

Werk

Titel: Das Alter der Bewegungen

Jahr: 1931

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?251726223_1931_0003|log38

Kontakt/Contact

[Digizeitschriften e.V.](#)
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

✉ info@digizeitschriften.de

auf dem westlichen Hochland in einer Höhe von über 500 m, ja vielleicht über 1000 m liegen würde, unter den Meeresspiegel, und auch hier ist es bei dieser Abbiegung zu Zerreißen und Brüchen gekommen, an denen die Schollen gekippt sind, — wie man besonders im Tertiärfeld von Bacu Abis, das dem Grundgebirge des westlichen Hochlandes als niedrige Stufe vorgelagert ist, an der Wiederkehr derselben Eozänhorizonte beobachten kann. Ähnlich dürften auch die Verhältnisse am Cap Pecora zu deuten sein, wo man vom Hochland zur Küste zunächst die Serie Granit-Karbon-Trias quert und dann plötzlich wieder vor dem Steilabfall einer neuen Granitscholle steht, die sich gleichfalls seewärts senkt.

Abb. 26 zeigt, wie auch die Kleintektonik die Großtektonik nachbildet: die Schichten fallen durchweg meerwärts mit ca. $10-15^{\circ}$ ein, während die eigentliche Abbiegung auch hier kaum 5° erreicht.

Freilich vollzieht sich die Absenkung des Küstengebietes bisweilen auch auf andere Weise, so sinkt z. B. der Grundgebirgssockel der Campoma in dem kleinen Kohlenbecken südöstlich von Fontanamare in mehreren schön erschlossenen Staffeln ohne Andeutung von Drehverschiebungen unter die Küstenebene, die hier von alttertiären paralischen Bildungen, wie Sanden, Ligniten, Miliolidenkalken usw., aufgebaut wird.

2. Das Alter der Bewegungen.

a) Laramische Bewegungen.

An der Ostküste haben wir gesehen, daß die großen Drehverschiebungen mit erheblicher Wahrscheinlichkeit während der laramischen Phase erfolgt sind. Läßt sich diese nun auch an der Westküste nachweisen? — In der Tat glaubte TORNQUIST (1902,

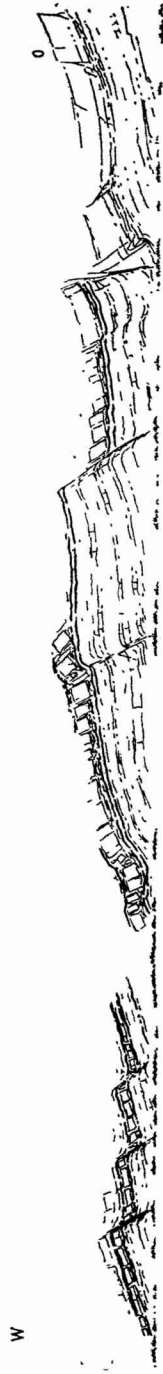


Abb. 26. Drehverschiebungen in den Kalken, Mergeln und Ligniten des Eozäns an der Westküste. Eisenbahneinschnitt südwestlich vom Bahnhof Bacu Abis (Iglesiente).

S. 6 ff.) hier eine bedeutende Faltung zwischen Oberkreide und Eozän feststellen zu können. Er beobachtete nämlich unter den flachliegenden eozänen Kalken der Campoma steil aufgerichtete Konglomerate, die er auf Grund eines Bryozoenfundes in einem petrographisch ähnlichen Rollstück für jungkretazisch ansah. Aber bereits DENINGER (1907, S. 40) bezweifelte das kretazische Alter dieser gestörten Konglomerate, und NOVARESE (1914, S. 54 f.) konnte dann in der Tat zeigen, daß sie dem Silur angehören und daß das Rollstück TORNQUIST'S aus dem Basalkonglomerat des Campomalkes stammen dürfte.

Somit muß dieser Nachweis einer laramischen Orogenese als mißglückt angesehen werden. Und er ist wirklich schwer zu erbringen, da eine etwaige Diskordanz an der Westküste wegen der Bedeckung durch jüngere Sedimente und Lavaergüsse nicht mehr der Beobachtung zugänglich ist, sondern nur aus der Geröllzusammensetzung der Oligozänkonglomerate erschlossen werden kann.

