

3. ALLGEMEINE EINFÜHRUNG IN DAS UNTERSUCHUNGSGEBIET (UG)

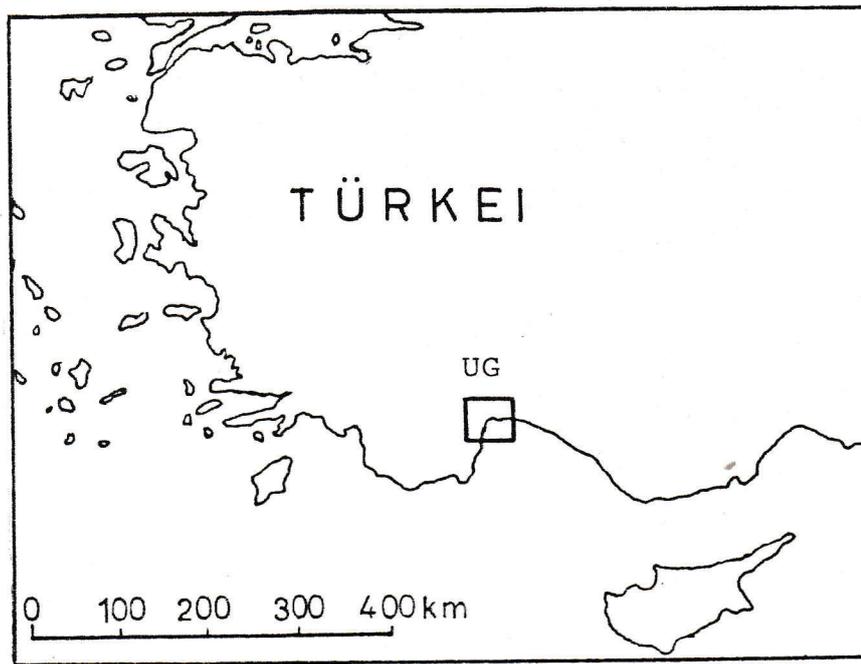


Abb. 2 Lage des Untersuchungsgebietes in der Türkei

3.1. Kultur und Wirtschaft in Geschichte und Gegenwart

Den Rahmen dieser Arbeit würde es sprengen, auf alle Entwicklungen der Sozialstruktur in Geschichte und Gegenwart sowie der landwirtschaftlichen und industriellen Entwicklung der Südwest-Türkei einzugehen. Die Bevölkerungsexplosion mit rasch einhergehender Annäherung von Agrar- und Industrieproduktion an westeuropäische Standards führten vor allem in diesem Jahrhundert gerade in der unmittelbaren Nähe größerer Städte zu sozialen und infrastrukturellen Veränderungen, die jedoch nur

vor dem Hintergrund einer, verglichen mit Europa, völlig andersartigen historischen Entwicklung richtig beurteilt werden können. Auch zum Verständnis einer stark anthropozoogen überformten Landschaft und zur Einschätzung ihrer Entwicklungsmöglichkeiten, müssen die Kultur- und Wirtschaftsgeschichte wenigstens in ihren groben Umrissen aufgezeigt werden.

Das Untersuchungsgebiet liegt in der pamphyllischen Ebene, einer Landschaft mit hervorragender kulturgeschichtlicher Bedeutung. Sie gehört zu den wenigen Landschaften Kleinasien, welche einen griechischen Namen tragen. Die Namengebung erfolgte wahrscheinlich im Anschluß an den Trojanischen Krieg (1184 v.u.Z.), als sich einer Überlieferung zur Folge eine "gemischte Bevölkerung" nach dem Fall Trojas, durch Kleinasien wandernd, in den fruchtbaren Ebenen zwischen Mittelmeerküste und Tauruskette niederließ (BEAN 1970:15).

Die Tätigkeit des Menschen läßt sich für dieses Gebiet jedoch noch wesentlich weiter zurückverfolgen. So gilt es als sicher, daß die ältesten Siedlungen des Keramikums in Mittelgriechenland und einem Teil der Peloponnes aus der Proto-Sesklo-Kultur von 4000 bis etwa 2900 v.u.Z. ihren Ursprung am Westrand der Primärkulturen Vorderasiens haben. Auch später konnte eine starke Ausstrahlung kleinasiatischer Elemente in den ägäischen Raum festgestellt werden (SCHACHERMEYR 1955 aus BRANDENSTEIN 1965: 121).

Erst in jüngerer Zeit wurde mit Ausgrabungsarbeiten altsteinzeitlicher Höhlen am Nordwestrand der pamphyllischen Ebene begonnen (mdl. Auskunft des Deutschen Archäologischen Instituts in Istanbul, 1980). In hellenistischer Zeit wurden mehrere Städte gegründet, die zeitweise eine große Bedeutung für das südliche Kleinasien erlangten. Hier sind vor allem Aspendos, Perge, Side und nicht zuletzt Termessos zu nennen.

Zu den großen geschichtlichen Ereignissen in diesem Raum gehörten die Perserkriege, an denen die Pamphylier aktiv beteiligt waren,

denn sie hatten nach Herodot etliche Schiffe zur persischen Kriegsflotte beizutragen (BEAN 1970:15). Während einer wechselvollen Geschichte, in der Griechen, Perser, die Makedonier unter Alexander dem Großen und Römer sich in der Herrschaft des zeitweise als wichtige Flottenbasis genutzten Küstenstreifens abwechselten, wurde Pamphylien landwirtschaftlich intensiv erschlossen und umfangreiche Bewässerungssysteme angelegt.

Die Gründung der heutigen Vilayet-Hauptstadt Antalya erfolgte etwa 158 v.u.Z. durch König Attalos II. von Pergamon unter dem antiken Namen Attaleia. Für die folgenden 2000 Jahre wurde diese ausgezeichnet geschützte Stadt im Nordwesten des Golfes der Haupthafen der Südküste. Nach einer bis in das 13. Jahrhundert reichenden Zugehörigkeit zum römischen, später oströmischen Reich, fiel Pamphylien an die Seldschuken, die jedoch schon im gleichen Jahrhundert von den Osmanen abgelöst wurden. Während der Stagnation bzw. des beginnenden Niedergangs des Osmanischen Reiches kam es im Kernland des Imperiums zu permanenten Aufständen und Unruhen sowie Plünderungen der Soldaten unter der Landbevölkerung. Diese suchte sich dem Terror zu entziehen und flüchtete in die unfruchtbaren Berggebiete. So entstanden seit dem 17. Jahrhundert die anatolischen Kleinstdörfer und Siedlungen, deren Zahl sich heute in der asiatischen Türkei auf rund 50 000 beläuft (PAZARKAYA 1974:348).

Eine grundlegende Wandlung der sozio-ökonomischen Bedingungen setzte zu Beginn dieses Jahrhunderts ein. Mit der politischen Umstrukturierung der Türkei durch Mustafa Kemal (Atatürk) wurden Reformversuche in allen wesentlichen Bereichen der Gesellschaft vorgenommen. Die Säkularisierung der Politik und Rechtssprechung sowie die Hinwendung zur Kultur und dem Wirtschaftssystem Westeuropas, können als die wichtigsten Entwicklungen seit Ausrufung der Republik (Lausanner Abkommen vom 6.8.1924) angesehen werden.

Die traditionellen Lebensgewohnheiten der Menschen wurden in den letzten fünfzig Jahren vor allem in der Nähe industrieller Ballungsräume in immer stärkerem Maße beeinflusst. Die im Vergleich zu mitteleuropäischen Verhältnissen extrem schweren Lebensbedingungen der von Viehzucht und Trockenlandwirtschaft abhängigen ländlichen Bevölkerung wurden eher sekundär vom Fortschritt der Städte berührt. Es kam zu einer Landflucht hauptsächlich jüngerer Männer, welche die besseren Verdienstmöglichkeiten und das geregelte Einkommen in Handwerks- und Industriebetrieben der Arbeit in Land- und Viehwirtschaft vorzogen. Auch spielte die Auswanderung in westeuropäische Industriestaaten eine wesentliche Rolle.

Obwohl die ländliche Bevölkerung relativ zur Gesamtbevölkerung kontinuierlich abnimmt, steigt sie in absoluten Zahlen leicht an (EGGELING 1978:62, SÖNMEZ 1980:21). Ein überaus wichtiger Faktor zum Verständnis der Strukturveränderungen in der türkischen Gesellschaft ist daher die Tatsache eines exponentiellen Bevölkerungswachstums.

Allein in den letzten 50 Jahren stieg der Bevölkerungsstand von etwa 12.5 Mio auf über 41 Mio 1976 (Stat. BA 1977), was einer mehr als 300 %igen Zunahme entspricht. Als wesentliche Gründe für diese Bevölkerungsexplosion, wie sie ähnlich auch im letzten Jahrhundert in Mitteleuropa beobachtet wurde, seien nur die Verringerung der Kindersterblichkeit sowie die traditionelle Rolle der Kinder für die Altersversorgung genannt, die auch heute noch ihre Relevanz besitzt. Der Erfolg der Familienplanung beschränkte sich primär auf die Stadt- bzw. nichtlandwirtschaftliche -bevölkerung (WILBRAND 1974:485). In dem Vilayet Antalya, welches das antike Pamphylien voll einschließt und außerdem Randbereiche der antiken Provinzen Pisidien, Lykien und Kilikien erfaßt, stieg die Bevölkerung von 1935 - 1975 um etwa 50 % (GENEL NÜFÜS SAYIMI, ANKARA 1977) und in der Hauptstadt Antalya von 1950 - 1977 von 27.000 auf über 150 000 (EGGELING 1978:141).

Die steigende Bevölkerungsdichte und der damit einhergehende Ausbau von Siedlungen, von agrarischen Nutzflächen und Industrieansiedlungen, führte zu einer breit angelegten infrastrukturellen Erschließung auch des früher kaum zugänglichen Hinterlandes von Antalya.

3.1.1. Landwirtschaft

Die seit vorgeschichtlicher Zeit relativ dicht besiedelte Küstenregion wurde nach SCHACHERMEYR (1955) wahrscheinlich schon sehr früh ackerbaulich genutzt. Es gibt keinen Zweifel darüber, daß vom Rande der Gebirge Kurdistans der geregelte Ackerbau vor etwa 9 bis 10 000 Jahren seinen Ausgang nahm und sich westwärts über Griechenland (vor etwa 6000 Jahren) nach N-W Europa (vor etwa 3000 Jahren) ausbreitete (BENNET 1971:221). Mit dem geordneten Pflanzenbau kam es zur ersten Bevölkerungsexplosion während der sogenannten 'Neolithischen Revolution' (vgl. POORE 1971:229), und es ist anzunehmen, daß sich die traditionelle Landwirtschaft organisch aus Bewirtschaftungsformen der späten Steinzeit und Bronzezeit entwickelt hat (NESTMANN 1962:107). Intensität und Reichweite des menschlichen Einflusses änderten sich jedoch wesentlich.

Es können auch heute noch sehr häufig neben modernen landwirtschaftlichen Geräten die traditionellen mit Feuersteinsplittern besetzten Dreschschlitten und einfache Hakenpflüge aus Holz angetroffen werden. Waldweide und Waldfeldbau sind ebenso wie für Mitteleuropa auch für die türkische Mittelmeerküste seit prähistorischer Zeit von großer Bedeutung.

Über die Produktionsbedingungen im landwirtschaftlichen Bereich während der Antike finden sich kaum Angaben in der Literatur. Es gilt als sicher, daß sich ausgedehnte Olivenplantagen in der Nähe der großen Städte befanden, welche sich bis 800 Meter an den Küstenhängen hinaufzogen. Große verwilderte Bestände in der Macchie unterhalb der antiken Stadt Termessos unweit

vom Untersuchungsgebiet sowie isolierte Olivenhaine anderer antiker Ruinenstädte können als Relikte der griechisch-römischen Kolonisationsepoche gelten (NESTMANN 1962:108). Das gleiche gilt für die Feigen- und Traubenpflanzungen, die in jener Zeit große Ausdehnungen hatten. Von den Ausmaßen der Olivenproduktion zeugen aus Holz gefertigte Leitungen bei Selge, in welchen das Olivenöl in die städtischen Vorratsbehälter geleitet wurde. Weitläufig angelegte Wasserspeicher (Zisternen) und Aquädukte sorgten für die Trinkwasserversorgung und wohl auch für die Bewässerung der Felder. Pamphylien besaß während der Antike ein ausgebautes Wegenetz mit heute noch intakten Brückenkonstruktionen. Während der seldschukisch-osmanischen Zeit verfielen jedoch die Bauwerke und während der Mitte des letzten Jahrhunderts war die östliche pamphyliche Ebene kaum besiedelt (NESTMANN 1962). Erst mit der Ansiedlung von Balkan-Türken und verstärkt in den zwanziger und dreißiger Jahren kam es zu einer rapiden wirtschaftlichen Aufwärtsentwicklung, die eine völlige Veränderung der Kulturlandschaft mit sich brachte.

