

Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft des Kantons Glarus
Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft des Kantons Glarus
Band: 10 (1958)

Artikel: Ueber persistente Brüche am Glärnisch und in der europäischen Türkei
Autor: Schindler, C.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1046705>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 24.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Ueber persistente Brüche am Glärnisch und in der europäischen Türkei

Von C. Schindler, Ankara

1. Einleitung

Der Glärnisch birgt eine große Fülle reizvoller geologischer Probleme, wovon hier nur eines herausgegriffen sei: die Gestaltung des Sedimentationsraumes der Decken, welche heute diesen wuchtigen Berg aufbauen. Hier wird allerdings nur eine kurze Zusammenfassung mit einigen neuen Ausblicken gegeben, da eine ausführliche Darstellung und Begründung bald in den „Beiträgen zur geologischen Karte der Schweiz“ erscheinen wird.

Die großartige und gründliche Arbeit von OBERHOLZER, ARN. ESCHER, BALTZER, ROTHPLETZ, R. TRÜMPY, R. STAUB und anderen hat die unentbehrliche Grundlage und zudem viele Anregungen zu dieser Problemstellung gegeben. OBERHOLZER konnte die bereits von ROTHPLETZ richtig erkannten Stockwerke am Glärnisch im Rahmen der Deckentheorie mit solchen aus den umgebenden Massiven verbinden und zu tektonischen Einheiten zusammenfassen — eine Einteilung, welche in großen Zügen auch heute noch gilt. Entgegen der ursprünglichen Annahme von selbständigen, großen Decken haben sich aber sehr nahe Zusammenhänge zwischen den einzelnen tektonischen Einheiten nachweisen lassen, sodaß man viel eher von — wenn zwar auch großen, so doch sekundären — Abspaltungen einer mächtigen Stammdecke sprechen kann (HELBLING, R. STAUB). Auf Grund vieler Detailprofile ließ sich ein neues Querprofil durch den Sedimentationsraum von der ursprünglich nördlichst gelegenen Schiltscholle (Teil der Glarnerdecke OBERHOLZERS) bis zur Axendecke und Bächistockdecke des Glärnisch rekonstruieren. Es erfaßt einen schmalen Streifen von ca. 20 km quer zur Achse des Trog, welcher in Jura und Kreide generell gegen SSE senkte. Durch detaillierte Untersuchungen konnte aber, entgegen früheren Annahmen, nachgewiesen werden, daß dieser Trog deutlich durch Brüche gegliedert wurde, welche während der Sedimentation zeitweise aktiv waren. Solche Brüche wurden von GÜNZLER-SEIFFERT im

Helvetikum des Berner Oberlandes erkannt und als persistente Brüche beschrieben. Die Verhältnisse sind jedoch am Glärnisch weit günstiger, indem hier im Gegensatz zu jener Gegend der Zusammenhang zwischen beiden Bruchflügeln oft erhalten blieb und zudem in Schiltshölle, Mürtschendecke und nördlicher Axendecke der Schichtstoß nicht in einzelne, voneinander tektonisch weitgehend unabhängige Stockwerke aufgespalten wurde. Die Ablösung der helvetischen Sedimente von ihrer Unterlage und ihre bewegte Geschichte während der verschiedenen Phasen der Gebirgsbildung hat allerdings die alten Brüche nochmals spielen lassen und anschließend die Bruchfläche verzerrt und verfaltet.

2. Gliederung des Sedimentationsraumes am Glärnisch

Der Verrukano der Mürtschendecke am Glärnisch scheint zweigeteilt zu sein, indem der meist klastische Sernifit (wenig Tuffe und Tuffite) scharf von der darunterliegenden Abteilung mit großem Reichtum an vulkanischen Gesteinen (Spilite, Quarzporphyre, Tuffe und Derivate dieser Gesteine, welche z. T. an den Ilanzer Verrukano erinnern) abgetrennt ist und lokal mit Basalkonglomerat oder Diskordanz einsetzt. Diese Grenze ist anscheinend auf eine starke Absenkung zurückzuführen, wobei die Grobkörnigkeit der nun einsetzenden Sernifit-Schüttung auf einen nahen Trogrand hinweist. Entsprechend R. STAUBS Ausführungen und in Uebereinstimmung mit dem tektonischen Verhalten der helvetischen Decken in dieser Gegend muß die Trogkante wenig weiter westlich gelegen haben und verlief quer zum alpinen Streichen — was auch die Anwesenheit von grobkonglomeratischem Sernifit in der Mürtschendecke erklärt. In den obersten Lagen des Verrukano treten weit feinkörnigere, teilweise tuffogene, karbonathaltige Schichten auf (ähnlich WYSSLINGS Grischschichten), welche auf ein Abklingen der tektonischen Aktivität hinweisen.

