

Kurzbericht zu den geologischen
Kartierungen und Diplomarbeiten

„Historischer Nationalpark Troia“

Westanatolien/Türkei

Geländearbeiten vom 19. Juli—13. August 2002

Dr. Christian WOLKERSDORFER (TU Bergakademie Freiberg)

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	1
Geologische Kartierung (Teil I)	2
Geologische Kartierung (Teil II)	4
Hydrogeologische Kartierung und Bearbeitung	5

Einleitung

Im Sommer 2002 kartierten vier Studentinnen der TU Bergakademie Freiberg in der Troas, um die geologisch-hydrogeologischen Verhältnisse im Umfeld der archäologischen Ausgrabung Troia zu erfassen. Ziel der Kartierungen war es einerseits, die geologischen Verhältnisse des Troia-Rückens zu bestimmen und andererseits eine umfassende Bestandsaufnahme von Wasser-austrittsstellen (Quellen, Brunnen) im Bereich des „Historischen Nationalparks Troia“ zu erfassen. Zur Unterstützung war seit Anfang 2002 eine automatisch registrierende Sonde im Düden Quelltopf installiert, deren Daten von den Bearbeiterinnen ausgelesen und neu installiert wurde. Aus den Ergebnissen der Untersuchungen soll ein hydrogeologisches Modell des „Historischen Nationalparks Troia“ entstehen.

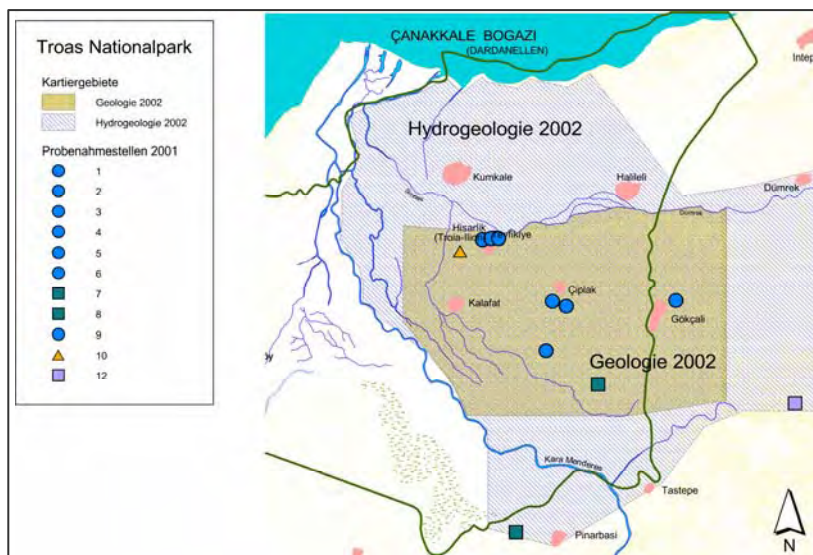
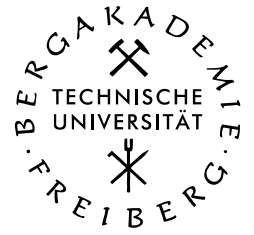


Abb. 1: Lage der Arbeitsgebiete in der Troas/Türkei. Eingezeichnet auch die hydrogeologischen Probenahmestellen des Jahres 2001. Grün umrandet die Grenzen des „Historischen Nationalparks Troia“.



Geologische Kartierung (Teil I)

cand.-geol. Pia LIPPMANN
TU Bergakademie Freiberg

Lage des Kartiergebietes

Im Nordwesten Anatoliens, etwa 25 km südwestlich der Stadt Çanakkale, befindet sich der Historische Nationalpark Troia. Das Kartiergebiet „Troia“ umfaßt ein ca. 50 km² großes Gelände in diesem Nationalparks. Es beinhaltet neben der archäologischen Ausgrabungsstätte der historischen Siedlung Troia fünf weitere Dörfer: Kalafat, Tefkiye, Çıplak, Halileli und Gökçalı.

Zielstellung

Im Rahmen der archäologischen Untersuchungen in diesem Gebiet sollen das Strömungsverhalten des Wassers im Untergrund sowie dessen Eigenschaften untersucht werden. Grundlage für die Modellierungen, welche von Claudia BLUME und Claudia WEBER erstellt werden, ist die Kartierung des tertiären Bereiches im Maßstab 1:10000. Bei der Aufnahme der stratigraphischen Schichtenfolge wurden hierfür unter anderem Grundwasserleiter und -stauer deklariert.

Gesteine

Die geologischen Verhältnisse im Kartiergebiet sind gekennzeichnet von einer quartären Ebene, welche sich nur wenige Meter über NN erstreckt. Diese Ebene wird von Professor Dr. I. Kayan von der Universität Izmir intensiv geologisch und sedimentologisch untersucht um daraus beispielsweise die Entwicklung des Küstenverlaufs abzuleiten.

