

**Zeitschrift:** Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse  
**Herausgeber:** Schweizerischer Forstverein  
**Band:** 147 (1996)  
**Heft:** 12

**Artikel:** Frakto : ein letzter grossflächiger Urwald in den griechischen Rhodopen  
**Autor:** Broggi, Mario F.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-767073>

### **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:** 03.05.2026

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

# Frakto – ein letzter grossflächiger Urwald in den griechischen Rhodopen<sup>1</sup>

Von Mario F. Broggi

*Keywords:* Beech; King Borisii's Fir; Norway Spruce virgin forest; virgin forest; Greece.

FDK: 228.81: 904: (495)

## Die Lage des Urwaldes

Dort, wo die griechische Landmasse in Richtung Türkei nur mehr 50 km breit ist, findet sich weit in den Bergen der Rhodopen, an der Grenze zu Bulgarien, ein letzter grösserer Urwald. Obwohl heute eine rund 65 km lange geschotterte Piste bis mitten in das Gebiet führt, muss man sich den Besuch dieses Urwaldes «verdienen» (*Abbildung 1*). Die Anfahrt erfolgt von Drama oder Xanthi entlang des Nestos. Er trennt hier die Rhodopen vom südlich angrenzenden Falakron-Gebirge und stellt heute noch eine weitgehend naturbelassene Wildflusslandschaft dar. Der nur mehr verbaute Flüsse kennende Mitteleuropäer gerät ob der hier unberührten Steil- und Flachufer und der flankierenden Gehölze und Hinterwässer ins Schwärmen (*Abbildung 2*).

Auf der Staatsstrasse von Xanthi nach Drama ist die Ortschaft Paranesti Ausgangspunkt für eine Exkursion in den Urwald. Hier brütet noch der Weissstorch auf einer Telefonleitung nahe des Kafenion beim Bahnhof. Einer der beiden möglichen Anfahrtswege führt an der lokalen Forstverwaltungsstelle Dassonomiou vorbei in die Rhodopen hinein. Das Gebiet war in dieser «politischen Wettrecke» Europas bis in die 1980er Jahre militärisches Sperrgebiet. Auch danach brauchte es wegen der Grenznähe bis noch vor kurzer Zeit eine polizeiliche Bescheinigung. Das Betreten des Urwaldes ist nur mit Genehmigung der Staatlichen Forstverwaltung in Drama gestattet.

<sup>1</sup> Mitglieder der Botanisch-Zoologischen Gesellschaft Liechtenstein-Sargans-Werdenberg besuchen alljährlich seit 1972 den mediterranen Raum, vornehmlich griechische Inseln. Die Exkursion 1996 führte nach Thassos mit Ausflügen zum Nestos-Delta und am 29. Mai 1996 in den Frakto-Urwald. Der Besuch wurde dank freundlicher Vermittlung durch Ass. Prof. Dr. Thecharias Zagas, Laboratory of Silviculture, Aristotle University of Thessaloniki, ermöglicht.

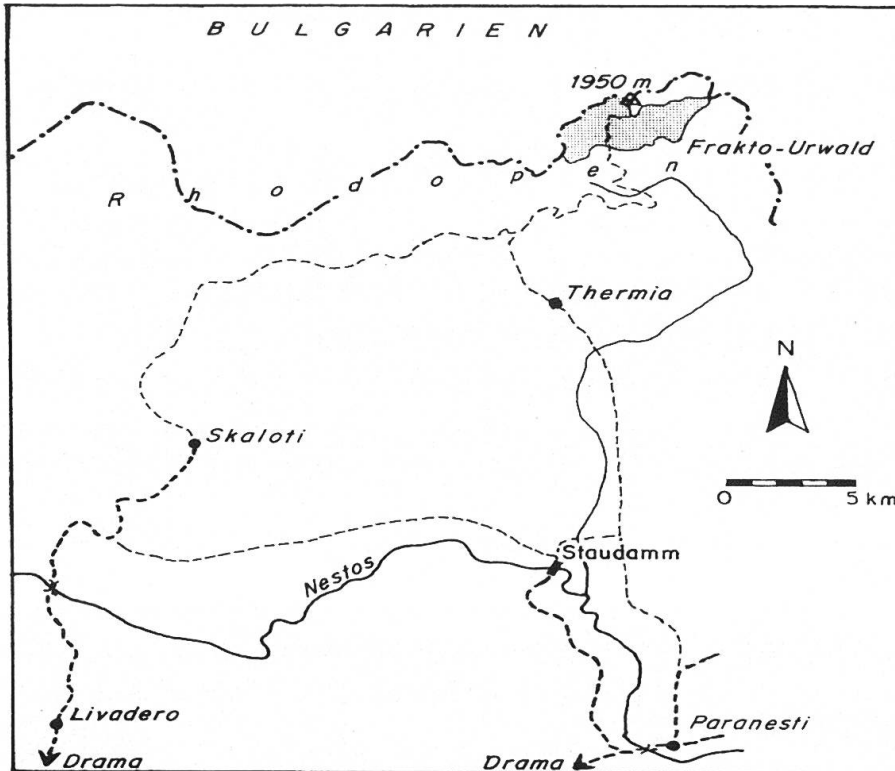


Abbildung 1. Lage des Frakto-Urwaldes.