Auch die Trias scheint recht ruhig gewesen zu sein.

Mit Beginn des Lias setzt eine neue Gliederung des Sedimentationsraumes durch persistente Brüche ein, wie dies R. TRÜMPY ausführlich dargestellt hat. Am Glärnisch selbst läßt sich zwar der abrupte Einsatz des Lias in der Axendecke durch Vergleiche mit Profilen aus der Mürtschendecke wie auch durch die Facies eindeutig nachweisen, doch die ursprünglichen Zusammenhänge sind durch die späteren tektonischen Vorgänge zerstört worden.

Ueberraschenderweise konnten am Glärnisch für Dogger und Malm ganz analoge, wenn auch meist schwächere Erscheinungen nachgewiesen werden, wobei in der südlichen Mürtschendecke der Zusammenhang beider Bruchflügel teilweise erhalten blieb. Es handelt sich hierbei allerdings nicht um die Randstörung des Liasbeckens, welche passiv wurde, sondern um neue Brüche, welche hier ebenfalls ungefähr in Richtung der Trogachse liefen, das heißt ähnlich wie das Streichen der heutigen Axendecke. Einschränkend sei allerdings bemerkt, daß von unseren Untersuchungen nur ein schmaler Streifen des Trogas erfaßt wurde, während die großen Zusammenhänge wohl noch komplexer sind. — Unser Querprofil wurde in Längsblöcke von einigen km Breite gegliedert, welche sich zu einer nach SSE absteigenden, leicht verkippten Bruchschollentreppe gruppierten, wie dies R. TRÜMPY auch für den Lias südlich unseres Profils beschrieb. Er sah verschiedene Flexuren, während am Glärnisch auch Brüche festgestellt werden konnten, wobei zum Beispiel jener in der südlichen Mürtschendecke den Verrukano mit $20-45^{\circ}$ Schiefe durchschneidet und wie die übrigen derartigen Störungen nach S fällt. Die Absenkungsbewegungen der jeweiligen S-Flügel sind mit einer schwachen Verkipfung der Blöcke gegen N verbunden, wie dies im Gefolge von horizontal angreifender Zerrung zu erwarten ist. So ließ sich zum Beispiel im Zusammenhange mit der plötzlichen Mächtigkeitszunahme des Doggers in der südlichen Mürtschendecke (im N 30 m, im S 300 m) eine Verlängerung der Erdoberfläche in der Größenordnung von 1,5 km abschätzen, während gleichzeitig die südlich anschließende Scholle im Durchschnitt um mehr als $1\frac{1}{2}^{\circ}$ nach N verkippt wurde. Dieses dem allgemeinen Abfall gegen den Trog entgegengesetzte Gefälle ist am höchsten im südlichsten Teil der einzelnen Schollen, während es sich gegen N allmählich aufhebt. Detailaufnahmen zeigen auf den einzelnen Blöcken meist eine überraschende, allmähliche Rückkehr zu Schwellenfacies gegen S; so findet man in der Axendecke des südlichen Glärnischgebietes erneute Verkalkung im Zementstein, im Quintnerkalk dolomitische Bänder, Malmbreccie und helle Varianten ähnlich Troskalk, ferner brecciöse Schiltschichten. — Entlang der Absenkungslinie dagegen sind neben schneller Mächtigkeitszunahme in einzelnen Lagen auch Einschwemmungen und Schüttungen von fremdem oder eigenem Material zu beobachten, welches an der oberen Trogkante oder auf der Bruchfläche selbst erodiert wurde. Nordwestlich Leuggelbach, bei der Quelle des Leuggelbaches, sind nahe dem ur-

sprünglichen Trogrand untermeerische Rutschungen im Dogger zu beobachten.