In ihnen findet man nämlich unterhalb der Corona Maria (westlich von Bacu Abis) Blöcke von jungmesozoischem Kalk, die wegen ihrer Größe — sie erreichen 1 m Durchmesser — nur aus der nächsten Nachbarschaft stammen können. Und zwar müssen sie von Westen gekommen sein, da die Kalke mit Granitgeröllen gleicher Größe vergesellschaftet sind, die nicht aus dem Schiefergebirge östlich von Bacu Abis stammen können, und da ferner wenig südlich in der entsprechenden (westlichen) Zone auf der Insel Antiocho bezw. am M. Sarri (= M. Zari) noch Jura-Kreidekalke anstehen. Während also westlich von Bacu Abis im Alttertiär noch Jungmesozoikum erhalten war, ruht östlich von Bacu Abis das Eozän unmittelbar auf dem Grundgebirge, so daß sich aus der Geröllanalyse Verhältnisse ergeben, die an die laramische Tektonik der Ostküste erinnern. — Schon vor dem Eozän war also das Küstengebiet gegenüber dem Hochland derart gesunken, daß die jungmesozoischen Kalke hier vor der Abtragung bewahrt blieben.

b) Die Bewegungen im Eozän.

Auch während der eozänen Sedimentation scheint die Senkung des Küstengebietes andauernd zu haben, da die Mächtigkeit des Eozäns seewärts beträchtlich zunimmt (s. Abb. 27 und 28).

So transgredieren östlich von Bacu Abis bereits die Miliolidenkalke des Eozäns auf dem Grundgebirge, während sich westlich von Bacu Abis noch mindestens 60 m fluviatile Ablagerungen in Gestalt ziegelroter, sandiger Tone, die mit Kies- und Geröllbänken

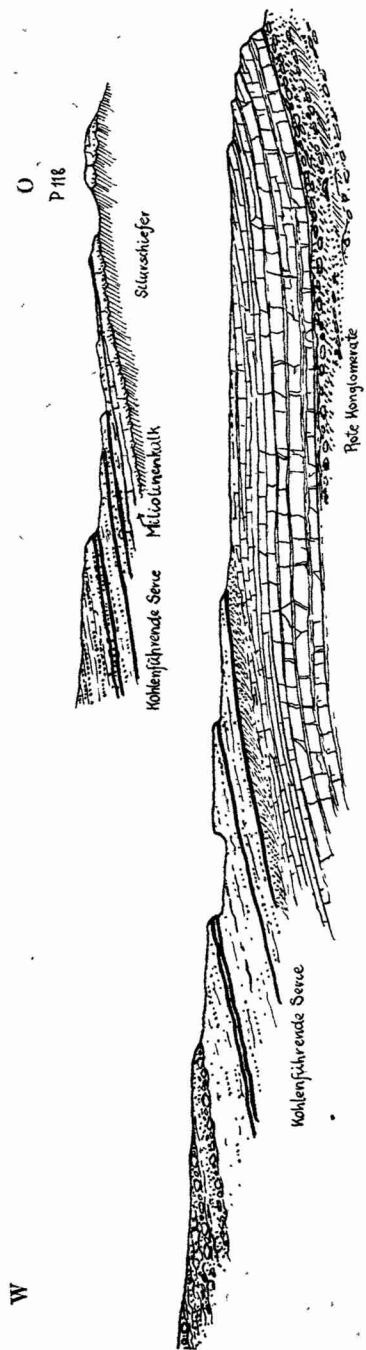


Abb. 27. Schnitt durch das Alttertiär von Bacu Abis an der Westküste Sardinien.

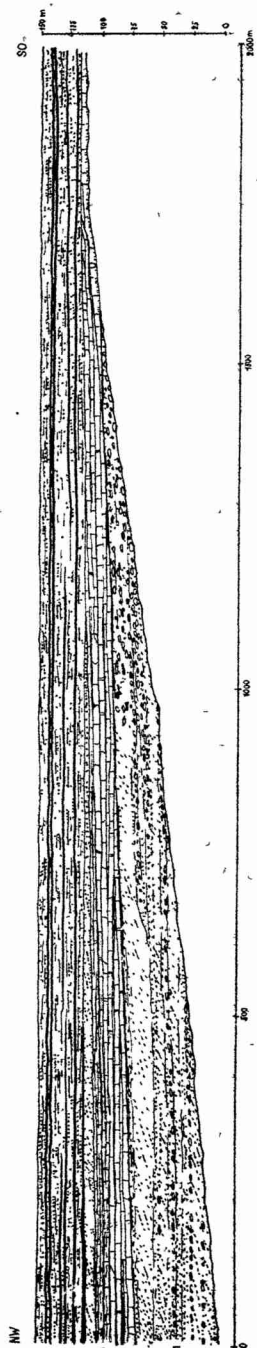


Abb. 28. Faziesprofil des Eozäns von Bacu Abis. 1. Delaschüttung. 2. Milioidenkalke. 3. Cerithienschiechten. 4. Kohlenführende Serie.