Abbildung 2. Der Wildfluss Nestos bei Stavropouli.

## Das Vegetationskleid der Rhodopen

Der hier bis knapp 2000 m ansteigende Gebirgszug der Rhodopen trennt das nordöstliche Griechenland von Bulgarien. Das Gebirge besteht aus altem Urgestein, unter anderem einem gealterten sauren Vulkanit. Niederschläge bis 2000 mm pro Jahr und Wintertemperaturen, die bis  $-20^{\circ}\text{C}$  absinken, überraschen in einem Gebirgszug, der nur 30 bis 60 km vom Meer entfernt liegt.

Dementsprechend fällt auch die mediterrane Trockenperiode weitgehend aus, häufige Gewitter und Steigungsregen sorgen auch im Sommer für eine höhere Luftfeuchtigkeit. Damit liegen die Rhodopen im Grenzbereich zwischen ozeanisch, kontinental sowie mediterran geprägten Klimaräumen. Die grossen Vegetationskontraste werden auf der Fahrt ins Waldgebirge offensichtlich. Im Nestostal findet sich eine dichte hohe Pseudomacchie in der mediterranen immergrünen Hartlaubzone (*Quercion illicis*, nach der Steineiche *Quercus ilex* benannt) mit Kümmerformen der Stein-, Flaum- und Kermeseiche (*Quercus ilex*, *Q. pubescens* und *coccifera*). Die nächsten 35 km Fahrt entlang eines Flüsschens in Richtung Norden bis nach Thermia sind von Eichenwäldern (Balkan-, Zerr- und Traubeneichen sowie Hopfenbuchen) flankiert (Abbildung 3).

Eine Stunde Autofahrt von der Zivilisation entfernt, sprudeln in Thermia heisse Quellen aus dem Boden. Dieses Phänomen des Restvulkanismus wird



Abbildung 3. Unterhalb 600 m ü. M. gedeihen ausgedehnte Eichenmischwälder.

von den Einheimischen zur Rheumakur verwendet. Die schon längere Nutzung zeigt das Gebäude eines türkischen Bades an, welches durch ein Slum von Blechhütten umgeben ist, die alle mit dem heissen Quellwasser bedient werden.

### **Das Frakto-Gebiet**

Wir befinden uns hier bereits im Frakto-Gebiet, einem rund 5250 ha grossen, fast durchgehend bewaldeten Gebietsausschnitt, der von Bergketten umgeben ist (daher der griechische Name Frakto). In ihm arbeiten rund 50 Holzfäller in sechs bis acht Trupps. Deren Camps finden sich verstreut über das ganze Gebiet. Die griechische Forstwirtschaft bedient sich hier nach Auskunft des begleitenden Forstdienstes (Forstamtsleiter Nik Mentis) einer Plenterwaldnutzung. Die Anfänge der griechischen Forstwirtschaft sollen auf die Erfahrungen der Hochgebirgsforstwirtschaft der Schweiz und Bayerns zurückgehen (Böhr, 1989). Flächige Schläge sind denn auch auf der Fahrt keine ersichtlich. Der Forstbezirk Drama, zu dem das Frakto-Gebiet gehört, ist zu einem Drittel bewaldet, beinhaltet insgesamt 113900 ha Waldfläche und gilt damit als der forstlich bedeutendste Bezirk Griechenlands. Hier sind vor allem die montanen Buchen- und Tannenwälder sowie der subalpine Nadelwald mit Fichte von forstwirtschaftlicher Bedeutung. Diese teilweise urwaldartig bewaldeten Hochlagen in den Rhodopen wurden erst ab den 1960er Jahren erschlossen, die obersten Bereiche mit dem Urwaldrest gar erst zwischen 1977 und 1979 erreicht. Mit Ausnahme einiger durch Brandrodungen eingesprengten Weiden, die wohl einst von der leichter zugänglichen bulgarischen Seite erreicht wurden, waren diese Waldlagen vorher kaum je genutzt worden. Die letzten Flächen einer Gebirgslandwirtschaft mit Wanderbehirtung dürften spätestens mit dem 2. Weltkrieg eingestellt worden sein. Im Grenzbereich wurden alle Ortschaften innerhalb eines 20 km breiten Gürtels entsiedelt. Damit konnte wohl auch dieser Urwald nur dank seiner Grenzlage im militärischen Spannungsfeld überleben (vgl. Analogie im Dreiländereck Polen-Slowakei-Ukraine in den Karpaten oder Urwald Zofin im böhmisch-österreichischen Grenzraum).