In der Axendecke und Mürtschendecke des Glärnisch ist für den Malm eindeutige Rückläufigkeit der Facies festzustellen, doch sind die Bruchbewegungen kleiner und die Zusammenhänge schlechter erhalten als im Dogger.

GÜNZLER-SEIFFERT hat einmalige, große Bewegungen angenommen, welche von starker Erosion gefolgt wurden. In unserer Gegend dagegen weisen alle Beobachtungen auf eine große Anzahl kleiner, gleichsinniger Bewegungen, welche zudem nicht an allen Brüchen gleichzeitig stattfanden. Entstand dabei ein bedeutendes Relief, so wurden Breccien aus eigenem oder gar fremdem Material geschüttet, doch konnte die Sedimentation mit den Einsenkungen offenbar weitgehend Schritt halten. Aus diesem Grunde können für Malm wie auch untere Kreide die Reliefverhältnisse hier in groben Zügen bereits in der Verteilung der Schichtmächtigkeiten erkannt werden, wenn auch im Detail Abweichungen auftreten (z. B. Senkungsphasen der einzelnen Zyklen). Bei sandig-tonigen Ablagerungen ist trotz starken Mächtigkeitssprüngen an persistenten Störungen der Einfluß auf die Facies meist erstaunlich gering (Prodkammserie, Aalenianschiefer, Eisensandstein). Vom Lias bis hinauf zum Zementstein läßt sich kein Schichtverband finden, welcher eindeutig von der antithetischen Gliederung *nicht* betroffen worden wäre, doch schwankte die Intensität der Bewegungen an den einzelnen Brüchen stark im Laufe der Zeit.

Im Zementstein (nach Untersuchungen von R. HANTKE und Ammonitenfunden am Glärnisch unterste Kreide) treten auf dem Rücken der einzelnen Schollen, besonders der nördlichen Axendecke, plötzlich auffällige Sedimentationsstörungen auf, welche größtenteils als untermeerische Rutschungen zu deuten sind.

Vielleicht hängt diese Unruhe mit der weitgehenden Umgestaltung der Reliefverhältnisse zusammen, wie sie nun für den größten Teil der Kreide anzutreffen sind. Die bisher so charakteristische Rückläufigkeit verschwindet, statt dessen wechseln nun im Querprofil Zonen schneller, aber kontinuierlicher Mächtigkeitzzunahme mit solchen geringer Aenderungen ab. Die Knickpunkte zwischen Gebieten verschiedener Neigung gegen S entsprechen aber den in Dogger und Malm erkannten persistenten Brüchen, welche nun als Scharniere wirken. Die Kippung der Blöcke bleibt vom Oehrlikalk bis zum Seewerkalk gleichsinnig, ist

sehr gleichmäßig und wirkt auch auf die Transgressionsflächen. Gelegentliche Bewegung der Bruchflügel gegeneinander sind zwar an einigen Schichten nachzuweisen (Valanginienkalk, Kieselkalk, Drusbergschichten), haben aber auf das Gesamtprofil nur wenig Einfluß. Die Einzelheiten wie auch die Art der Verkippungen deuten statt auf Zerrung nun auf epirogene Bewegungen mit schwachem Uebergewicht der Stauchung hin. In der nördlichen Axendecke verursachen die Verkippungen während der Kreide eine stetige Mächtigkeitszunahme gegen S von total 3°, während sie z. B. im nördlich anschließenden Block nur kleine Werte erreicht.

Aus dem Glärnischgebiet sind über die Verhältnisse von Oberkreide bis Lattorfian keine sicheren Auskünfte zu erhalten, während auf die bewegte Geschichte der persistenten Brüche im Laufe der Auftürmung der helvetischen Alpen in meiner Dissertation eingegangen werden wird.

Gerade in Hinsicht auf diese Lücken mag es interessant sein, kurz auf die persistente Gölçük-Störung in der europäischen Türkei einzugehen; wenn auch ein direkter Vergleich unmöglich ist, so könnten doch ähnliche Verhältnisse in einzelnen Teilen des Flysches aufgetreten sein, denn auch das Gebiet von Gölçük wurde von der alpinen Orogenese erfaßt. Die hier vertretene Deutung stützt sich auf Feldaufnahmen durch N. PAVONI und mich im Auftrage der MARMARA PETROLEUM CORP., welche freundlicherweise eine teilweise Publikation der Ergebnisse erlaubte. Bereits CHAPUT, DE LOCZY und PAREJAS haben einige ähnliche Gedanken publiziert, doch würde die Diskussion ihrer Auffassungen den Rahmen dieser kurzen Zusammenfassung sprengen.