Vor allem die traditionelle Land- und Viehwirtschaft wurde von dieser Entwicklung betroffen (vgl. BODUR 1962). Die möglicherweise zu allen Zeiten nebeneinander existierende nomadische Viehhaltung zusammen mit der seßhaften Bauernwirtschaft erfuhr mit dem Ausbau des Verkehrsnetzes im Hinterland von Antalya eine radikale Wandlung. Soweit die Anbaubedingungen dies erlaubten, gingen die bisher in Subsistenzwirtschaft lebenden Bauern der Küstenhöfe und Ebenen zur Intensivbewirtschaftung über, da sie durch eine enge Marktverflechtung in wirtschaftliche Beziehungen mit Antalya treten konnten (JAHN 1970:20).

Bewässerungslandwirtschaft in den Ebenen und Trockenlandschaft höher gelegener Gebiete zusammen mit der Weidewirtschaft können als die Hauptformen landwirtschaftlicher Nutzung angesehen werden. Siedlungsgröße und Bewirtschaftungsart sind unter den extremen klimatischen Bedingungen wesentlich abhängig von der Wasserversorgung, und es ist daher nur natürlich, daß sich im

Bereich perennierender Flüsse eine raschere Wandlung vollzog als in anderen Siedlungsgebieten.

Im Gegensatz zu den landwirtschaftlich bevorzugten Schwemmlandebenen und Küstenhöfen, welche im Laufe der Geschichte zu ausgedehnten landwirtschaftlichen Nutzflächen umgewandelt wurden, erfuhren die extensiv genutzten Hänge und wasserfernen Ebenen zwar eine starke Zerstörung der Vegetation und häufig auch einen Verlust des Oberbodens durch die vielfältigen Formen der Weidelandgewinnung, veränderten sich jedoch nach ZOHARY (1971:48) in ihrer floristischen Zusammensetzung im östlichen Mittelmeergebiet seit dem Pliozän nicht wesentlich.

Bei der vielerorts noch anzutreffenden traditionellen Bewirtschaftung des Bodens hat sich vor allem in den letzten fünfzig Jahren eine radikale Wandlung vollzogen. Der Einsatz landwirtschaftlicher Maschinen, modernisierte Anbaumethoden bei Weizen, Baumwolle und Agrumenpflanzungen erbrachten, wie bereits angedeutet, vor allem eine Ausweitung der Anbauflächen in der Nähe perennierender Flußläufe oder verkehrsmäßig gut erschlossener Gebiete. Auf der seit jeher zu den agrarischen Vorzugsgebieten der Türkei zählenden pamphyllischen Ebene finden sich Orangen- und Grapefruit-Pflanzungen, und im Osten der Küstenebene in Richtung Alanya auch Bananenplantagen sowie ausgedehnte Baumwollfelder. Weit ausgebaute Bewässerungssysteme überziehen die fruchtbaren Gebiete der Küste, wo das Wasser in offenen Betonrinnen über große Entfernungen auch entlegenen Feldern zugeführt wird.

Bewässert werden in der näheren Umgebung Antalyas hauptsächlich Baumwoll- und Gemüsfelder sowie Zitrus- und andere Obstplantagen durch Überflutung. Dort, wo der Grundwasserspiegel es erlaubt, wird das Wasser aus Brunnen gewonnen, welche jedoch häufig während der heißen Sommermonate versiegen.

Die Gemüseproduktion nimmt eine hervorragende Stellung ein und erlaubt durch die in den letzten Jahren stetig zunehmenden Unter-

glaskulturen eine ganzjährige Versorgung des Umlandes und darüber hinaus auch teilweise den Export in westeuropäische Länder.

Auf den wasserfernen extensiv genutzten Flächen der Travertin-Terrasse und den zum Meer hin exponierten Taurushängen werden Trockenlandwirtschaft und Viehwirtschaft auch heute noch traditionell betrieben. Die edaphisch und expositionsmäßig ungünstigen Standorte lassen eine ökonomische Heranführung von Wasser aus entfernteren Gebieten nicht zu, so daß Saat und Ernte auf diesen Standorten im Herbst und Frühjahr erfolgen.

Diese Bedingungen treffen auch für das nähere Untersuchungsgebiet zu. Während der heißen Sommermonate bleiben die abgeernteten Felder brach liegen und werden erst wieder mit den einsetzenden Herbstniederschlägen bestellt. Hauptanbau-Getreidearten sind der anatolische Weizen (*Triticum durum*) und mit einem geringeren Anteil die Gerste (*Hordeum vulgare*). Nach der Ernte verlassen die meisten Dörfler die Ebenen und ziehen mit ihrem Vieh in die Sommerweidegebiete (Yayla) der Hochebenen.

3.1.1.1. Siedlungs- und Eigentumsverhältnisse

Die heutigen Siedlungs- und Eigentumsverhältnisse haben weitgehend traditionelle Ursachen. Noch bis zum Ende des Osmanischen Reiches gehörte der Boden im allgemeinen dem Sultan, der es den Feudalherren zur Verwaltung und Nutzung weitergab. Diese verpachteten das Land den Kleinbauern, die jedoch aufgrund der hohen Steuerabgaben etwa um die Jahrhundertwende häufig die fruchtbarsten Gebiete der Tal- und Küstenebenen an die Großgrundbesitzer verloren. Den Kleinbauern verblieben nur noch wenige ertragreiche Flächen in den Randgebieten der Küstenhöfe oder Ebenen in ungünstigen Lagen (zur Geschichte der türkischen Landwirtschaft vgl. BODUR 1962). Nach Schätzungen des türkischen Landwirtschaftsministeriums entfielen 1913 auf die Landeigentümer des Großgrundbesitzes etwa 40 % der landwirtschaftlichen Nutzfläche. Ihr Anteil an der Bauernbevölkerung betrug jedoch nur 1 % (WILBRANDT 1974). Aus den Untersuchungen von PLANK (1972)

und SÖNMEZ (1980) geht hervor, daß sich die oben dargestellte Eigentumsstruktur auch heute nicht wesentlich geändert, in Süd-anatolien sogar noch verschärft hat. Bodenreformen, wie sie in den 20iger und 40iger Jahren durchgeführt wurden, hatten zwar eine nicht unerhebliche Verteilung von Staats- und Gemeinde-eigentum zur Folge, blieben jedoch weitgehend wirkungslos, da in der Zwischenzeit etwa 75 % des verteilten Landes wieder seinen eigenen Besitzer hatte (WILBRANDT 1974:492).

Eine Voraussetzung zur Erfassung der landwirtschaftlichen Nutzflächen wurde 1926 mit der Übernahme des 'Schweizerischen Zivilrechts' geschaffen. Einer katastermäßigen Erfassung stehen jedoch große Schwierigkeiten im Wege, da die Klärung der Eigentumsverhältnisse zum wesentlichen von der tatsächlichen Bewirtschaftung abhängig gemacht wird. Da Eigentümer des Bodens werden soll, wer ihn bewirtschaftet, kommt es vor allem in den Randbereichen zu den von den Forstämtern beanspruchten Gebieten zu Komplikationen. Unterschiedliche Kriterien bei der Definition von Wald- und Macchienfläche, unterschiedliche Standpunkte darüber, ob es sich bei weit in Waldflächen hineinragende Äcker um neu hinzugewonnene oder seit langer Zeit bewirtschaftete Flächen handelt sowie andere Rechtsunsicherheiten, haben dazu geführt, daß bis heute kaum mehr als 30 % der landwirtschaftlich genutzten Fläche katastermäßig erfaßt wurden.

3.1.2. Forstwirtschaft

Von wenigen Ausnahmen abgesehen, galt bis zur ersten Aufstellung einer Forstordnung im Jahre 1869 der Wald als Geschenk Gottes und war somit jeder Nutzung freigegeben. In einem Jahrtausende anhaltenden Prozeß der Waldnutzung durch unregelmäßige Holzentnahme, Ackerlandgewinnung durch Brandrodung und einer vor allem in diesem Jahrhundert stark zunehmenden Schaf- und Ziegenhaltung, gingen große potentielle Waldflächen verloren. Der als Rohstoffquelle dienende Wald (Gewinnung von Bauholz, Brennmaterial, Holzkohle, Harz, Rinde, etc.) in Verbindung mit den in den letzten

200 Jahren steigenden Bevölkerungszahlen und einhergehenden Urbanisierungsprozessen, wurde in seiner Ertragsfähigkeit nachhaltig gestört.

Auf einige Ursachen der Bevölkerungsverteilung wurde bereits hingewiesen (vgl. dazu auch PAZARKAYA 1974). Etwa 10 bis 11 Millionen Türken leben in ca. 13 000 Walddörfern oder in unmittelbarer Nähe von Waldgebieten (KINAST 1974:546, KAYACIK/YALTIRIK 1971:288). Der einfache Trockenfeldbau zusammen mit der traditionellen Waldweide auf relativ eng begrenzten Flächen als wirtschaftliche Existenzgrundlage der Dörfler sowie die ungeklärten Besitzverhältnisse, sind häufig die Ursache für die illegale Ausweitung der Felder auf staatseigene Waldflächen.

Die Waldnutzungen konzentrieren sich in der Regel auf die unmittelbare Nähe der Siedlungen, um weite Transportwege zu vermeiden. Deshalb sind die Dörfer und Siedlungen in ursprünglich bewaldeten Gebieten von mehr oder minder konzentrischen Ringen unterschiedlicher Nutzungsintensität umgeben und bei dichter Abfolge der Dörfer vereinigen sich die entwaldeten Flächen zu ausgedehnter Macchie oder Trift.

Wegen der extremen Klimaverhältnisse und des häufig starken Geländereiefs ist in entwaldeten Gebieten die Erosionsgefahr besonders groß. Die Erschließung nur kurzfristig ertragreicher Böden in erosionsgefährdeten Hanglagen, führte zur irreversiblen Zerstörung der geringen Bodenauflage und somit zur Verkarstung der Flächen.

Die Entwicklung einer geordneten Forstwirtschaft unter Berücksichtigung einer landwirtschaftlichen Nutzung wurde mit den Forstgesetzen von 1937 und 1950 eingeleitet (KAFLI 1950, INAL 1951, MAYER-WEGELIN 1951). Vornehmliche Aufgaben der Forstverwaltung sind in der Türkei Wiederaufforstung, Steigerung der Holzproduktion und die Waldbrandbekämpfung. Allein durch Waldbrände wurden in der Zeit von 1948-1960 etwa 32 000 ha Wald zerstört (KAYACIK & YALTIRIK 1971). Häufige Brandursache, neben

Selbstentzündung und Fahrlässigkeit, ist die Brandstiftung durch Bauern mit der Absicht, Weide- und Ackerland zu gewinnen.

Nach KINAST (1974:549) sollen seit 1937 rund 1.1 Mio. ha abgebrannt sein, was ein Vielfaches der bisher aufgeforsteten Fläche wäre. Noch heute ist mit 400 bis 500 Waldbränden im Jahr zu rechnen. Besonders betroffen sind hier die küstennahen Pinus brutia-Reinbestände, häufig staatlich kontrollierte Forsten und Neupflanzungen.

Während meines Geländeaufenthaltes 1979 in der Türkei wurden allein im Villayet Antalya über 75 kleinere und größere Brände gezählt (mdl. Auskunft des Forstamtes Antalya). Wesentliche Voraussetzung einer effektiven Forstwirtschaft ist zunächst die statistische Erfassung der vorhandenen Waldflächen sowie ihre Klassifizierung nach forstwirtschaftlichen und ökologischen Gesichtspunkten. Unterschiedliche Kriterien bei der Benennung und statistischen Erfassung von Waldformen haben in der Vergangenheit häufig zu stark abweichenden Angaben der tatsächlichen Waldgebiete der Türkei geführt. Da Macchien und Phrygana in der Regel nicht zu den potentiellen Waldgebieten zählen, werden diese Flächen verstärkt extensiv bewirtschaftet und degradieren vor allem in der Nähe der Siedlungen zu Triften.