Über der Quartärebene ragt ein tertiäres Plateau auf. Es besteht aus einer mächtigen Abfolge sedimentärer Schichten, welche flach, mit ca. 3—10° nach SW einfallen. An einem W—E-streichenden Hang ist daher ein großer Teil der Gesteine aufgeschlossen. Südlich von Kalafat wird die tertiäre Abfolge von quartären Bildungen überdeckt.

Im Tertiär wurden Sedimente aller Korngrößen abgelagert: Tone, Schluffe, Sande und Kiese. Diese verfestigten im Laufe der Zeit und wurden so zu Gesteinen. Innerhalb der Schichten kann eine laterale Änderung der Zusammensetzung beobachtet werden. Darüber hinaus finden sich sedimentologische Strukturen, die während der Ablagerung oder Diagenese entstanden, z. B. Channels, Load casts oder Slumping-Strukturen.

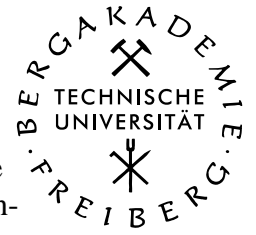
Ausgewählte Schichten wurden geologisch und sedimentologisch beprobt. Von diesen Proben werden z.T. Dünnschliffe angefertigt, die u.a. Rückschlüsse auf Material, Rundungsgrad, Kornverband, Porosität und damit die Eignung als Grundwasserleiter oder -stauer erlauben.

Bei anderen Proben wird durch Siebung die Korngrößenverteilung ermittelt, aus der Rückschlüsse auf die Durchlässigkeit möglich sind. Tonsteine werden zusätzlich mittels Röntgendiffraktometrie auf die Art der Tonminerale hin untersucht.

In den Gesteinen sind regelmäßig Reste von Organismen sichtbar. Zweischaler und Schneckengehäuse sind dabei besonders häufig anzutreffen. Als relativ kompetente Bildungen lassen sich Stromatolithen-Horizonte über weite Teile des Gebietes verfolgen. Darüber hinaus wurde in einem Aufschluss Reste pflanzlicher Organismen gefunden. Nach der mikroskopischen Untersuchung der aufbereiteten Proben lassen sich auch Aussagen über mögliche Mikrofossilien treffen.

Anhand der Ergebnisse der genannten Untersuchungsmethoden soll neben der Einschätzung der Grundwasserleitfähigkeit das Ablagerungsmilieu der Sedimente rekonstruiert werden.

Institut für Geologie – Lehrstuhl für Hydrogeologie



Quellhöhle („KASKAL.KUR“)

In die tertiären Schichten wurde vermutlich ab dem 3. Jahrtausend v. Chr. eine Höhle gegraben, deren archäologischer Nutzen derzeit als Wasserspeicher und -sammler interpretiert wird.

Innerhalb und in der näheren Umgebung dieser „Quellhöhle“ wurden geologische Profile aufgenommen. Die einzelnen Schichten, welche verschiedene Tonsteine und Sandsteine beinhalten, wurden beprobt und werden ebenfalls mit den oben genannten Methoden untersucht. Ziel der Analysen ist es, die Funktion der Höhle zur Wasserversorgung und damit ihren Nutzen für die Siedler von Troia zu überprüfen.



Geologische Kartierung (Teil II)

cand.-geol. Katrin BERGMANN
TU Bergakademie Freiberg

Lage des Gebietes

Das Kartiergebiet befindet sich an der Westküste der Türkei, im Nordwesten Anatoliens. Der Historische Nationalpark Troia liegt ca. 25 km südwestlich von Çanakkale, das Kartiergebiet wiederum umfaßt eine Fläche von etwa 50 km² im Norden dieses Parks. Ausgangspunkt der Kartierung ist die archäologische Stätte Troia. Begrenzt wird das Gebiet durch die Flüsse Dümrek im Norden, Skamander im Westen/Südwesten und die Calverts-Farm im Süden. Im Osten begrenzen die beginnenden tertiären Basaltvorkommen den Troia-Rücken und das Kartiergebiet.

Aufgabenstellung

Ziel der Arbeit ist es, die geologischen Verhältnisse der neogenen Sedimente zwischen Troia und Gökçalı/Türkei genau aufzunehmen.

Dazu ist es nötig, eine geologische Detailkarte 1:10.000 des Gebietes zu erarbeiten. Die anstehenden Sedimente sind für das Verständnis der hydrogeologischen Verhältnisse Troias von Bedeutung. Zusammen mit Claudia WEBER und Claudia BLUME, die das Gebiet hydrogeologisch kartieren und modellieren, soll so ein umfassendes Modell, auch in Hinsicht auf die archäologisch-historische Entwicklung Troias entstehen. Die Ablagerungen beeinflussten als Grundwasserleiter bzw. -stauer die Trinkwasserversorgung Troias. Eine historische Bedeutung hatten die Sedimente in ihrer Verwendung als Baumaterial oder Töpferton.

