internationale stratigraphische Bezeichnungen entstanden. Mit der Entwicklung der nordestländischen Kalksteinplateaus sind auch die schönen Wasserfälle Jägala und Keila-Joa verbunden. Zu erwähnen sind schließlich verschiedene Kalksteinbrüche, die als wichtige stratigraphische Aufschlüsse wiederhergerichtet werden sollen.

Bisher sind von den vielen naturgeschützwürdigen Aufschlüssen in Estland leider nur wenige unter Schutz gestellt worden.

Findlinge

Jedem Reisenden von Estland fallen die steinigen Böden und der Überfluß an Blöcken ins Auge. Jahrhunderte sind die Steine Hindernisse für die Landwirtschaft gewesen. Im Laufe der Zeit sammelten die Bauern die grösseren und kleineren Steine auf den Feldern unseres Landes. Aus diesen Steinen bauten sie die Zäune und Häuser.

Die großen erratischen Blöcke blieben an Ort und Stelle. Viele von ihnen sind Kulturobjekte. In der Kartothek der kristallinen erratischen Blöcke sind über 200 als Opfertische bekannt, und mehr als 270 sind mit Sagen und Mythen verbunden. Bis heute stehen in Estland 192 besondere Findlinge von staatlicher und 88 von örtlicher Bedeutung unter Naturschutz.

Estnische Moore

Trotz wachsender Bedrohung sind wilde Moorlandschaften als prachtvolle Landschaftselemente noch relativ gut erhalten. Diese sind einmalige Ökosysteme aber auch feuchte, karge und sumpfige Landschaften, manchmal Torfabbauplätze für Heizzwicke. Dort wäre ein großes Fremdenverkehrspotential vorhanden.

In Estland gibt es drei Arten von Mooren: Hochmoore, Niedermoore, Übergangsmoore. In Estland gibt es 9836 Moore (1/5 des Territoriums von Estland). Hochmoore werden ausschliesslich aus Regenwasser gespeist und sind daher sauer und nährstoffarm. Auf ebenen Flächen (die Niederung von Pärnu und Haapsalu) gibt es meistens Hochmoore. In Regionen mit zergliedertem Relief (die Höhen Haanja und Otepää) dominieren Niedermoore. Der Torf kann bis 16-17 m werden. Aufgrund ihrer Fähigkeit, tierische und pflanzliche Reste und Pollen einzuschliessen und zu erhalten, spielen die Moore eine wesentliche Rolle für die Geologie der letzten Jahrtausende (auch für Umwelteinflüsse und Klimaveränderungen).

Meteoritenkrater

Der See Kaalijärv, ca 20 km von der Stadt Kuressaare auf der Insel Saaremaa gelegen, ist der berühmteste Meteoritenkrater in Estland. In der wissenschaftlichen Literatur erstmals 1827 erwähnt, wurde sein meteoritischer Ursprung erst 1927 von J. Reinwaldt, Berginspektor am Wirtschaftsministerium Estlands, nachgewie-

sen. Unter Naturschutz steht auch der Meteoritenkrater Ilumetsa in Südostland.

Historische Entwicklung

Das Interesse an der Natur und an ihrem Schutz hat in Estland eine lange Tradition. Die Geschichte des Geotopschutzes in Estland reicht weit über 100 Jahre zurück. Schon im Jahre 1856 untersuchte der berühmte Geschiebeforscher und Direktor des Russischen Geologischen Komitees G. Helmersen Findlinge an der Ostseeküste nahe der Kirche Leedse. Er organisierte auch Forschungsexkursionen mit den berühmten Geologen F. Schmidt und A. Pahlen. G. Helmersen wies erstmals 1879 während eines Vortrages vor der Naturforschergesellschaft offiziell auf die Bedeutung des Schutzes eindrucksvoller Findlinge hin. Er forderte die inventarisierung von Findlingen und schlug für Unterschutzstellung einen Mindest-Durchmesser der Findlinge von 3 Metern vor. Beeinflusst durch Alexander von Humboldt, mit dem er Exkursionen in den Süd-Ural unternahm, brachte Helmersen die Findlinge mit der Tätigkeit von Gletschern in Verbindung. Aufgrund seiner Aktivitäten wurde die Inventarisierung von Findlingen in Norddeutschland und in der Schweiz gefördert. Notiz von der Arbeit Helmersens nahm auch einer der Begründer des Naturschutzes in Nordeuropa, Hugo Conwentz.

Ab 1920 bestand in der Naturforschergesellschaft eine Sektion für Naturdenkmalschutz, deren Mitglieder sich mit schützenswerten Flächen und einzelnen Objekten befaßten. Das erste Naturschutzgesetz, welches auch den Schutz der unbelebten Natur einschloß, wurde im Jahre 1935 verabschiedet. Nach dem Weltkrieg wurden 1957 mit der Bildung einer neuen Naturschutzverwaltung die Voraussetzungen dafür geschaffen, daß Naturseltenheiten unter Schutz gestellt werden konnten. In den letzten 30 Jahren konnten viele Erfolge in der Inventarisierung geologischer Naturdenkmale erzielt werden. An dieser Stelle sei jedoch auf die Probleme hingewiesen, die sich für Estland während der sowjetischen Zeit ergaben, so z.B. durch Planwirtschaft und durch Manöverschäden

der Armee. Zukünftige Aufgaben liegen in der Verknüpfung geowissenschaftlicher und ökologischer Inventare auf nationaler Ebene in Estland, welches auch die Anerkennung Estlands auf dem Sektor der Weltnaturschutzpolitik erleichtern kann.

Zukunftspläne

Die Naturwissenschaftler und Naturfreunde unserer Republik werden auch in der Zukunft neue unter Naturschutz zu stellende wertvolle Naturobjekte kartieren und erforschen. Gleichwohl werden bestehende Rechtsdefizite einen wirksamen Schutz geowissenschaftlicher Objekte erschweren. Rechtsdefizite gibt es auch bei gesetzlichen Bestimmungen für einzelne Objekte, wie auch bei geowissenschaftlich repräsentativen Landschaftsteilen oder Landschaften. Auch die Pflege von Geotopen ist häufig nicht ausreichend.

Es können jedoch auch Erfolge bei der Geotopschutzarbeit vorgezeigt werden. So sind zwei Bände (Manuskripte) eines sogenannten "Naturschutzbuches" in Vorbereitung, bei denen Inventarisierung und Bewertung der Objekte nach einem einheitlichen System erfolgen. Viele Geologen beteiligen sich in Estland an der Popularisierung des geowissenschaftlichen Naturschutzes. Neu sind geoökologische Landschaftsschutzgebiete (Akvatorien), in denen Heilschlammvorkommen existieren (KASK 1992).

Abb.29: Große Findlinge im Nationalpark Lahemaa (Nordestland)