Bereits INAL (1952) forderte eine Zuordnung der Macchie zum Wald, um eine Erweiterung der ohnehin zu kleinen Waldfläche zu sichern und die Voraussetzungen für eine kontrollierte Waldweide-Wirtschaft zu ermöglichen.

Nach Angaben von KAYACIK/YALTRIK (1971:283, aus ORMAN BAKANLIGI CALISMALARI 1970) ergaben Luftbildauswertungen eine Waldbedeckung von 18 Mio. ha, was 23,4 % der gesamten Landfläche der Türkei entspricht. Von den 9.5 Mio. ha Hochwald sind nur 4.9 Mio. ha forstwirtschaftlich nutzbar.

Dem Hochwald steht ein fast ebenso großer Bestand an Macchie und Phrygana mit 8.9 Mio. ha gegenüber, wovon etwa 20 % als

produktiv im forstwirtschaftlichen Sinne gelten können (KAYACIK/YALTIRIK 1971:283, aus ORMAN BAKANLIGI CALISMALARI 1970). Die jährlichen Zuwachsraten sind verglichen mit Wäldern unter humiden Bedingungen eher gering. Ursache dafür ist der hohe Anteil zuwachsloser und zuwachsarmer Räume, Blößen, Brandflächen, Waldpartien und devastierte Standorte. Nach HESKE (1961:164) übertraf die jährliche Nutzung mit ca. 500 % die der durchschnittlichen jährlichen Zuwachsleistung der türkischen Wälder. An diesen Verhältnissen hatte sich auch 20 Jahre später nichts geändert. Um 1970 stand einem jährlichen Holzeinschlag von 20 Mio. fm nur eine jährliche Nutzholzproduktion von 4 Mio. fm gegenüber (KINAST 1974:545). Die in den letzten Jahren intensiv betriebene Aufforstung - der nationale Rahmenplan des Forstministeriums sieht eine jährliche Aufforstungsrate von 100.000 ha vor (ÖZDÜNMEZ 1969) - auch der versteppten Höhenzüge in den Sommerweidegebieten (Yayla) führte zu einer weiteren Einschränkung der Weideflächen. Eine Abdrängung der oberen Waldgrenze durch Vergrößerung der angestammten Weidegebiete in tiefer gelegene Bereiche und eine stärkere Zerstörung des Waldes in Dorfnähe ist hier die Folge (JAHN 1970:120 ff). Auch Erweiterungen der landwirtschaftlichen Nutzflächen in den Küstenhöfen führen hier zu einer Zurückdrängung der Winterweidegebiete und zu ihrer Konzentration in den randlichen Hanglagen (vgl. TSCHERMAK 1951: 172).

Selbst aus Zentralanatolien werden Schaf- und Ziegenherden in die Mittelmeerregion getrieben, wo sie während der milden Winter genügend Nahrung finden und erst im Frühjahr in die Steppengebiete des Hochlandes zurückkehren (vgl. SAVAS 1941, DIKER/SAVAS 1947), um hier das Frühjahrsgras abzuweiden. Auf dem Wege zu den Sommerweidegebieten (Yayla) durchqueren die Tierherden häufig auch geschützte Wälder - bei Antalya zum Beispiel den 'Termessos National Park' - und lassen starke Zerstörung zurück.

Die Gesamtzahl des in der Türkei gehaltenen Viehs beträgt etwa 56 bis 60 Mio., wovon rund dreiviertel auf Schafe und Ziegen, der Rest auf Rinder, Büffel, Pferde, Esel, Maultiere und Kamele

entfallen (KAYACIK/YALTIRIK 1971, KINAST 1974). Von weitaus größerer weidewirtschaftlicher Bedeutung ist hier der Anteil der Ziegen mit ca. 20.6 Mio. (HORST/GRELL 1973:12).

Obwohl die schon im vorigen Jahrhundert beobachtete Seßhaftwerdung der Nomaden (WENZEL 1937:86) sich in der Gegenwart verstärkt fortgesetzt hat (HÜTTEROTH 1959:148), ist ein Ansteigen der Ziegen- und Schafhaltung in der Türkei von 1927-1966 um mehr als 280 % festzustellen (CHRISTIANSEN-WENIGER 1970:153). In dem Villayet Antalya entfallen auf 100 ha LN 124 Ziegen, was weit über dem Landesdurchschnitt mit 34 Ziegen je 100 ha liegt (BODUR 1962:69). Ursache für die starke Zunahme der Ziegenhaltung in der Türkei wie auch in anderen subtropischen Ländern ist das hohe Reproduktionsvermögen einer risikoarmen Kapitalanlage bei kurzfristiger Verzinsung. Der geringe Futterkostenaufwand aufgrund der anspruchslosen Ernährung der Ziege stellt deshalb für die ärmeren Bevölkerungsschichten eine verbreitete Einkommensquelle dar (vgl. dazu HORST/GRELL 1973:10 ff).

Aus soziologischer Sicht ist hervorzuheben, daß bei der Ziegenhaltung auch sehr häufig Momente des Prestiges eine Rolle spielen und erst Überstockungen zu einer Vernichtung der Vegetation und zur Bodenerosion führen. Vorschläge zur geordneten Forstwirtschaft wurden von MEYER-WEGELIN (1951) gemacht, der zwischen landwirtschaftlicher und forstwirtschaftlicher Nutzung keine unüberbrückbaren Gegensätze sah. Die große Bedeutung der Waldnutzung für die wirtschaftliche Existenz eines großen Teiles der Landbevölkerung kann durch den Umstand illustriert werden, daß selbst harte Bestrafungen wie Konfiszierung aller Gerätschaften bis zum Gespann die Dörfler nicht davon abhalten können, immer wieder den Versuch zu unternehmen, den staatlichen Forsten Holz zu entnehmen oder zur Gewinnung von Ackerland Bäume zu fällen und zu roden. Forstbeamte, welche versuchen, Nomaden an ihrer traditionellen Holz- bzw. Waldnutzung zu hindern, werden häufig bedroht. Verwarnungen bleiben in der Regel nutzlos (mdl. Auskunft DÜZLERCAMI Antalya 1980, ÖNÖKAK 1950).

3.1.3. Natur- und Landschaftsschutz

Zur Entwicklung der Forstindustrie auf der einen und Erstellung eines weit gefaßten Programms zur Wiederaufforstung auf der anderen Seite wurde 1969 das Ministerium für Forstwirtschaft eingerichtet. Ihm untergeordnet ist das Referat für Nationalparke mit der Aufgabe, Flora und Vegetation, Naturschönheiten und historisch wertvolle Stätten unter Schutz zu stellen. Bereits die Forstgesetze von 1956 enthalten Klauseln zur Schaffung von Nationalparke auf staatseigenen Forstflächen. Bis 1981 wurden 16 Nationalparke eingerichtet und 175 Walderholungsflächen ausgewiesen (vgl. dazu KAYACIK 1960, ÖZBAYKAL 1970, DEMIRIZ 1981). In dem Villayet Antalya wurden drei bedeutungsvolle Gebiete als Nationalparke ausgewiesen. Sie umfassen sowohl einzigartige Naturschönheiten als auch historisch wertvolle Ruinenstädte aus griechisch-römischer Zeit. In den 70er Jahren wurden von einer Gruppe amerikanischer Wissenschaftler des 'United States National Park Service' und türkischen Institutionen 'Master plans for protection and use' für folgende Parke erstellt: Termessus National Park, etwa 35 km N-W Antalyas, Olympos Seashore National Park, etwa 45 km W Antalyas und der Koprülü-Canyon National Park, etwa 80 km N-E der Villayet Hauptstadt Antalya. Schwerpunkt der Untersuchungen und Forderungen liegen neben einer Unterschützstellung von Flora und Fauna - Schakal, Bär, Luchs, Wildkatze, Otter, Steinbock und Steinadler sind teilweise recht häufig in den unzugänglichen Gebieten des Taurusgebirges - in der touristischen Erschließung und Aufbereitung der historischen Stätten. Flora und Vegetation werden jedoch nur unzugänglich beschrieben und vor allem auf die anthropozoogene Bedeutung zur Erhaltung charakteristischer Vegetationsformen nicht eingegangen.

3.2. Lage und Begrenzung des Untersuchungsgebietes

Das im Bereich $30^{\circ}34'$ östlicher Länge und $36^{\circ}58'$ nördlicher Breite liegende Untersuchungsgebiet (UG) befindet sich in einem nur wenige Kilometer breiten mediterranen Küstengürtel Südwest-Anatoliens, in dem Villayet (Provinz) Antalya und liegt ca. 15 km NW von der gleichen Hauptstadt entfernt.