3. Die Störung von Gölçük

Sie fiel schon früheren Bearbeitern gegenüber den zahlreichen und oft wirren Störungen dieser Gegend auf (GUTZWILLER, DE LOCZY), da sie eine morphologische Senkenzone bildet, zudem aber weil ihre beiden Flügel stark verschieden sind: Im S liegt ein steil nordwärts aufgeschobenes Gebiet mit reduziertem Schichtprofil, Diskordanzen, Riften und Aufschlüssen von Kristallin, während im N eine eintönige, sehr mächtige Flyschserie anschließt. PAREJAS hat letztere mit Vorkommen von ähnlicher Facies aus Oberkreide und Eocän im NW-Teil der Dardanellenhalbinsel (W. PENK), der Gegend nördlich des Golfes von Saros (Z. TERNEK) und dem nördlichen Bosporusgebiet zum „Trans-

ägäischen Graben“ verbunden. Nördlich schließen sich die andern Teile des komplex gegliederten Beckens von Thracien an, während die Störung von Gölçük die weit schärfere S-Grenze bildet. Diese Hypothese wurde durch unsere Aufnahmen und durch neue Funde von Oberkreide nahe Gölçük gestützt. — Vermutlich vom Grat der Dardanellenhalbinsel kommend, ist diese Störung über Gölçük nach Ganos zu verfolgen, wo sie ins Meer taucht, wobei dort auch das Kristallin des S-Flügels schnell ostwärts abzusinken scheint. PAREJAS verband nun diese Linie über den Streifen größter Tiefe im Marmarameere mit dem Golfe von Izmit und damit mit der gewaltigen, heute noch aktiven Erdbebenzone der Nordtürkei. Für das Gebiet zwischen Ganos und Istanbul können folgende interessanten Ergänzungen gegeben werden:

Durch Auswertung von Seekarten sowie durch Lotungen im Gefolge von marinen Schweremessungen konnten wir eine scharfe Gliederung des Bodens des Marmarameeres nahe der europäischen Küste feststellen. Obwohl die Küste häufig kleine Kliffe und ein deutliches Relief aufweist, erstreckt sich seewärts eine bis 13,5 km breite, flache Zone mit gleichmäßigem Gefälle — abgesehen von lokalen Störungen — 25' bis 1° 20'. Ganz unvermittelt wird diese Fläche durch ein mindestens 120 km langes, geradliniges, wenn auch südlich Tekirdag*) abgekrümmtes Steilbord abgeschnitten.

Soweit dies die lückenhaften Angaben der Seekarten erkennen lassen, werden bei durchschnittlichen Gefällen von 13—45° Höhendifferenzen von lokal über 1000 m erreicht. Das Bord nähert sich der ähnlich gerichteten Störung von Gölçük bis auf 2½ km, wird dort aber unvermittelt durch einen senkrecht dazu stehenden Steilabfall abgeschnitten. Dies deutet darauf hin, daß östlich Ganos die Fortsetzung der ursprünglichen Schwellenzone entlang den beiden Borden abgesunken ist. In die gleiche Richtung weist auch die Tatsache, daß die Marmarainsel aus kristallinen Schiefern und Marmor aufgebaut ist und daß nahe Tekirdag und Eregli*) grobe Konglomerate gefunden werden, welche höchstwahrscheinlich aus dem S geschüttet wurden.

Doch wollen wir nun die Gebiete näher betrachten, wo die Störung auf dem Lande zu beobachten ist: Erdbebenkatastrophen (Sarköy*)-Ganos 1912) und außerordentlich hohe Schwereunterschiede weisen auch heute noch auf tektonische Unruhe, doch sind Bewegungen der

* Korrekte türkische Schreibart siehe Kartenskizze

Störung von Gölçük bis mindestens ins Maestrichtian zurückzuverfolgen. Es scheinen dabei auch ähnlich gerichtete, unbedeutendere Linien in der südlichen Nachbarschaft zeitweise mitgewirkt zu haben.