wechsellagern, darunter einschalten. Wie der Einschnitt der Bahn nach Portovesme erkennen läßt, sind sie fast stets schräg geschichtet und zwar fällt die Schrägschichtung nach SW ein, sodaß sich meerwärts immer neue Schichtbänke einstellen. Ihre Geröllzusammensetzung weist auf das Hochland als Abtragungsgebiet hin, das damals wie heute eine rote Verwitterungskruste getragen haben muß²⁶⁾; durch die Senkung der Erosionsbasis an der Küste wurde offenbar zu Beginn des Eozäns die Abtragung erneut beschleunigt, sodaß mächtige Flüsse ihre Schlamm- und Geröllfracht in den sinkenden Raum schütteten, ohne daß jedoch die Auffüllung mit der Abwärtsbewegung gleichen Schritt halten konnte; denn die übergreifende Lagerung der Miliolidenkalke zeigt ja, daß das Meer in die Senke eindrang und sogar über den alten Uferstrand hinweggriff.

Auch die Ablagerungen dieser marinen Überflutung keilen nach Osten zu rasch aus: ein sandig-konglomeratiger Dolomit von 3—5 m Mächtigkeit vertritt die seewärts bald auf über 30 m anschwellenden Miliolidenkalke, die hier fast rein organogen sind: *Fabularia discolithes* DFR. *Biloculina bulloides* D'ORB., *Triloculina trigonula* D'ORB. sowie *Quinqueloculina saxorum* D'ORB. sind nach LAMARMORA die häufigsten Komponenten. Nur Taxodienhäcksel deutet noch die Nähe einer Küste an. — Erst im Hangenden mehren sich auch hier die sandig-tonigen Einschwemmungen, mit denen sich Hydrobien und Cerithien in ungeheurer Zahl einstellen, so daß die Schichtflächen förmlich mit ihnen gepflastert sind, ein Zeichen, daß die Senke allmählich wieder vom offenen Meer abgeschnürt wurde und verbrackte. Ein schräggeschichteter Sandstein, der wohl schon eine Flußablagerung darstellt, bildet den Abschluß der marinen Ingression.

Die Reliefunterschiede waren jetzt nahezu ausgeglichen, sodaß eine üppige Flora, deren Moder uns in den Ligniten vorliegt, sich in der sumpfigen Küstensenke ansiedeln konnte. Nur dann und wann breiteten Überschwemmungen ihren Schlamm, der zuweilen reich an Süßwasserschnecken war, über die pflanzlichen Ablagerungen.

26) So liegen bei Cabitza und Monteponi ausgedehnte, mehrere Meter mächtige Ablagerungen von Roterde muldenförmig in paläozoischen Schiefen. — Die haarscharfe untere Begrenzung und die Einschaltung von Schotterlinsen und -lagen zeigen übrigens, daß die Roterden hier nicht so sehr das autochthone Verwitterungsprodukt der Schiefer als vielmehr den zusammengeschwemmten Lösungsrückstand der benachbarten Erzkalkberge darstellen.

c) Jüngere Bewegungen im Alttertiär.

Die weit vorgeschrittene Inkohlung der sog. Lignite, deren Heizwert 7000 Kalorien — also den von Steinkohle — erreichen soll und deren Habitus in der Tat dem alpinen Glanz- und Fettkohlen gleicht (nur die Mattkohlenstreifen zeigen noch einen bräunlichen Farbton), weist auf die tektonische Beanspruchung hin, die diese Sedimente noch nach dem Eozän erfahren haben und die wohl z. T. mit den erwähnten Störungen im Bahneinschnitt von Bacu Abis in Zusammenhang stehen dürfte.