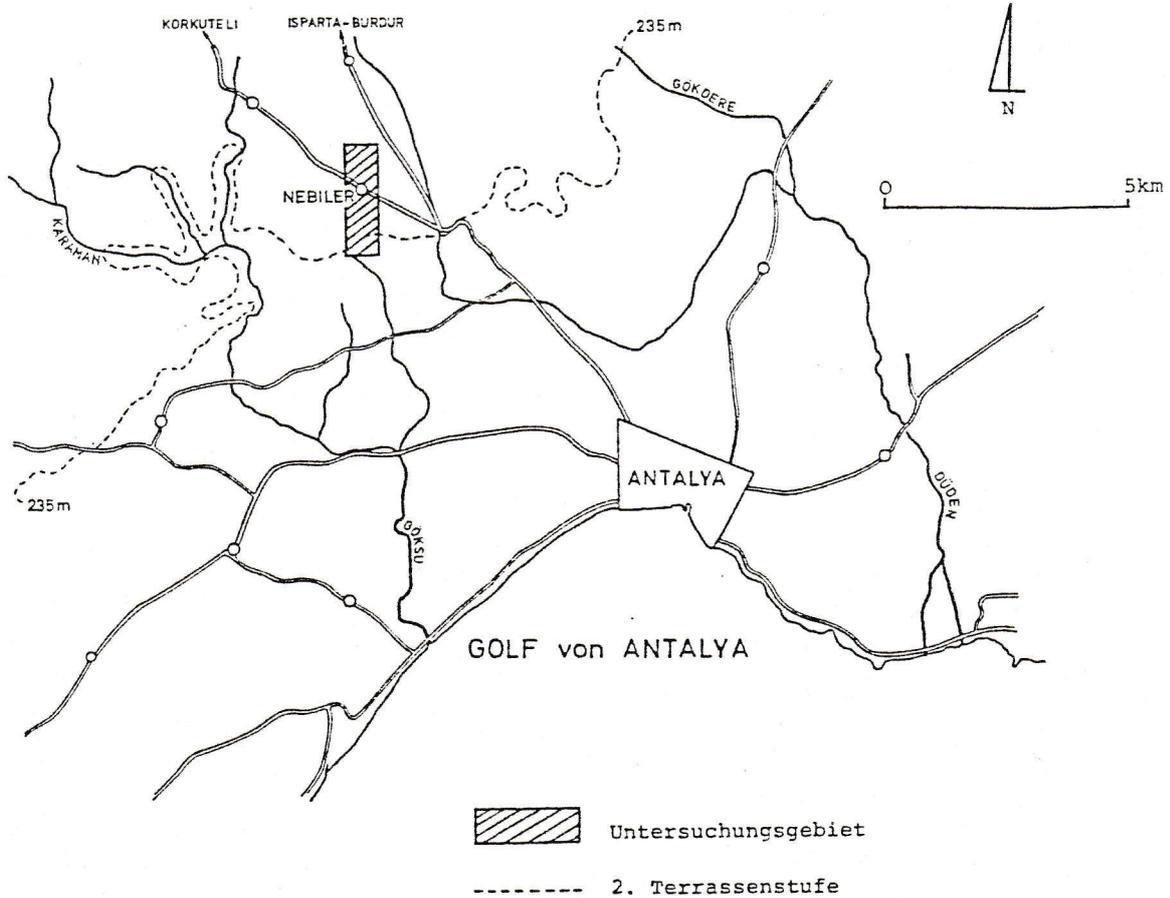


Abb. 3 Das Untersuchungsgebiet auf der Travertinterrasse von Antalya

3.2.1. Geologisch - topographische Bedingungen

Antalya liegt am Rand einer steil zum Meer abfallenden mehrstufigen Travertinterrasse, welche im Nordosten und Westen durch die hochaufsteigenden Gebirgsketten des Taurusgebirges begrenzt wird. Die Ketten des Taurus als Teil des großen tertiären euroasiatischen Falten-Gebirgsgürtels ändern hier ihre Ostwest-Streichrichtung und teilen sich westlich von Antalya in mehrere Gebirgsketten. Die unvermittelt aus dem Meer bis 3000 m aufsteigenden und in NS-Richtung verlaufenden 'Bey Daglari' als Teil der Tauriden bilden die nordwestliche Begrenzung der Travertinterrasse und zugleich die westliche Grenze des Golfes von Antalya. Gegen das anatolische Hochland einen Riegel bildend, schließt die südwestliche Tauruskette damit eine der wenigen größeren Buchten ein, die sich an der türkischen Südküste befinden. Das durch auffällige Karsterscheinungen wie Karrenfelder, Karstplateaus und -quellen, Poljen und Dolinen ausgezeichnete Taurusgebirge wird vorwiegend aus mesozoischen und tertiären Kalken, Schieferformationen sowie ophiolithischen Serien aufgebaut (PLANHOL 1956b, WIPPERN 1962). Vergleichende geomorphologische Untersuchungen zu der im Taurusgebirge vorgelagerten und physiographisch einheitlichen Travertinterrasse sowie ihrer Stufenbildung (vgl. dazu PFANNENSTIEL 1952-1953, ÖZBEY 1960-1961, BIJU-DUVAL et al. 1977, PLANHOL 1956a, DARKOT/ERINC 1951) haben große Ähnlichkeiten zu Terrassenbildungen, Brandungshöhlen und -hohlkehlen an anderen Küsten des Mittelmeeres ergeben. Allgemein wird angenommen, daß die Stufenbildung auf eustatische Meeresspiegelchwankungen zurückzuführen ist (siehe dazu die vergleichende Zusammenstellung bei JAHN 1970, Fig. 8).

Die Ebene von Antalya zählt mit ca. 130 km² zur ausgedehntesten Travertin-Terrasse am Mittelmeer. Morphogenetisch handelt es sich um den Kalksinterabsatz kohlenensäurehaltigen Quellwassers aus dem Taurusgebirge, welches sich als kristallines CaCO₃ schichtweise abgelagert hat. Eine hohe Evaporation und die normalerweise reicheren CO₂-Gehalte im Karstwasser mediterraner Ge-

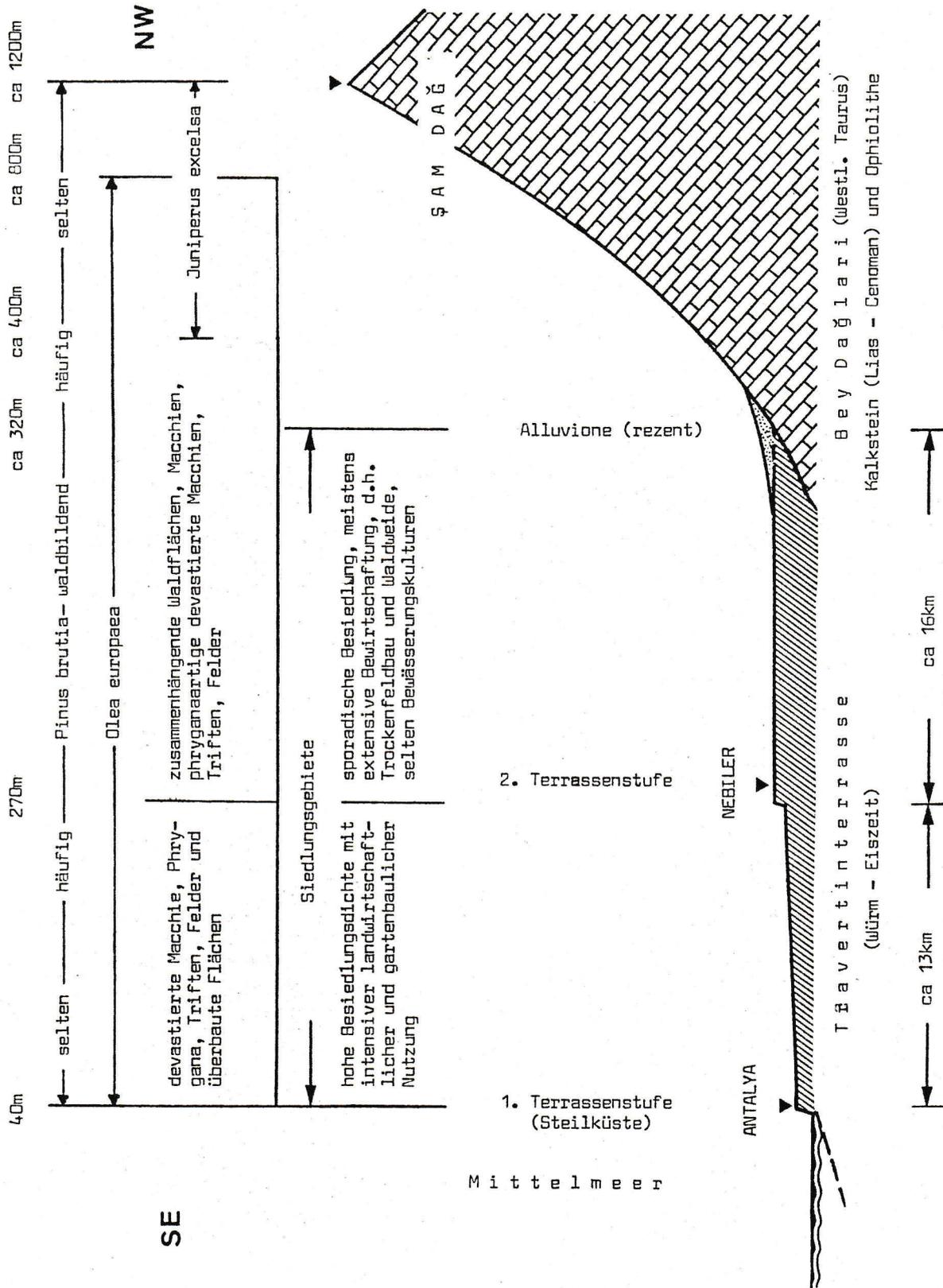


Abb. 3.1. Höhenstufenprofil der Travertinterrasse und des ŞAM DAĞ (Westl. Taurus) und Lage des UG Nebiler

bierte (SWEETING 1972:108) lassen es zu großflächigen Ablagerungen von Travertin und Tuff kommen. Ähnlich wie von Kalk-Tuff-Bildungen bekannt, zeigen sich im Travertin häufig Einschlüsse von Pflanzenteilen (vgl. dazu STEINER 1979:30, MURAWSKI 1983:204, wonach Kalkausscheidungsprozesse durch Pflanzenteile verstärkt werden), so daß sich eine insgesamt heterogene Struktur ergibt. Ablagerungsvorgänge können auch heute noch vielerorts an den Wasserfällen der Steilküste bei Antalya beobachtet werden.

3.2.2. Klima- und Bodenbildung

3.2.2.1. Klima

Die zum thermomediterranen Klimabereich (UNESCO-FAO 1963:33) gehörende südwestliche Mittelmeerküste der Türkei wird geprägt von hohen Winterniederschlägen und einem Sommer, der extrem heiß und trocken ist, was nach ZOHARY (1973:31) auf die Südexposition der Tauruskette zurückzuführen ist.

Der im Sommer noch im Bereich der ariden Subtropen liegende Küstenstreifen der Türkei (vgl. WALTER 1968:50, 1970:25, CHRISTIANSEN-WENIGER 1962:229) wird während der niederschlagsfreien Zeit von trockenen Luftmassen und Hochdruckeinfluß bestimmt. Im Winter erfassen die zyklonalen Regen der gemäßigten Zonen die gesamten mediterranen Küstenregionen der Türkei und führen hier zu extrem hohen Niederschlägen.

Bei der Verteilung der Niederschläge spielen die südexponierten Taurusabhänge eine wesentliche Rolle. Die wie eine Barriere wirkenden Gebirge schirmen einerseits das Küstenland vom Wettergeschehen des Hochlandes ab und führen andererseits zu einer Vermehrung der Niederschläge im Hinterland von Antalya. Verstärkt wird dieser Vorgang durch die Tatsache, daß die Gebirgsketten des Taurus die Ebene von Antalya im Westen, Norden und Osten einschließen, so daß ein Stau feuchter Luftmassen im Hinterland von Antalya eintritt. Ein Großteil der Feuchtigkeit wird so in Form von Steigungsregen abgegeben (MEYER 1967,

1968:39). Die von ZECH & CEPEL (1972:13) mitgeteilte Beobachtung, daß die Niederschläge im Hinterland von Antalya um etwa die Hälfte ansteigen (von durchschnittlich 1050 mm auf 1500 mm), hat bereits für das Untersuchungsgebiet eine große Bedeutung. Die niederschlagsfreie Zeit war nach eigenen Aufzeichnungen (1979/1980) zwei bis drei Wochen kürzer als im Bereich der Meßstation von Antalya. Die hohe Niederschlagsrate in Verbindung mit der Karsttopographie der Gebirge ist somit verantwortlich für die vielen perennierenden Flüsse und Quellen in der pamphy-lischen Ebene.

Obwohl die über 50 Jahre kontinuierlich vorgenommenen Beobach-tungen der Klimastation Antalyas nicht wie oben angedeutet, ohne Einschränkung auf das 15 km nordwestlich und 270 ü.NN lie-gende Untersuchungsgebiet übertragen werden können, repräsentie-ren die aufgezeichneten Daten grundsätzlich die klimatischen Bedingungen des gesamten Küstenraums.

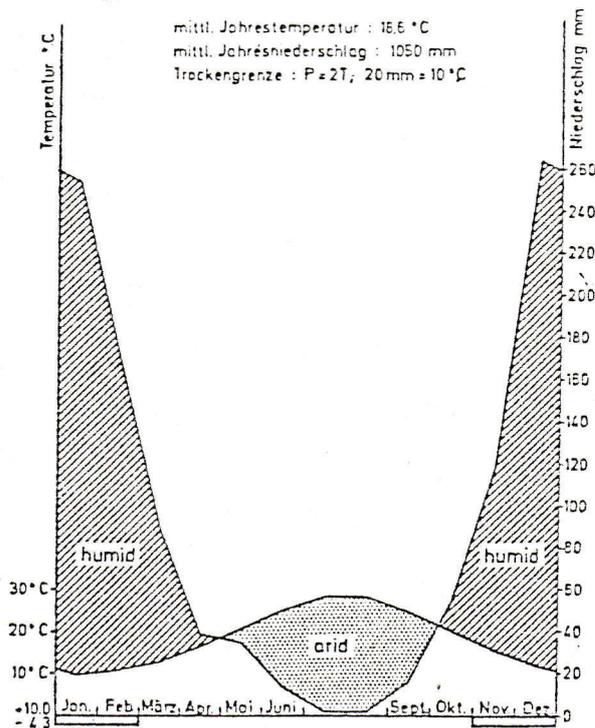


Abb. 4 Klimadiagramm von Antalya
(nach WALTER & LIETH 1960)

Wie aus dem Verlauf der Klimakurve zu ersehen ist, liegt die jährliche Durchschnittstemperatur zwischen 18° und 19°C , die mittlere Temperatur der Sommermonate Juli und August bei 28°C und selbst im Januar sinken die Temperaturen im Mittel nicht unter 10°C . Die Durchschnittstemperaturen vermitteln jedoch nur ein ungenaues Bild von den tatsächlichen Bedingungen. Abgesehen von der höchsten gemessenen Temperatur mit 49.2°C im August weist Antalya 86.8 Tropentage auf, d.h. Tagestemperaturen über 30°C und 160.9 Sommertage, d.h. Tagestemperaturen höher als 26°C (MET.BÜLT. 1969). Fröste treten im Winter nur sehr selten auf. Dennoch kann es infolge eines Druckgefälles zwischen einer Hochdruckzone über dem 1000 m höher gelegenen Inneranatolien und dem Cyperntief durch nordsüd-gerichtete Strombahnen über die Randgebirge hinweg an der Küste zu kalten Fallwinden mit empfindlichen Kälteeinbrüchen und plötzlichen Temperaturstürzen unter den Gefrierpunkt kommen.