Ausgedehnte Ophiolithintrusionen sind für alle Kristallaufschlüsse unmittelbar südlich der Hauptstörung charakteristisch. Ihr Alter ist unbestimmt, jedenfalls vortertiär; sehr wahrscheinlich drangen sie entlang der Störungszone auf. Nur spärlich sind die rötlichen, kalkig-mergeligen Sedimente der Oberkreide aufgeschlossen, welche hier auffälligerweise Bänder von roten Kieselgesteinen führen (Radiolarite?).

Nach einer Erosionsperiode am Ende der Kreide (und Paleocän?) sank der größte Teil des Gebietes unter Meeresspiegel, wobei sich nun scharfe Differenzen zwischen den beiden Flügeln der Störung ausbildeten: Ein Profil nördlich Ganos zeigte mächtige, eintönige Flyschserien aus dunkeln Mergeln, Mergelschiefern, feinkörnigen, harten Sandsteinen und — besonders in den tieferen Partien — Tuffen, Tuffiten und stark verkieselten Sandsteinen und Mergeln. Sie vertreten das unterste Oligocän, das Eocän und vielleicht noch tiefere Schichten. Profile im SW, S und E von Gölçük zeigen die gleichaltrigen Schichten dagegen in nur geringer Mächtigkeit, aber gegliedert durch Diskordanzen, kalkige Horizonte mit Großforaminiferen (besonders Priabon) und Riffe (Lutetian). Im östlichen Teil ist das Untereocän teilweise in feinkörniger Flyschfacies erhalten geblieben, während das Priabon infolge tektonischer Aktivität während der Ablagerung Konglomeratlagen, interne Diskordanzen und — nahe der Störung — sogar sehr grobe und ungleichkörnige Breccien aufweist, allgemein aber doch in Flyschfacies ausgebildet ist.

Allgemein kann eine plötzliche Umstellung der Mächtigkeit und weitgehend auch der Facies an der Störung festgestellt werden, wobei die Feinkörnigkeit des Flysches nahe nördlich dieser Linie erstaunlich ist **). Grobe Breccien und Konglomerate sind auf den S-Flügel und auf die Böschung beschränkt, was wohl damit zusammenhängt, daß das aktive

** Eine Deutung dieser Verhältnisse durch Annahme einer Deckenüberschiebung aus S mit Stirn bei Gölçük widerspräche sowohl dem tektonischen Stil dieser Gegend wie auch z. B. der Tatsache, daß entlang der Störung oft auffällige Verkieselungen zu beobachten sind. Eine Deckenüberschiebung ist denn auch von keinem der bisherigen Bearbeiter angenommen worden. Dagegen hat zwischen oberem Aquitan und Torton ein Schub aus S die Beckenrandgebiete unmittelbar südlich der Störung an verschiedenen Stellen zu steilgestellten Schuppen gepreßt, während die nördlich und südlich anschließenden Gebiete gestaucht und meist intensiv zerbrochen wurden. Trotz Verkürzung der ursprünglichen Distanzen ist also ein naher Zusammenhang zwischen beiden Flügeln der Störung anzunehmen.

Störungsgebiet damals meist unter Meeresspiegel lag. Auffällig sind Einlagerungen von sehr ungleichkörnigen Gesteinen in scheinbar ruhigen Schichtverbänden, so beispielsweise bis zimmergroße Blöcke von Riffkalk in einer Mergel-Sandsteinserie des Priabon südlich Gölçük oder die nördlich wie südlich der Störung auftretenden „Geröllmergel“. etwas sandigen Mergeln mit regellos eingestreuten, gut gerundeten Gerölln mit Durchmessern bis 5 cm.

Nach starker Aktivität in Priabon und unterstem Oligocän klingen die Bewegungen der Störung aus, die Sedimente werden stark mergelig und nähern sich dann immer mehr der Molasse-Facies. Zwischen oberstem Aquitan und Torton wird das gesamte Gebiet von S oder SE her kräftig gestaucht, zerbrochen und anschließend erodiert, wobei die Störung von Gölçük erneut spielte.