Das Alter dieser Bewegungen läßt sich hier besser als an der Ostküste analysieren. Es zeigt sich, daß bereits unmittelbar nach dem Eozän abermals Bewegungen stattgefunden haben, die eine erneute beträchtliche Senkung der Küstenscholle von Bacu Abis einleiteten und so zur Ablagerung der mächtigen Oligozänkonglomerate und vielleicht auch zum Aufstieg der Trachytschmelzen führten. Eine merkliche Diskordanz zwischen dem Eozän und den Konglomeraten konnte noch nicht festgestellt werden. Nach der Kartierung TARICCO's scheint dem allerdings so, da die Konglomerate im Hangenden der kohlenführenden Serie am Westfuß des M. Pelau (beim alten Bahnhof von Gonnesa) auf paläozoische Schiefer übergreifen sollen, während die Höhe des Berges von Miliolidenkalk gebildet wird. M. E. handelt es sich jedoch hier nicht um oligozäne Konglomerate, sondern um quartäre Schotter, da sie kaum verbacken sind und statt der üblichen Granitgerölle nur kleinere Schieferstücke enthalten. — Wenn sich somit in diesem Fall die Diskordanz als Irrtum erweist, so deutet doch schon das ziemlich plötzliche Erscheinen des Konglomerates mit seinen bis cbm großen Geröllen auf eine entsprechende Veränderung der Reliefenergie und damit auf vorangegangene Krustenbewegungen. Auch die Wiederaufarbeitung des Eozäns — man findet unter den Geröllen Miliolidenkalk und Basalkonglomerate — spricht dafür²⁷⁾.

Die auffällige Tatsache, daß das Herkunftsgebiet der jungmesozoischen Grünsandsteine, Hornsteinkalke und ooidischen Kalke, sowie der Granite im Westen zu suchen ist (s. S. 58), erklärt sich wohl aus einer erneuten Drehverschiebung einer mehr seewärts gelegenen Scholle. Wie während des Eozäns an der Ostküste, so scheinen hier im Oligozän seichte Meeresarme den Schutt der gekippten Schollen aufzufangen zu haben; wechsellagern doch die Konglomerate, die zwischen der Antiochoachse und dem westlichen

27) M. E. ergibt sich daraus die für den Bergbau bedauerliche Folgerung, daß das Kohlenfeld sich nicht mehr weit nach Westen verfolgen lassen wird.

Hochland sedimentiert wurden, mit foraminiferenreichen, glaukonitischen Mergelbänken.

d) Der Aufstieg trachytischer Schmelzen.

Auch an der Westküste beteiligen sich an der Auffüllung der Senke mächtige Lavamassen, deren Aufstieg wohl durch die zahlreichen Brüche zwischen den einsinkenden Schollen wesentlich erleichtert wurde. Damit mag es zusammenhängen, daß Laven hier wie überall in Sardinien außerhalb der Senken nicht anzutreffen sind und nur die Aschenregen auch auf dem Hochland niedergingen. Merkwürdigerweise ergossen sich in das Vorland von Bacu Abis nicht wie an der Ostküste basaltische Schmelzen, sondern ausschließlich alkalireiche Trachyte bezw. Liparite²⁸⁾.

Das Alter dieser eruptiven Tätigkeit ergibt sich im nördlichen Ilesiente am Westhang des M. Arcuentu.

Hier liegen die Trachytaschen unter Ausfall des Eozäns unmittelbar auf karbonischen Grauwacken und werden von festen, weißen Kalken des mittleren Miozäns überlagert. Stratigraphisch vollständiger sind die Verhältnisse im Norden Sardiniens, wo nach DEPRAT (S. 66) die entsprechenden Trachyterruptionen gleichfalls vor dem Helvet bezw. Burdigal und zwar im Oligozän erfolgt sein sollen.

e) Jungtertiäre Bewegungen.

Daß die Absenkung des Küstengebietes auch das Mittelmiozän überdauert hat, zeigen das meerwärts gerichtete Schichtenfallen der Kalke sowie zahlreiche Brüche, von denen auch das Tertiär neben den Granit von Montevecchio verworfen wird. Das genauere Alter dieser Bewegungen ist schwer festzustellen, da pliozäne Sedimente anscheinend fehlen.

f) Quartäre Bewegungen.

Erst altquartäre Sedimente sind wieder in der Fazies kreuzgeschichteter Kalksandsteine erhalten, die bei der Fontana Morimentu nördlich von Bacu Abis die Reste eines *Elephas lamarmora* geliefert haben²⁹⁾. Sie finden sich noch 120 m über dem heutigen

28) Zwischen zweien solcher Rhyolithe liegen an der Westküste der Insel S. Pietro die von BERTOLIO beschriebenen sedimentären Manganerze, die mit Jaspis und Ocker wechsellagern und wohl ein tertiäres Analogon der von M. RICHTER untersuchten präkambrischen Eisenmanganlagerstätte von Postmasburg in Südafrika darstellen.