Die aride Periode reicht von April bis Oktober. Sie wird gekennzeichnet durch ein Absinken der monatlichen Niederschläge unter den Trockenindex von 30 mm, JAHN (1970:20) berechnet nach DE MARTONNE (1927) und LAUER (1952:15-98). Der Wasserhaushalt, berechnet nach der Methode von THORNWAITE (1948), weist zwischen den Monaten Juni und Oktober ein Wasserdefizit von 582 mm auf (IUFRO 1975:14). Mit einer durchschnittlichen jährlichen relativen Luftfeuchtigkeit von 64 % und unter 60 % in den Monaten Juni bis September, weist die Küstenregion niedrige Werte auf. Eine Erklärung könnten die vorherrschend aus NW bis N wehenden Winde sein, welche relativ trockene Luft aus dem Hochland mit sich führen. Für die mediterrane Vegetation von besonderer Bedeutung ist die hohe Intensität der Sonneneinstrahlung. Für Antalya wurde von Mitte März bis etwa Mitte Oktober eine mittlere tägliche Sonnenscheindauer von 8 bis 13 Stunden gemessen und selbst im Winter scheint die Sonne noch durchschnittlich 5 Stunden am Tag (Met.Bült. Istanbul 1962, 1967, Met.Stat.Antalya 1966).

3.2.2.2. Boden

Die für die Pedogenese wesentlichen strahlungs-klimatischen Bedingungen für das Untersuchungsgebiet wurden von CHRISTIANSEN-WENIGER (1970:36/37) nach der Klimaformel von KÖPPEN (1931) besonders hervorgehoben. Danach gehört die Ebene bei Antalya zum subtropischen Csh-Klima der südanatolischen Küste, erhält jedoch zusätzlich ein r (regenreich), da der mittlere Jahresniederschlag 1000 mm übersteigt. Die sonst für den Mittelmeerraum typischen Csa-Klimate werden in der Türkei nur an der Westküste angetroffen (GANSEN 1972). Über das Ausgangsgestein wurde bereits berichtet (vgl. dazu DARKOT/ERINC 1961, PLANHOL 1956b, POISSON 1977). Bodenkundliche Untersuchungen in der Türkei, welche auch das UG einschließen, wurden von OAKES/ARIKÖK (1954 nach WILBRANDT 1974) durchgeführt. Die besondere Problematik der landwirtschaftlichen Bodenkunde in der Türkei betreffend, sei auf die umfassende Arbeit von CHRISTIANSEN-WENIGER (1970) hingewiesen. Nach OAKES (1954:57) gehören die Böden auf der großen Sinterterrasse zu den "Rötlichen Prärieböden". Dem morphogenetischen Klassifikations-System von SCHROEDER (1978) und der Beschreibung des oben genannten Bodentyps in Nord- und Mittelamerika folgend (GANSEN 1972:224/225), ist für das engere Untersuchungsgebiet aus pedogenetischen Gründen die Bodentypeneinteilung von GIESECKE (1930, nach CHRISTIANSEN-WENIGER 1970:103) vorzuziehen. Dieser rechnet den gesamten südlichen Küstenstreifen zu den mediterranen Skelettböden mit Terra Rossa. Es handelt sich dabei um klimaphytomorphe Böden (SCHROEDER 1978:105) wechselfeuchter Subtropen, die im Mittelmeerraum häufig als Reliktböden pleistozäner wechselfeuchter Klimate auftreten (KLINGE 1958). Rezente Terra-Rossa-Bildungen, die durch ein extremes Bodenklima (Erhitzung, Abkühlung, Durchfeuchtung und Austrocknung) verstärkt auf flach anstehendem und gut durchlässigem Kalkuntergrund auftreten, können auch im UG beobachtet werden. Die Zerstörung der schützenden Vegetation durch extensive Bewirtschaftung führt einerseits zu extremen bodenklimatischen Bedingungen und andererseits zum Abtrag der besonders erosionsgefährdeten Roterde-Böden. Die Rotfärbung der Terra-Rossa beruht

auf einer Auflösung und Auswaschung des CaCO_3 sowie relativen Anreicherung von Hämatit (Fe_2O_3) während der niederschlagsreichen Jahreszeit. Die komplizierten Peptisations- und Freisetzungsvorgänge der nicht-karbonatischen Fe-haltigen Bestandteile in mediterranen Roterde-Böden wurden von DIETRICH (1940), MEYER/KRUSE (1970) GANSEN (1968/1972), BOTTNER/LOSSAINT (1967) eingehend beschrieben. Bodenprofil- und Bodenhorizontuntersuchungen wurden im Rahmen der vegetationskundlichen Aufnahmen nicht durchgeführt.

Es sollen hier jedoch die Arbeiten von ZECH/CEPEL (1972) erwähnt werden, welche die "Beziehungen zwischen Boden- und Reliefeigenschaften und der Wuchsleistung von *Pinus brutia*-Beständen in Südanatolien" untersucht haben. Die Probeflächen 39 bis 42 Antalya-Kepezalti von ZECH/CEPEL sind nur wenige Kilometer von Nebiler entfernt und liegen in einem *Pinus brutia*-Wald guter Bonität. Wegen der großen Homogenität der Pedogenese über Travertin (ZECH/CEPEL 1972) können die im Rahmen der erwähnten Arbeit ermittelten Daten für das Untersuchungsgebiet außerhalb der Siedlung als repräsentativ gelten, wenn auch Humusauflagen und A/B-Horizont im Bereich der Macchie eine geringere Mächtigkeit aufweisen. So ist die Humusaufgabe unter *Pinus brutia*, bzw. den einzelnen Strauchkomplexen 2 bis 7 cm stark, erreicht dagegen auf den Lichtungen selten mehr als 1 cm. Der A/B-Horizont wird häufig von dem Ausgangsgestein durchbrochen und erreicht bei einem Skelettanteil von 30-50 Vol. % eine Auflagemächtigkeit von 0 bis 30 cm. Obwohl, wie bereits erwähnt, Travertin ein homogenes Ausgangsgestein ist, welches sich durch tiefe Klüfte und Spalten auszeichnet, die mit Roterde gefüllt sind, ist eine Durchwurzelung bis zu 120 cm durchaus möglich (IUFRO 1075:14). Die Bodenprofil-Beschreibungen von ZECH/CEPEL zeigen mit der Tiefe eine Zunahme der Wasserstoffionen-Konzentration, wie sie bereits von BRAUN-BLANQUET (1928, aus LUNDEGARDH 1948:65) für mediterrane Roterde-Böden beschrieben wurde. Mit einem durchschnittlichen pH-Wert von 6.65 im A-Horizont (0-10 cm) und 5.7 im B-Horizont (10-30 cm) zeigen die flachgründigen Terra-Rossa-Böden eine schwach bis mäßig saure Reaktion.

Die relativ hohe Humusaufgabe von 2 bis 7 cm unter selbst lichten Strauchkomplexen in der Macchie bei ungünstigen Standortverhältnissen wird durch die lang dauernde Austrocknung oberer Bodenlagen verständlich. Denn obwohl die pH-Werte des humosen A-Horizontes für Mikroorganismen günstig sind, wird die Zersetzung und Einarbeitung der Streu in den Mineralboden primär von der Dauer der Trockenphase der oberen Bodenhorizonte und nicht wie im humiden Mitteleuropa z.B. von der Versauerung der oberen Bodenlage gesteuert (ZECH & CEPEL 1972:36).

3.3. Flora und Vegetation

Obwohl die Flora der Türkei mit etwa 9000 Arten, wovon ca. 1800 endemisch sind (DAVIS 1971:15ff, ZOHARY 1973:310), zur reichsten im ostmediterranen Raum gehört und am mannigfaltigsten in ihrer Zusammensetzung ist, wurden, verglichen mit Mitteleuropa, nur wenige vegetationskundliche Arbeiten durchgeführt. Der Schwerpunkt älterer Arbeiten galt hauptsächlich der floristischen Bestandsaufnahme (WETTSTEIN 1889, PESTALOZZA/PINARD 1843, HELDREICH 1845, LUSCHAN 1882 nach ZOHARY 1973), (KOTSCHY 1858, BORN-MÜLLER 1908) und pflanzengeographischen Fragen (LOUIS 1939, WALTER 1956/1975, MARKGRAF 1959, REGEL 1959, RECHINGER 1950). In neuerer Zeit erbrachten vor allem Sammlungen von SORGER (1971/1978), HUBER-MORATH (1958/1960/1967) und DAVIS (1965-1982) eine Vervollständigung der Artenliste mit vielen lykischen Elementen.

Bibliographien botanischer Arbeiten über die Türkei wurden von KRAUSE (1928), RIKLI (1943-1948), ZEYBEK (1972), ZOHARY (1973) und DAVIS (1974) zusammengestellt. Nach BOISSIERS 'Flora orientalis' (1867-1888) als erster umfassender Flora für Vorderasien, erschien erst 1965 mit dem ersten Band der 'Flora of Turkey' von P.H. DAVIS jene Grundlage floristischer und vegetationskundlicher Arbeit, die für das "Studium der Flora des gesamten Mittleren Ostens eine neue Ära eröffnete" (ZOHARY 1973:74). Zu den wenigen vegetationskundlichen Beschreibungen gehören die sehr ausführlichen Arbeiten über den west- und südanatolischen Küsten-

und Gebirgsgürtel von SCHWARZ (1936), QUEZEL (1973), QUEZEL & PAMUKCUOGLU (1973), QUEZEL, BARBERO & AKMAN (1978/1980), AKMAN, BARBERO & QUEZEL (1978/1979) und QUEZEL & BARBERO (1981).

Wenn auch die umfangreichen Aufnahmen von SCHWARZ nicht der pflanzensoziologischen Methode im Sinne BRAUN-BLANQUETS entsprechen, sondern die Arten nach ihren Lebensformen aufgelistet sind, so boten sie doch lange Zeit in ihrer Vollständigkeit die einzig vegleichbaren Vegetationsbeschreibungen für das Untersuchungsgebiet.

Charakteristische Artenkombinationen der südwestanatolischen Küste wurden auch von ZOHARY (1973) zusammengestellt. In der Regel handelt es sich hierbei um Dominanztypen-Aufzählungen unterschiedlicher Standorte, welche einen guten Überblick der Vegetationsgliederung des schmalen mediterranen Küstengürtels geben, zur Begründung synsystematischer Einheiten aus methodischen Gründen jedoch nicht verwendet werden können (vgl. dazu BRAUN-BLANQUET 1964:114, WAGNER 1968:16, GREUTER 1975:178).

Erst die Arbeiten von QUEZEL et al. (1973-1982) sowie AKMAN et al. (1978/1979) erbrachten eine Vergleichsgrundlage für die pflanzensoziologische Bewertung der eigenen Untersuchungen. Unklarheiten in der floristischen Nomenklatur wurden weitgehend durch die 'Flora of Turkey' von DAVIS et al. (1965-1982) - soweit erschienen - behoben. Der vor allem von ZOHARY (1973), QUEZEL et al. (1978/1980) und AKMAN et al. (1978/1979) vertretene Auffassung, wonach es sich bei der im Raum Antalya verbreiteten Eiche des immergrünen Hartlaubgürtels um *Quercus calliprinos* und nicht um *Qu. coccifera* handelt, wurde in der vorliegenden Arbeit aus unten erläuterten Gründen nicht gefolgt. Das gleiche gilt für *Pistacia terebinthus*, bzw. *P. palaestina*.

Herbarbelege aus dem Bereich Antalya/Termessos wurden von I. HEDGE (Edinburgh) unzweifelhaft als *Quercus coccifera* bzw. *Pistacia terebinthus* erkannt. In diesem Zusammenhang sei auch auf KRAUSE (1934:326/838), der den Variantenreichtum der Kermes-

eiche hervorhebt sowie KAYACIK (1977:135) hingewiesen, der *Quercus calliprinos* nur für die Südostküste der Türkei angibt. Zur Problematik der Bestimmung von *Qu. coccifera* s.l. vergleiche auch GREUTER (1975:167).