Gesteine

In der Diplomarbeit sollen die neogenen Sedimente des Troia-Hochlands zwischen Troia und Gökçalı mineralogisch und sedimentologisch umfassend beschrieben werden.

Das Kartiergebiet lässt sich grob in zwei Einheiten unterteilen: die quartären Schwemmebenen der Flüsse Skamander und Dümrek, und den Troia-Rücken. Erstere ist durch eine nur geringe Erhebung über den Meeresspiegel gekennzeichnet, und baut sich aus Sanden, Tonen und Schwemmmaterial auf. Dort rekonstruiert Professor Dr. I Kayan von der Universität Izmir die ehemalige Küstenlinie und versucht so unter anderem Rückschlüsse über den Hafen Troias zu erhalten.

Die zweite zu untersuchende Einheit bildet der Troia-Rücken, auf dem die archäologische Stätte Troia liegt. Diese Hochebene besteht aus neogenen Sedimenten, die leicht nach SW einfallen und sehr viele unterschiedliche sedimentologische Merkmale, wie zum Beispiel load casts, channels, Rippelstrukturen, Trockenrisse oder auch Slumping-Strukturen zeigen. Proben aus der Hochebene befinden sich zur Zeit an der TU Bergakademie Freiberg um über die Korngrößenverteilung die Durchlässigkeit zu ermitteln und die Tonsteine zusätzlich mittels Röntgendiffraktometrie auf die Art der Tonminerale hin zu untersuchen. Diese haben entscheidende Auswirkungen auf die Wasserleitfähigkeit der einzelnen Schichten.

Die aufbereiteten Proben werden in Hinsicht auf Mikrofossilien, Rundungsgrad und Liefergebiet der Sedimente untersucht. Dazu wurden vor Ort feinstratigraphische Profile gefertigt, die nach ihrer Interpretation eine fazielle Einteilung der Sedimente und ihrer Ablagerungsbedingungen ermöglichen.

Institut für Geologie – Lehrstuhl für Hydrogeologie



Hydrogeologische Kartierung und Bearbeitung

cand.-geol. Claudia BLUME, cand.-geol. Claudia WEBER

TU Bergakademie Freiberg

Untersuchungsgebiet

Das unter hydrogeologischen Gesichtspunkten kartierte Gebiet im Historische Nationalpark Troia nimmt eine Fläche von ca. 120 km² ein. Die Grenze des Kartiergebietes verläuft im Westen und Südwesten entlang des Karamenderes, im Süden auf Höhe der Ortschaften Pınarbasi und Derbentbasi. Die Ortschaften Derbentbasi, Akcesme und Dümrek bilden die Ostgrenze. Im Norden wird das Gebiet von der Küste der Dardanellen begrenzt.

Durchgeführte Arbeiten

Ziel der Arbeiten war es, einen Überblick über die hydrogeologischen und geologischen Verhältnisse zu erhalten. Die Suche nach Wasservorkommen, sowohl Grundwasseraustritte als auch Oberflächengewässer, bildete einen Schwerpunkt der Untersuchungen. Dazu wurde vorhandenes Kartenmaterial ausgewertet und eine systematische Geländebegehung durchgeführt, bei der mit Unterstützung durch türkische Studenten die einheimische Bevölkerung befragt wurde. An 131 Wasserstellen wurden die Vor-Ort-Parameter Temperatur, Leitfähigkeit, TDS, Redoxpotential, pH-Wert und Sauerstoffgehalt gemessen. Es wurden die Quellschüttungen und in Brunnen und Bohrungen die Wasserstände erfasst. Die Messung der Vor-Ort-Parameter erfolgte während der Kartierung nach Möglichkeit ein zweites Mal.

An 44 ausgewählten Messstellen wurden Proben zur Bestimmung der Hauptionen und Spurenelemente entnommen. Zusätzlich zu den bereits genannten Parametern wurden an diesen Punkten die Gehalte an Eisen, Nitrat, Nitrit und Phosphat und die Säure- und Basenkapazität bestimmt. Zur Bestimmung des Durchflusses des Karamenderes diente ein mit NaCl durchgeführter Tracertest.

Geplante Arbeiten

Die Wasserproben werden im Labor analysiert und die Analysenergebnisse unter anderem im Hinblick auf Grundwasserbeschaffenheit, Herkunft der Wässer, anthropogene Beeinflussung und Nutzbarkeit bewertet. Dazu kommt das chemisch-thermodynamische Programm PHREEQC zum Einsatz, mit dem sich die Gleichgewichte zwischen Gestein und Wasser sowie die chemischen Phasen berechnen lassen.

Die gewonnenen Daten bilden die Grundlage für ein Grundwasserströmungsmodell, das zur Klärung der hydraulischen Verhältnisse im Untersuchungsgebiet beitragen soll.