29) Es ist für die Altersfeststellung dieser Sedimente wesentlich, ob die
(918)

Meeresspiegel; leider ist es fraglich, ob diese Höhenlage auf junge Krustenbewegungen zurückgeführt werden darf, da ihre Entstehung noch ungeklärt ist: Sind es fossile Ablagerungen der Brandungszone, wofür die Ähnlichkeit mit subrezentem Bildungen (wie sie besonders gut bei Masua zu studieren sind) sowie ihre nahezu horizontale Oberfläche spricht, — oder stellen sie nur verkalkte Dünenlande dar?

Immerhin beweist das Vorkommen eines ausgestorbenen Elefanten auf der Insel Sardinien, daß noch im Quartär Landbrücken zum italischen oder sizilisch-afrikanischen Festland bestanden haben. Auch die Betrachtung der heutigen einheimischen Fauna hat ja die Tiergeographen längst zu der Annahme geführt, daß sehr beträchtliche Veränderungen in der Küstengestaltung Sardinien in jüngster Zeit vor sich gegangen sein müssen; haben doch, wie die gegenwärtigen Tiefen der umliegenden Meere zeigen, die quartären Vertikalbewegungen ein Gesamtausmaß von mehr als 500 m erreicht.

Auch morphologische Beobachtungen an der Westküste des Hochlandes machen derart große Bewegungen in jüngster Zeit wahrscheinlich, da fossile Brandungsplattformen bis zu bedeutender Höhe ansteigen.

Die höchste und älteste dieser Strandterrassen, die noch einwandfrei als solche zu erkennen ist, liegt bei 215 m und senkt sich mit durchschnittlich 50‰ Gefälle bis auf 165 m (erreicht also eine Breite von 1000 m). Ihre beträchtliche Neigung, die noch dazu nicht so sehr nach Westen zur Küste als nach Südwesten zum Senkungsfeld von Gonnesa gerichtet ist, deutet darauf hin, daß die Plattform späterhin noch leicht gekippt worden ist. — Zahlreiche ortsfremde Gerölle fand ich auf ihr verstreut. Die gute Erhaltung in der Hochebene der Campoma (s. Abb. 29a) verdankt sie den festen und durchlässigen Eozänkalken. Wo diese abgetragen und die Schiefer des Grundgebirges entblößt sind, wie bei Nebida (vgl. Abb. 29b), da ist die Verebnung in Rücken aufgelöst und nur in der Gipfelfur der Kalkklippen noch erkennbar. Das Entwässerungssystem ist bereits gut entwickelt, wenn auch die Längsprofile der Täler noch stark von der Gleichgewichtskurve abweichen. Da sie sich ihr um so mehr nähern, je älter

Zwergelöfanten der Mittelmeerinseln wirklich nah verwandt mit *Elephas antiquus* sind und, wenn ja, ob sie primitive Ahnen oder degenerierte Nachkommen von ihm sind. Von der Entscheidung dieser viel erörterten Frage hängt die genauere Datierung des tyrrhenischen „Zusammenbruchs“ mit ab. Von Sardinien aus allein ist jedoch das Problem nicht zu lösen.

die Täler und je größer der Einzugsbereich ist, so sind die sog. Canale, die in ihrer Anlage älter als die Brandungsterrassen sind, bereits erheblich eingetieft.

Weit besser bewahrt geblieben ist südlich vom Buggeru (vgl. Abb. 29 c) eine ähnliche Strandterrasse in etwa 130 m Höhe, die sich bei einer durchschnittlichen Breite von gleichfalls 1000 m mit einer Neigung von nur etwa 20 ‰ senkt. Eine eigentliche Lehne ist nur schwach entwickelt, glaubt man doch stellenweise noch eine Andeutung der alten Brandungshohlkehle am Fuße des ehemaligen Kliffs wahrzunehmen. — Die jüngeren Talungen sind bislang nur andeutungsweise in die Verebnung eingekerbt, erst nahe dem vorderen Terrassenrand schneiden sie sich tiefer ein, um dann in jähren Schluchten zur heutigen Erosionsbasis hinabzustürzen.