Pflanzengeographisch wurde die West- und Südküste der Türkei bereits von KRAUSE (1917:167) zur Mediterraneis gestellt und von DAVIS (1971:16) in einen westanatolischen und einen Taurus-Distrikt eingeteilt. Die Flora besitzt neben einem Grundstock omni- und westmediterraner Arten einen hohen Anteil aus Zentralanatolien eingewanderter irano-turanischer Florenelemente (RECHINGER 1950:81). Der von DAVIS (1971) ausgeschiedene westliche küstennahe Distrikt zeichnet sich durch das Fehlen von *Abies cilicica* und *Cedrus libani* aus und zeigt wegen des Fehlens einer wirkungsvollen topographischen Barriere eine breite Übergangszone in die irano-turanische Florenregion Zentralanatoliens.

Die zur zonalen Gliederung der mediterranen Vegetation herangezogene *Quercus ilex* (vgl. 2.1.1.) als westmediterraner Art, ist im ägäischen Küstenbereich der Türkei nur im humideren Norden und Westen vertreten (WALTER 1975:78). Der durch die Geländeform bedingte schmale Taurus-Distrikt zeichnet sich durch einen hohen Endemiten-Anteil aus. Die parallel zur Küstenlinie verlaufenden hohen Gebirgszüge des Westlichen Taurus (Bey Daglari) stellen mit ihren teilweise bis über 3000 Meter aufragenden Einzelbergen eine wirkungsvolle Schranke gegen das inneranatolische Hochland und damit zur irano-turanischen Florenregion dar. Zum Endemiten-Reichtum des Taurus-Distrikts vergleiche auch DAVIS (1971). Da auf eine weitergehende florengeographische Analyse in der vorliegenden Arbeit nicht eingegangen werden kann, sei auf die umfangreichen Florenvergleiche für den ostmediterranen Raum von RIKLI (1946:952 ff), RECHINGER (1950) und ZOHARY (1973: 97ff) hingewiesen.

3.3.1. Höhenstufengliederung

Eine klimatisch bedingte Höhenstufenfolge für das mediterrane Taurusgebiet wurde von LOUIS (1939), WALTER (1956/1968), MARK-

GRAF (1958) und KAYACIK & YALTIRIK (1971) nachgewiesen. So umfaßt die eu-mediterrane Zone (ZOHARY 1973:500) den thermophilen immergrünen Waldgürtel mit seiner sklerophylen Strauchvegetation einschließlich *Pinus brutia* und wird nach oben von der oro-mediterranen Zone mit *Pinus pallasiana*, *Quercus cerris*, *Qu. infectoria*, *Cedrus libani*, *Abies cilicica*, *Juniperus excelsa* und *J. foetidissima* begrenzt. Die letzteren bilden häufig die oberste Waldstufe. Die eigentliche Waldgenze in den 'Bey Dağlari' westlich von Antalya liegt bei etwa 2100 m und wird im Kernbereich des Westlichen Taurus häufig von *Cedrus libani* gebildet.

Die Besonderheit stellen ausgedehnte *Cupressus sempervirens*-Bestände extrem steiler küstennaher Hanglagen SW von Antalya dar. Unmittelbar an *Pinus brutia*, die hier sehr häufig kleinere Küstenhöfe und teilweise auch vorgelagerte Inseln besiedelt, schließt sich bereits bei 400 - 500 m die Zypresse an, welche hier bis zur Baumgrenze reichen kann, jedoch in weit weniger dichten Beständen anzutreffen ist, wie z.B. im Nationalpark 'Köprülü-Kanyon' bei Besconak (vgl. dazu auch GREUTER 1975, WALTER 1975 und AKMAN et al. 1978).

Von QUEZEL (1982, unveröff.) wurde der eu-mediterrane Gürtel in eine küstennahe thermo- und darüber angeordnete meso-mediterrane Zone unterteilt. Eine Abgrenzung der einzelnen Höhenstufen ist jedoch keineswegs sehr klar und bereitet vor allem in den unteren Bereichen wegen der starken anthropozoogenen Überformung große Schwierigkeiten (vgl. dazu auch GREUTER 1975:78 ff).

Die eurytherme *Pinus brutia*, welche ihr Hauptvorkommen im ost-ägäischen Raum im allgemeinen zwischen 600 und 1300 m hat (SCHWARZ 1936:362, WALTER 1956:303, BEUERMANN 1956, AKMAN et al. 1979, MARKGRAF 1958:164, MEYER 1967/1968:362, KAYACIK & YALTIRIK 1971:286, IUFRO 1975:10), kann als der herrschende Waldbaum der 'kälteempfindlichen Trockenwaldstufe' (LOUIS 1939) bzw. Hartlaubstufe (GREUTER 1975) angesehen werden.

An weiten Teilen der südwestanatolischen Küste taucht die Hartkiefer jedoch bereits waldbildend in 100 m auf (SCHWARZ 1934:65, 1936:415, REGEL 1943:77, TSCHERMAK 1951:173) und reicht an den Südhängen des Taurus zwischen Antalya und Kaş - wie oben bereits erwähnt - bis dicht an das Meer. Die derzeitige küstennahe Vegetation der 'Bey Dağlari' wird häufig selbst im Bereich nur schmaler Küstenhöfe von *Pinus brutia* gemeinsam mit *Quercus coccifera* bestimmt, wobei *Pinus brutia* die Baumschicht bildet und die typischen Macchienelemente in der Strauchschicht vertreten sind.

Im Bereich des Untersuchungsgebietes auf der oberen Sinterterrasse bei durchschnittlich 260 m ü.NN. bildet die Kiefer bereits ausgedehnte Wälder. Die Ausbreitung von *Pinus brutia* im unteren Hartlaubholzgürtel hat wiederholt die Frage nach ihren natürlichen Arealgrenzen aufgeworfen. WALTER (1956:317), MARKGRAF (1958:164) und ZOHARY (1973:341 ff) halten die derzeitige Ausbreitung der Hartkiefer im nahen Küstenbereich für einen Sekundäreffekt, hervorgerufen durch die Zerstörung der Macchienvegetation. Bedingt durch Holzentnahme, Beweidung und nicht zuletzt Brand, habe die Kiefer günstige Ausbreitungsbedingungen vorgefunden. Andererseits könne die lichtbedürftige *Pinus brutia* sich in geschlossenen Macchien- und Phryganabeständen der unteren Küstenbereiche weder ausbreiten noch langfristig regenerieren. Das natürliche Hauptvorkommen der Kiefer wird um etwa 800 m vermutet, da sie hier ihre größte Samenproduktion aufweise.

Den Untersuchungen von ZECH & CEPPEL (1972) über die Wuchsleistung von *Pinus brutia* in Südanatolien zur Folge sind die klimatischen Voraussetzungen (vgl. dazu auch WALTER & STRAKA 1970, die eine deutliche Abhängigkeit der Arealgrenzen von den Klimafaktoren hervorgehoben haben) für das Vorkommen der Hartkiefer bis in den unteren Küstenbereich durchaus gegeben. Es wurden jedoch wesentliche Unterschiede in der Wuchsleistung festgestellt. Entscheidende Bedeutung hatten hier die nutzbare Wasserspeicherleistung des durchwurzelbaren Bodenhorizontes sowie die Menge der organischen Bodenstoffe im A/B-Horizont. Unterhänge

und Ebenen sind wegen der besseren Wasserversorgung und niedrigeren pH-Werte des Bodens bevorzugtere Standorte als trockene Kuppen oder Oberhänge.

Die große Areale bedeckenden Kiefernwälder in der näheren Umgebung des Untersuchungsgebietes sind nach ZECH & CEPEL (1972) natürlich und für die ausgedehnten devastierten Flächen ist auf der oberen Sinterterrasse davon auszugehen, daß sich dort unter ungestörten Bedingungen ein *Pinus brutia*-Wald mit dichtem Macchien-Unterwuchs einstellen würde. Ausgenommen sind hiervon wahrscheinlich jene Flächen, die durch starke Erosion nur noch eine geringe Bodenauflage besitzen (vgl. Diskussionsbeitrag von ELLENBERG in LITAV 1979:61 und HORVAT et al. 1974:80/84). Wie eingangs hervorgehoben, ist eine Feststellung natürlicher Arten-Areale in Abhängigkeit von den Höhenstufen aus dem heutigen Vegetationsbild kaum abzuleiten. Die vom Meeresspiegel bis in große Höhen aufsteigende *Quercus coccifera* (z.B. 1600 m Kozar Yaylasu im *Pinus nigra*-Wald, vgl. MARKGRAF 1958:146) ist zur Begründung von Höhenstufen ebensowenig geeignet wie die weiterverbreitete *Pinus brutia*, deren Wuchskraft zwar mit der Höhe gut wasserversorgter süd- bis westexponierter Standorte zunimmt (ZECH & CEPEL 1972:34), die jedoch im unteren Küstenbereich ebenso wie über 1000 m geschlossene Wälder bildet. Obwohl *Quercus coccifera* auf den o.g. Böden vornehmlich der tieferen Lagen im Bereich der gesamten südwestanatolischen Küstenzone ihr Hauptverbreitungsgebiet hat (RUNEMARK 1971:9, ZOHARY 1973:356), wird sie doch an ungestörten Stellen höherer Lagen ein bis zu 20 Meter hoher Baum und bildet unter starker Beweidung noch fruchtende fußhohe dichte Polster. Die große Konkurrenzkraft dieser beiden das Vegetationsbild der südwestlichen Küstenregion bei Antalya prägenden Arten, verbunden mit ihrer weiten ökologischen Amplitude, muß auch lokal als Voraussetzung für ihre heutige Dominanz angesehen werden.

In der küstennahen Macchie ohne Hartkiefer wird die Strauchvegetation hauptsächlich aus *Quercus coccifera*, *Phillyrea latifolia*,

Rhamnus lycioides var., *Arbutus andrachne*, *Pistacia terebinthus*, *Pistacia lentiscus*, *Paliurus spina-christi*, *Ceratonia siliqua*, *Cistus* sp. und der Liane *Smilax aspera* mit lokal unterschiedlichen Anteilen gebildet.

Die Zusammensetzung des dichten Unterwuchses unter *Pinus brutia*-Beständen der thermomediterranen Zone unterscheidet sich nicht wesentlich von der o.g. Strauchvegetation. Dort jedoch, wo in Siedlungsnähe die Macchie stark zerstört und die Hartkiefer nur noch selten ist, kommen zwischen den mosaikartigen Strauchkomplexen einige heliophile und mehr xeromorphe Arten hinzu, welche zu den typischen Phrygana-Elementen zu rechnen sind.

Die sklerophylle Strauchvegetation der immergrünen Hartlaubzone reicht bei Antalya im allgemeinen vom unteren Küstenbereich in eine Höhe von 600 bis 800 m (KAYACIK & YALTIRIK 1971:286), wo sich laubabwerfende Arten hinzugesellen. Die als Unterholz auftretende *Quercus coccifera* wird in den *Pinus brutia*-Wäldern bei etwa 700 m häufig von der 'halbimmergrünen' anatolischen *Quercus infectoria* ssp. *boissieri* (Galleiche) ersetzt (vgl. SCHWARZ 1936:430), welche ebenso wie die Kermeseiche trotz starken Verbisses noch sehr reich fruchten kann. An die immergrüne Hartlaubzone mit *Pinus brutia* schließt sich die montane *Pinus brutia*-Stufe an, welche z.T. in eine *P. pallasiana*-Stufe übergeht (WALTER 1975:77). An den Südhängen des Taurus folgt auf die *Pinus brutia*-Stufe fast unmittelbar die *Cedrus libani* - *Abies cilicica*-Stufe, wobei *A. cilicica* im westlichen Taurus fehlt und nicht über Antalya hinausgeht (WALTER 1956:304). Die Waldgrenze wird hier meistens durch hochstämmige *Juniperus excelsa* und *J. foetidissima* gebildet (AKMAN et al. 1979:300, QUEZEL & PAMUKCUOGLU 1973).

Abweichungen in der Höhenstufenfolge gehen neben der anthropogenen Einwirkung auf Unterschiede in der Topographie, den Strahlungsbedingungen und den Niederschlagsverhältnissen zurück.