In der Faciesverteilung von Obermiocän und Unterpliocän ist bereits die Tendenz einer Verkipfung des S-Flügels gegen das Marmarameer hin zu erkennen. Im Oberpliocän bis Quartär endlich wird im Gefolge erneuter Bewegungen und dem Einbruch der Meeresbecken auf heutige Formen der S-Flügel kräftig gegen das Meer hin geneigt und — wohl als Folge dieser Verkipfung — im Störungsgebiet selbst ein schmaler Graben eingesenkt. Die ursprünglichen Hochgebiete östlich Ganos dagegen versinken im Meere.

4. Vergleich der Störungen

Gemeinsam für die Störungen am Glärnisch und jene von Gölçük sind Wirksamkeit durch lange Zeiträume, sprunghafte Veränderungen im Querprofil, Verkipfungen etc. Im Gegensatz zu den erstaunlich langfristigen und gleichmäßigen mesozoischen Vorgängen am Glärnisch finden wir aber bei Gölçük viel unruhigere, sprunghaftere, unausgeglichene Bewegungen, welche teilweise in Verbindung mit Orogenese stehen. Kräftespiel und Facies sind verschieden.

Die Steilborde im Marmarameer sind als Brüche zu deuten. Besonders interessant ist einerseits die Tatsache einer Reliefumkehr, andererseits der Verlauf dieser wohl heute noch aktiven Störungen: Entsprechend dem komplexen Grundbau dieser Gebiete (fächerartiges Auseinanderweichen der tektonischen Elemente nach W und SW mit keilartiger Einschiebung neuer Hochzonen) ist das Hauptbord abgebo-gen, zudem ist aber eine unvermittelte quere Begrenzung des

abgesunkenen Beckens festzustellen. Dinge, welche auch an persistenten Brüchen in den Alpen vorkommen können.

Literatur

- BALTZER, A. Der Glärnisch, ein Problem alpinen Gebirgsbaues. Caesar Schmidt, 1873
- CHAPUT, E. Voyage d'études géologiques et géomorphogéniques en Turquie. Mémoires de l'Institut français d'Archéologie de Stamboul, 1936
- GUENZLER-SEIFFERT, H. Alte Brüche im Kreide-Tertiär. Anteil der Wildhorndecke zwischen Rhone und Rhein. Geol. Rundschau, 40/2
F. Enke Verlag, Stuttgart, 1952
- GUTZWILLER, O. W. Beiträge zur Geologie der Umgebung von Merfete am Marmara-Meere. Diss., Birkhäuser & Co., Basel, 1921
- HELBLING, R. Zur Tektonik des St. Galler Oberlandes und der Glarneralpen. Beiträge zur geol. Karte der Schweiz, NF 76, 1938
- DE LOCZY, L. Contribution to the oil geology of Middle Thrace, MTA report 1053, 1939 (nicht käuflich)
- OBERHOLZER, J. Geologie der Glarneralpen. Beiträge zur geol. Karte der Schweiz, NF 76, 1933
- PAREJAS, E. Tektonischer Teil und Karte in: Notes explicative de la carte géologique de la Turquie, feuille Istanbul. Publication de l'Institut MTA, Cankaya Matbaasi, 1944.
- PENK, W. Bau und Oberflächenform der Dardanellenlandschaft. Zt. Ges. Erdkunde, Berlin, 1917.
- ROTHPLETZ, A. Ueber den geologischen Bau des Glärnisch. Zt. d. deutschen geol. Ges., XLIX Band, 1897
- STAUB, R. Der Bau der Glarneralpen. Tschudi & Co., Glarus, 1954
- TERNEK, Z. Geological study of the region of Kesan-Korudag. Diss., Istanbul 1949
- TRÜMPY, R. Der Lias der Glarneralpen. Denkschrift der schweiz. naturforschenden Gesellschaft, Band LXXIX, Abh. 1, 1949
- WYSSLING, L. Zur Geologie der Vorabgruppe, Diss., Zürich, Feldegg AG, 1950
- Karten
- EGERAN, N. Carte géologie de la Turquie, feuille Istanbul. Publication de l'Institut MTA, Cankaya Matbaasi, 1942
- OBERHOLZER, J. Geologische Karte des Kt. Glarus. Spezialkarte 117, 1942
- WHARTON, W. J. L. Sea of Marmara, sheet San Stephano to Erekli. Hydrographique Office, Admiralty, London, 1879. Corrections up to 1956
- Sea of Marmara, sheet Erekli to Hora Burun. Hydrographic Office, Admiralty, London 1880. Corrections up to 1953