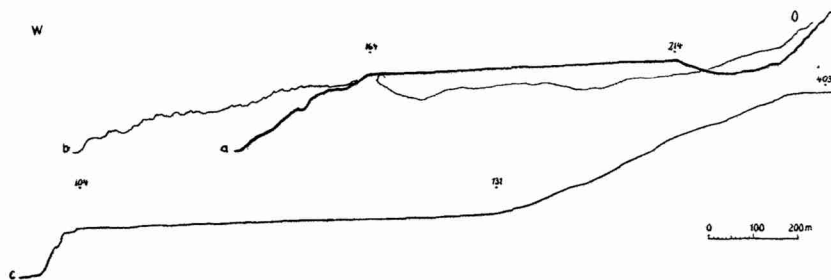


Abb. 29. Gehobene Strandterrassen an der Westküste des Igesiente.

- a. südlich von Nebida über Eozänkalk,
- b. nördlich von Nebida über dem Schiefergebirge,
- c. südlich von Buggeru.

Eine weitere auffällige Verebnung umsäumt die Westküste in etwa 50—70 m Höhe. Sie ist besonders am Golf von Oristan entwickelt, wo sie den bezeichnenden Namen Planu trägt. Ihr Gefälle ist sehr gering, erreicht es doch selten 10 ‰. — Daß in dieser Höhe wirklich einst der Meeresspiegel lag, zeigen einige wohl-erhaltene Bohrlöcher. Aber auch bei den höheren Terrassen ist es nicht zweifelhaft; denn sie kappen die verschiedensten Gesteine und lassen sich weithin in stets der gleichen Höhe an der Küste verfolgen, sodaß noch außerhalb meines Arbeitsgebietes SCHEU sie (a. S. 35) nachweisen konnte. (Wie auffällig diese Verebnungen in der Tat sind, ergibt sich schon daraus, daß ich zunächst ohne Kenntnis der SCHEU'schen Arbeit in einem benachbarten Gebiet zu genau derselben Dreigliederung gelangt war.)

Schwieriger ist es, das Alter der fossilen Brandungsterrassen festzustellen. An der Westküste des Igesiente läßt sich bislang nur folgendes darüber aussagen:

(920)

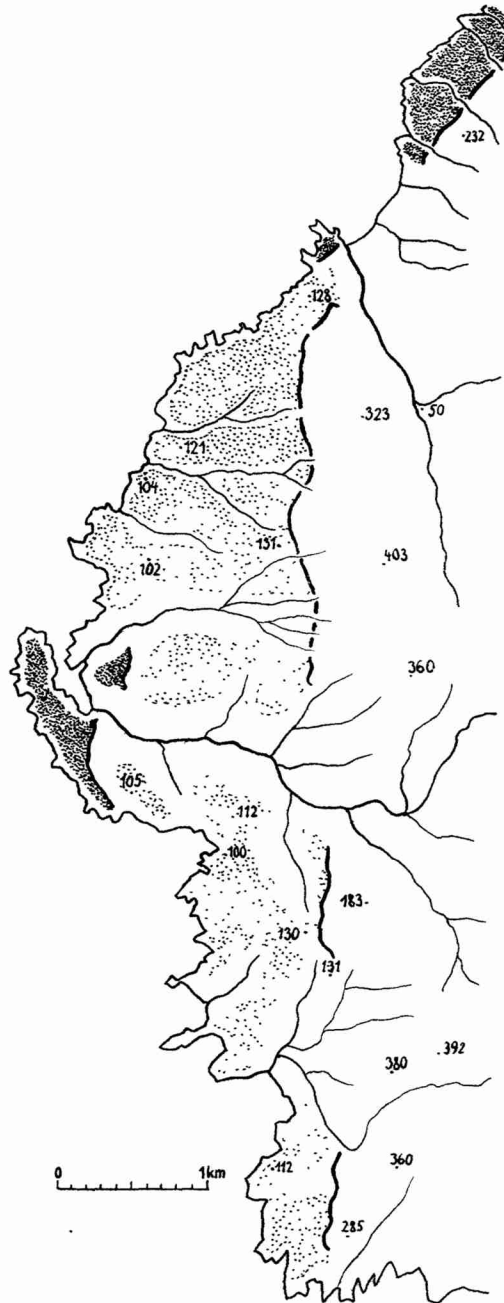


Abb. 30. Die Verbreitung der gehobenen Strandterrassen südlich von Buggeru.
Weit punktiert: die 100 m-Terrasse. Eng punktiert: die 70 m-Terrasse.