Gleich tiefen Auslappungen zieht sich z.B. die Hartlaubvegetation in die weiten Taleinschnitte des Taurus-Massivs hinein, wo sie jedoch nur noch geringe Höhen erreicht. (Die folgenden Analysen beziehen sich auf eigene bisher nicht ausgewertete Aufzeichnungen).

So traf ich auf der meerabgewandten Seite des Güllük Dağ östlich vom antiken Termessus zirka 40 km NW von Antalya im oberen Bereich des Yenice-Tales neben *Pinus brutia*-Wäldern, *Quercus infectoria* (Galleiche)-Bestände bereits bei 400 m und *Laurus nobilis*-Bestände bei 500 m an. Mit der Zunahme von *Ostrya carpinifolia* (Hopfenbuche) und *Acer monspessulanum* bei 600 m tritt die Kermeseiche zwar zurück, ist jedoch auf Lichtungen zusammen mit der Galleiche noch als stattlicher Baum anzutreffen. *Juniperus foetidissima* wurde von AKMAN et al. (1979:300) in dem gleichen Gebiet bereits bei 700 m gefunden. Dagegen konnte auf den in diesem Abschnitt weniger stark erodierten SE-Hängen der dem Güllük Dağ gegenüberliegenden Gebirgszügen NW von Antalya *Laurus nobilis* und *Ostrya carpinifolia* überhaupt nicht nachgewiesen werden. *Quercus infectoria* tritt dort erst bei 700 m auf und zwar nur als verbissener Unterwuchs schattiger *Pinus brutia*-Wälder.

Es soll an dieser Stelle erwähnt werden, daß der starke Verbiß weder von Ziegen oder Schafen herrührt, sondern von dem in dieser Region reichlich vorkommenden Rotwild. An der Kiefernwaldgrenze bei 1000/1100 m wurden kleinere Bestände von bis zu 22 m hoher *Quercus infectoria* gefunden, welche nach oben ebenso wie *Pinus brutia* von *Juniperus excelsa* abgelöst wird. Ob es sich hier um lokaledaphisch bedingte Eichenbestände (vgl. MARKGRAF 1958:164) oder eine analog den *Quercus cerris*-Gesellschaften der entsprechenden Höhenlage des Südabhanges im Kilikischen Taurus von ZOHARY (1973:159) angenommenen laubabwerfenden Eichenwaldzone handelt, kann vorläufig nicht beantwortet werden.

Dagegen tragen die stark verkarsteten SW-Hänge am Ausgang des Yenice-Tales etwa 20 bis 35 km entlang der Straße Antalya-Korkuteli nur kümmerliche Reste des ehemaligen Kiefernwaldes und

seines sklerophyllen Unterwuchses. Geprägt werden die Hänge von zwei im Westtaurus endemischen (RECHINGER 1950:368, DAVIS 1971:18) Dendro-Phlomis-Arten, welche auf unterschiedlichen Höhenstufen verteilt sind. Das Hauptvorkommen von *Phlomis lycia* liegt zwischen 300 und 600 m, wo sie von der strauchigen bis zu drei Meter hoch werdenden *Phl. grandiflora* abgelöst wird. Die Krautschicht in der Phlomis-Zone wird von einem dichten *Hyparrhenia hirta*-Bestand geprägt. Zu vereinzelt *Quercus cocci-fera* und *Phillyrea latifolia* treten *Olea europaea* und *Amygdalus graeca* hinzu. Letztere wird ausschließlich im unteren Bereich angetroffen. *Olea europaea* wurde dagegen noch in 800 m in großen zusammenhängenden Beständen gefunden. An einigen unzugänglichen Stellen der Steilhänge finden sich Restbestände von *Pinus brutia* zusammen mit kleinen *Quercus coccifera*-Wäldchen.

Juniperus excelsa tritt bereits vereinzelt in der Talsohle auf und bildet oberhalb der *Pinus brutia*-Zone bei 700 m dichte Bestände, deren Einzelexemplare einen Durchmesser in Brusthöhe von 100 cm und eine Höhe von teilweise mehr als 15 m aufweisen. In einer nur sehr schmalen Zone von 300 m bis 900 m ü.NN ist auf lichten Steilhängen *Atraphaxis billardieri* bereits als irano-turanisches Florenelement (vgl. RUNEMARK 1971:5) gut vertreten. Bei etwa 1000 m wird *Juniperus excelsa* von *J. foetidissima* abgelöst, welche hier selten auf dem Bergkamm, jedoch sehr häufig auf der Nordabdachung bis 20 m hohe Bäume bildet. Ihr Basis-Stammdurchmesser beträgt bis zu 150 cm. Hinzu kommen *Celtis glabrata* (Zürgelbaum) und häufig *Fraxinus angustifolia* ssp. *angustifolia* (Schmalblättrige Esche). Der Unterwuchs wird in den geschützten Hochlagen hauptsächlich von *Jasminum fruticans* gebildet. Der aus tiefen Hohlkarren bestehende Karst und häufig auch die unteren Äste der Baumwachholder sind mit einem dichten Moosteppich (*Leucodon sciuroides*) überzogen.

Auf allen S- und SE-exponierten Hängen bis etwa 1100 m weisen verkohlte Äste und Stämme auf Brände hin, die auch heute noch sehr häufig zur Erweiterung der Weidegründe gelegt werden. Das

massenhafte Auftreten von *Phlomis* (vgl. KNAPP 1965:100) sowie die ausgeprägte Geophytenflur - hier sind es *Urginea maritima* und *Asphodelus microcarpus* der unteren Hanglagen - sind ein beredtes Zeichen für die Brandkultur (vgl. WALTER 1970:129, RIKLI 1943:233).

Die alluvialen Schotterebenen des Talgrundes unterhalb von Termessus tragen häufig weitläufige *Sarcopoterium*-Restbestände, zwischen denen erfolgreich *Pinus brutia* aufgeforstet wurde sowie alte *Pinus brutia*-Bestände mit dem typischen Macchienunterbau.

Im Hinterland von Antalya werden die verschiedenen Ebenen der Travertinterrasse, soweit sie nicht besiedelt, gartenbaulich, landwirtschaftlich oder forstwirtschaftlich genutzt werden, von Restwaldbeständen oder Macchien verschiedener Degenerationsstadien bis hin zur seltenen *Sarcopoterium-Phrygana* und Thero-phyten-Trift geprägt.

3.3.2. Formationen

3.3.2.1. Floristische Zusammensetzung der Vegetation

Im Unterschied zu den mitteleuropäischen Verhältnissen ist nach SCHWARZ (1936:323/324) und ZOHARY (1971:48) die Vegetation im östlichen Mittelmeergebiet in ihrer floristischen Zusammensetzung wesentlich ursprünglicher. Die extensive Bewirtschaftung vor allem siedlungsnaher Wälder oder ihrer Degradationsprodukte bis hin zur Trift der Ortsränder führte in der Regel nicht zum Verschwinden des gesamten natürlichen Artenspektrums, sondern eher zur quantitativen Verschiebung der Artenanteile (BEUG 1975) sowie zu einer habituellen Veränderung der Flora. Obwohl die heutigen landschaftsbestimmenden Formationen, wie z.B. die Macchie, kaum eine Vorstellung von dem ehemaligen Wald geben können, entsprechen sie nach HORVAT et al. (1974:89) in ihrem Artenspektrum wohl weitgehend dem Aufbau eines natürlichen Waldes. Die Ergebnisse BRAUN-BLANQUET's (1936 aus WALTER 1968:58), der durch Auswertung von mehreren Restwaldbeständen Südfrank-

reichs eine Klimax-Formation rekonstruiert hat, lassen sich mit einigen Ausnahmen durchaus auf südwestanatolische Verhältnisse übertragen (vgl. dazu auch LOUIS 1939:96). Die von BRAUN-BLANQUET (ibid.) genannten Gattungen wie *Quercus*, *Phillyrea*, *Pistacia*, *Arbutus*, *Rhamnus* etc. gehören mit ihren vikariierenden Arten im Untersuchungsgebiet ebenso zu den wichtigsten Bestandteilen der Macchie wie an anderen Teilen der Mittelmeerumrandung (QUEZEL 1981:107 ff). Ob lokal Eiche oder Kiefer die Baumschicht bilden, soll in diesem Zusammenhang unberücksichtigt bleiben.

Daß die bis heute meistens nur als verkrüppelte Strauchformen auftretenden Gehölze unter günstigen Bedingungen zu hohen Bäumen heranwachsen können, wird in der Literatur mehrfach erwähnt (WALTER 1956:317, RÜBEL 1930:92, ROTHMALER 1943:421, SCHWARZ 1936, u.a.) und kann auch im weiteren Untersuchungsgebiet bei Antalya nachgewiesen werden (aus eigenen, bisher nicht ausgewerteten Aufzeichnungen). So finden sich recht häufig *Quercus coccifera*-Baumbestände zwischen 600 und 800 m auf beiden Seiten des Yenice-Tales sowie ein Einzelexemplar mit dichtweißfilzigen Blättern (vgl. dazu KRAUSE 1934:326 und 338) im direkten Ortsbereich von Nebiler. Auch *Arbutus andrachne* und *Pistacia terebinthus* können innerhalb der Nationalparke 'Termessos' und 'Köprülü-Kanyon' als hohe Bäume mit mannsstarken Stämmen beobachtet werden.

Für die floristische Zusammensetzung der Vegetation und ihrer Formationen hat das Feuer im mediterranen Raum eine besondere Bedeutung. Es steht außer Zweifel, daß neben dem anthropogenen Einfluß vor allem Brände einen sehr wesentlichen Einfluß auf die Vegetationsentwicklung gespielt haben und dies auch weiterhin tun (vgl. RÜBEL 1930, KNAPP 1971, NAVEH 1973/1975, MARGARIS 1981, MARGARIS-VOKOU 1982, ARIANOUTSOU-FARAGGITAKI & MARGARIS 1981, ARIANOUTSOU-FARAGGITAKI 1982). So ist für die Entwicklung und Ausbreitung der Thero- und Geophyten während der niederschlagsreichen Winter- und Frühjahrsmonate durch lokal begrenzte Brände eine Vielzahl ökologischer Nischen vorhanden, die einerseits zwar einen starken Einbruch in das Sukzessionsgeschehen

darstellen, die Stabilität des Gesamtsystems mit seinen differentiellen Ausprägungen jedoch andererseits kaum beeinflussen (vgl. dazu BARKMAN 1968, MAAREL & LEEUWEN 1979, HOUEROU 1981, WALTER & BRECKLE 1983).

Ohne Zweifel geht die hohe Feuerresistenz vieler mediterraner Hartlaubgehölze (SPECHT 1981, TRABAUD 1981, MARGARIS 1981) sowie die Erhöhung der Keimfähigkeit einiger Arten nach Bränden, z.B. bei *Pinus brutia* (mdl. Auskunft der Forstlichen Versuchsstation Antalya, 1979), auf einen langen Selektionsprozeß zurück (vgl. FAY et al. 1979). Waldbrände durch Blitzschlag oder Selbstentzündung gehören nach PLOCHMANN (1956), ASCHMANN (1973) und WALTER (1983) zu jenen relativ häufigen 'katastrophalen Naturereignissen', die einerseits hitzeempfindliche Arten an ihrer Ausbreitung hindern, andererseits aber sekundär progressive Entwicklungsserien mit einem hohen Anteil an hitzeresistenten quasi präadaptierten Arten einleiten.

Die Ursache der relativen Unveränderlichkeit der Artenzusammensetzung ist im wesentlichen auf die hohe Anpassungsfähigkeit der mediterranen Flora zurückzuführen (MÖRDER 1968, GREUTER 1975).

Die bemerkenswert hohe Präsenz von Thero- und Geophyten auf Waldstandorten als Folge menschlicher Eingriffe wie Waldweide, Einschläge oder Brände sowie die auffallende Regenerationsfähigkeit des Phanerogamen- und Chamaephytengerüsts, ist damit als vegetationsgeschichtlich bedingtes Reaktionspotential auf die primär natürlichen und nur teilweise vom Menschen abhängigen Bedingungen zu verstehen. RAVEN (1971) nimmt sogar an, daß das Feuer eine wesentliche Bedeutung für den Gleichgewichtszustand von Wald und Macchie einnimmt. Obwohl man mit SCHMIDT (1969) und FAY et al. (1979:128) folgern kann, daß die Macchie damit lokal auch natürlichen Ursprungs sein kann, was dann sicher auch für andere Formationen zutrifft, geht ihre heutige weite Verbreitung jedoch zweifellos auf die Tätigkeit des wirtschaftenden Menschen zurück (CASTRI et al. 1981).

3.3.2.2. Die Macchie und ihre Degradationsstadien

Unter den oben genannten Aspekten ist auch die Physiognomie der heutigen Bestandesstruktur zu sehen. Obwohl, wie oben bereits angedeutet, die floristische Zusammensetzung der Vegetation sich wohl nicht wesentlich von der 'potentiellen natürlichen' (TÜXEN 1956) unterscheidet, bilden doch die gleichen phanerogamen Arten selten waldartige Formationen.

In der Degradationsfolge vom immergrünen Hartlaubwald zur Trift (vgl. dazu das Sukzessionsschema von RÜBEL 1930:88 und POLUNIN & HUXLEY 1976:18) sind Macchie und Garigue der unteren Küstenregionen Formationstypen, von denen die Macchie im Untersuchungsgebiet landschaftsbestimmend ist. Eine strenge Trennung ist jedoch in den seltensten Fällen möglich. Erst neuerlich wies QUEZEL (1981:113) darauf hin, daß die in der Regel fließenden Übergänge von Macchie und Garigue eine Dominanz dieser oder jener Art, bzw. ihre physiognomische Ausprägung nur schwer erkennen lassen (vgl. auch POLUNIN 1980:32).

Bei der Definition der beiden Formationstypen wird den Auffassungen von ADAMOVIC (1929:56), TURILL (1929:144), RIKLI (1943:221), KNAPP (1956:46) LAVRENTIADES (1969:308) und HORVAT et al. (1974:89) gefolgt, wonach in den Gebüschformationen der Macchie jene Arten bestandbildend sind, die unter ungestörten Bedingungen zu Bäumen auswachsen können, heute jedoch kaum 3-4 m überschreiten. Zur Definition mediterraner Strauchformationen vergleiche aber auch UNESCO (1973), TOMASELLI (1976/1981) und CASTRI (1981).

Garigue als Degradationsform der Macchie wird in ihrer ostmediterranen Ausprägung in Griechenland und der Türkei Phrygana (SCHWARZ 1936:344/345) und in Israel Batha genannt (TURILL 1929:152, EIG 1927 aus ZOHARY 1973:532). Den kaum kniehohen 'Kleinstrauchheiden' (KNAPP 1965:86) fehlen meistens Arten, welche zu Bäumen auswachsen können. Nanophanerophyten und Chamaephyten

bilden das Hauptgerüst dieser Formation. Sie stellt sich häufig auf flachgründigen steinigen Böden ein, wo sie als Folge einer extremen Überweidung bei gleichzeitiger Zerstörung der Macchienvegetation und extremen Bodenabtragung im Bereich der ägäischen und anatolischen Küsten vorkommen.

Eine besondere Form der mehr xeromorphen ostmediterranen Phrygana ist die Sarcopoterium-Formation (ZOHARY 1973), welche nach eigenen Beobachtungen auf der Travertinterrasse nur östlich von Antalya größere Gebiete einnimmt. Im Gegensatz zur häufig undurchdringlichen Macchie bildet die Phrygana selten zusammenhängende Bestände und weist offene Stellen mit vielen Thero- und Hemikryptophyten zwischen den Zwergstrauchkomplexen auf. Die Nanophanerophyten und Chamaephyten der Phrygana sind in der Regel heliophile Arten (KNAPP 1965, ZOHARY 1973, HORVAT et al. 1974, WALTER 1975, QUEZEL 1981), häufig mit einem saisonalen Dimorphismus (ORSHAN 1968, MARGARIS/VOKOU 1982).

Ihr massenhaftes Auftreten ist einerseits auf die Tatsache zurückzuführen, daß sie von dem weidenden Vieh gemieden werden, wie z.B. *Calicotome villosa*, *Sarcopoterium spinosum* und *Cistus* spp. und zum anderen darauf, daß die konkurrierenden höher werdenden sowie gegen Verbiß empfindlicheren Hartlaubgehölze fast verschwunden sind. Selbst bei nur geringen Feinerdeauflagen werden die Räume zwischen den Kleinstrauchkomplexen von Thero-, Geo- und Hemikryptophyten eingenommen, welche als typische Triftpflanzen anzusprechen sind (OBERDORFER 1965).

Syngenetisch weisen die meisten Phrygana-Formationen entweder auf eine regressive (LAVRENTIADES 1969:310) oder auf eine sekundär progressive Sukzession hin (RAUS 1979:43), welche vom Menschen initiiert und unabhängig von edaphischen und klimatischen Faktoren ist (LORENZONI 1981).

Viele Phrygana-Arten gehören häufig auch zur Pioniervegetation verlassener Äcker oder Brandflächen (ARIANOUTSOU-FARAGGITAKI & MARGARIS 1982:474), wo sie eine Zwischenstufe zum immergrünen

Hartlaubgebüsch bzw. Kiefernwald darstellen (OBERDORFER 1954, KNAPP 1965). Die Vorherrschaft einer bestimmten Art, z.B. *Sarcopoterium spinosum*, *Coridothymus capitatus*, *Cistus creticus* oder *C. salviifolius* auf Brachen, ist nach RAUS (1979:43) eher von dem Diasporenangebot, den spezifischen Keimungsbedingungen oder anderen Faktoren abhängig als von klar definierbaren Standortbedingungen für die Phrygana-Vegetation. Reine und natürliche Ausbildungen der Phrygana kommen nach KNAPP (1965:86) wohl nur auf sehr kleinen Arealen flachgründiger und steiniger Böden vor. Wird die Phrygana, ob natürlich oder anthropozoogen bedingt, zerstört, kommt es zur Ausbildung von Triften. Hierbei handelt es sich um ein Degradationsstadium der Vegetation, in dem Nanophanerophyten und Chamaephyten fast vollständig fehlen und Thero- und Geophyten formationsbestimmend sind (vgl. RIKLI 1943:303 ff, OBERDORFER 1954a:89). Charakteristisch für diesen Formationstyp ist der Vegetationsrhythmus. Die während der heißen niederschlagslosen Jahreszeit scheinbar vegetationslosen Flächen werden mit den ersten Regenfällen im Herbst sehr schnell grün und präsentieren sich im Frühjahr als blühende Weiden.

Im Gegensatz zu einigen höher gelegenen Waldformationen der Taurusgebirge kommen Macchien, Phrygana oder Triften im näheren Untersuchungsgebiet nicht in zusammenhängenden Formationen vor. Eher kann von einem Formationsmuster gesprochen werden, dessen fließende Übergänge QUEZEL (1981) vor allem in der Nähe von Siedlungen besonders deutlich werden.

3.3.3. Zur syntaxonomischen Gliederung

Wie von RAUS (1979:22) für weite Teile Griechenlands hervorgehoben, bestehen für den östlichen mediterranen Raum in einem noch weit höheren Maße Schwierigkeiten, pflanzensoziologische Einheiten auszuweisen (vgl. auch QUEZEL 1981:116). Die einerseits nur sporadisch und lokal begrenzt vorgenommenen vegetationskundlichen Untersuchungen (AKMAN et al. 1978/1979 und QUEZEL et al. 1978) sowie die andererseits von der Braun-Blanquet'schen

Schule abweichenden Dominanz-Typen Aufzählungen von ZOHARY (1973) oder Lebensformenlisten von SCHWARZ (1936) lassen für das Untersuchungsgebiet nur einen allgemeinen und großräumigen Vergleich zu.

Der außer in den west- und nordmediterranen Hartlaubgesellschaften *Quercetia ilicis* Br.-Bl. 1947 und *Quercetalia ilicis* Br.-Bl. (1931) 1936 auch im ostägäischen Raum (OBERDORFER 1948, KNAPP 1965, LAVRENTIADES 1969, HORVAT et al. 1974) an thermisch günstigen Küstenstreifen nachgewiesene Verband *Oleo-Ceratonion* Br.-Bl. 1936, zieht sich nach AKMAN et al. (1978:21) bei Antalya über die obere Sinterterrasse bis in das Yenice-Tal hinein und erreicht an einigen Stellen der Küste 500 bis 600 m. Das nähere und weitere Untersuchungsgebiet fiele demnach (AKMAN et al. (1978) in die Wuchszone der *Oleo-Ceratonion*-Gesellschaften.

Vikariierend zu dem von BRAUN-BLANQUET aufgestellten Verband *Quercion ilicis* Br.-Bl. (1931) 1936, dessen Wuchszone nach QUEZEL et al. (1978) und AKMAN et al. (1978, 1979) nur die westlichen Ausläufer der Bey Daglari erreicht, wird von den oben genannten Autoren der Verband *Quercion calliprini* Zohary 1962 an der Südwestküste oberhalb des *Oleo-Ceratonion* angeschlossen, welcher bis nach Palästina reicht.

An dieser Stelle sei erinnert an die unterschiedlichen nomenklatorischen Auffassungen, *Quercus coccifera* (*calliprinos*) und *Pistacia terebinthus* (*palästina*) betreffend (vgl. 3.3.).

Der von ZOHARY & ORSHAN (1959) und ZOHARY (1973) für die anatolische Küstenzone bis zur Nordägäis angegebene Verband *Ceratonio-Pistacion lentisci* ist nach BARBERO et al. (1975) und QUEZEL (1981) sehr ähnlich, wenn nicht sogar identisch mit dem oben erwähnten *Oleo-Ceratonion*.

Von AKMAN et al. (1978:21) wurde des weiteren die *Ceratonia siliqua* - *Pistacia lentiscus*-Gesellschaft (*Ceratonieto-Pistacietum lentisci* Zohary, Orshan 1959) als Ausbildungsform des

Oleo-Ceratonion interpretiert und in enger Verwandtschaft zum Oleo-Lentiscetum-Aegeicum KRAUSE, LUDWIG, SEIDEL 1963 gesehen.

An die *Ceratonia siliqua-Pistacia lentiscus*-Gesellschaft der unteren eumediterranen Zone schließt sich nach ZOHARY (1973:157) östlich von Antalya (zwischen Antalya und Manavgat 250 bis 400 m über NN) eine *Quercus calliprinos - Pistacia palaestina*-Gesellschaft an, wobei das gesamte küstennahe Karstplateau von einem strauchigen *Quercetum calliprini* dominiert wird. Arten der *Phrygana* (Garigue) stellen einen wesentlichen Anteil am Artenspektrum der letztgenannten Gesellschaft. Nimmt man mit ZOHARY eine klimazonale Gliederung der küstennahen Vegetation im Taurusgebirge und seiner Vorhöfe vor, so gehört die gesamte eumediterrane Zone, d.h. die thermophile, meist immergrüne Hartlaubvegetation mit den verzahnten Formationen *Phrygana* und *Macchie* einschließlich der Wuchszonen von *Pinus brutia* und *Cupressus sempervirens* (nach ZOHARY 1973:501 und anderen, meist israelischen Autoren) zur Klasse der *Quercetea calliprini* inklusive weniger Fragmente der *Quercetea ilicis* an der nordwestanatolischen Küste. Im wesentlichen wird diese Klasse von den Ordnungen *Quercetalia calliprini* und *Sarcopoterietalia spinosi* gebildet. Letzere umfaßt vor allem die niedrigen Formationen wie *Phrygana* bzw. *Batha* in Israel. AKMAN et al. (1978), QUEZEL et al. (1978) und QUEZEL (1981) halten die Klasse der *Quercetea calliprini* und die Ordnung *Quercetalia calliprini* eher für Synonyme von *Quercetea ilicis* bzw. *Quercetalia ilicis*. Im Unterschied zur höher werdenden *Macchie*, gehört nach QUEZEL (1981:116) die *Phrygana* mit ihren niedrigen Formationen wohl eher zur Klasse der *Cisto-Micromerietea* OBERDORFER 1954, wie sie auf dem südlichen Balkan und Griechenland von OBERDORFER (1954a), ECONOMIDOU (1976) und RAUS (1979) beschrieben wurde. Die von ZOHARY (1973) ausgewiesene Ordnung *Sarcopoterietalia spinosi* könnte hier als vikariierende Gesellschaft der nordostmediterranen *Cisto-Micromerietalia* interpretiert werden (QUEZEL 1981).