Rund um das Frakto-Gebiet finden sich rund 700 km<sup>2</sup> der Rhodopen ohne dauerhafte Besiedlung, und diese Flächen werden nur forstlich extensiv genutzt (Kautzky, 1993). Tsounis und Sfikas (1993) geben weiter nordwestlich ein weiteres Naturdenkmal «Virgin Forest of Pefkoto Arideas» mit 33 ha an, das aus alten Buchen bestehen soll. Zoller et al. (1977) berichten von urwaldartigen reinen, zonalen Buchenwäldern der Montan-Stufe von Mavri-Petra nördlich von Xanthi, deren heutige Existenz noch zu überprüfen wäre.

Bei rund 900 m ü. M. – im Forstrevier Sagradenia – gabeln sich die Wege nochmals. Rechts führt die Piste mit einer weiteren Fahrt von 1,5 Stunden zum



Abbildung 4. Ab 600 m finden sich teilweise geschlossene Föhrenwälder.

Urwald, nach Westen ergibt sich die Möglichkeit, über einen Rundweg durch das Forstrevier Elatia via Skaloti und Sidironero zur Zivilisation zurückzukehren. Ab dieser Weggabelung wechselt auch das Vegetationskleid markant. Je nach Untergrund dominieren nun die Buche oder die Föhre (*Pinus peuce* und höher *silvestris*) (Abbildung 4).

Der Waldaspekt ähnelt, je weiter man ansteigt, immer mehr mitteleuropäischen Verhältnissen. Der montane Buchenwald, *Fagion moesiacum*, ist nach der Mösischen Buche, einer Zwischenform der mitteleuropäischen Rotbuche (*Fagus sylvatica*) und der Orientbuche (*Fagus orientalis*) benannt. Auch bei der in höheren Lagen dazustossenden Weisstanne handelt es sich um eine Zwischenform zwischen *Abies alba* und *A. cephalonica*. Die hybridogene Kleinart heisst *Abies borsii-regis*. Die Fichte ihrerseits mischt sich erst ab 1500 m ü. M. bei. Ausführlichere Vegetationsbeschreibungen für die Grossregion finden sich bei *Zoller et al.* (1977) und *Mayer* (1984).

### Der Frakto-Urwald

«Spätestens auf den letzten Höhenmetern beim Anstieg aus der Lauburwaldzone hinauf in die Bergmischwaldstufe des Buchen-Tannen-Fichtenareals verschlug es uns den Atem: rechts und links der Strasse offenbarte sich in immer grossartigerer Szenerie der, den wir auf so mancher anderen Reise und Bergwanderung vergeblich gesucht hatten: der Urwald» (*Stein*, 1976). Stein legte im Auftrag der «World Conservation Union» (IUCN) und dem griechischen Ministerium für Landwirtschaft und Forsten ein Gutachten über die Schutzwürdigkeit dieses vorher weitgehend unbekanntes Urwaldreliktes vor. Die griechischen Behörden waren damals bereit, etwa 150 bis 200 Hektar als Totalreservat ohne jeglichen Einfluss zu belassen. Die weiteren Zweidrittel des noch vorhandenen Urwaldrestes sollten aber forstlich genutzt werden. Von 1977 bis 1979 wurden denn auch Teile des damals noch ungestörten Urwalds durchforstet. Die Bemühungen von IUCN um eine grosszügigere Abgrenzung hatten zumindest einen Teilerfolg. Die Regierung erklärte den «Rhodopi-Urwald» 1979 mit 589,25 ha zum Naturdenkmal (Μνημίο τισ φυσίο). Ein angrenzendes Gebiet von 483 ha soll zudem 1981 geschützt worden sein und werde in das Reservat integriert, womit die Gesamtfläche 1072,25 ha beträgt (Faltblatt Frakto Virgin Forest, Drama Forestry Service, undatiert). Die weiteren Quellen *Volpers* (1985), *Böhr* (1989), *Tsounis* und *Sfikas* (1993) geben divergierende Zahlenwerte zur Reservatsfläche an.

Ebenso unterschiedlich lautet die Namensgebung für den Urwald. Der in der Literatur zu findende Name «Kentriki-Urwald» soll nach *Volpers* (1985) auf ein Versehen *Steins* (1976) zurückgehen und soll in Zukunft durch Kentriki-Rhodopi-Urwald oder kürzer Rodopi-Urwald ersetzt werden. In Griechenland ist nach *Volpers* weiter die Bezeichnung «Urwald von Paranestion» gebraucht. *Tsounis* und *Sfikas* (1993) sprechen ihrerseits vom «Virgin Forest of Zagradenia», den auch *Mayer* (1984) verwendet. Wir folgen hier der Schreibweise des griechischen Forstdienstes mit «Frakto-Urwald» (Frakto Virgin Forest).

Im übrigen Frakto-Gebiet südlich des Reservats besteht eine Wildschutzzone, in der nicht gejagt werden darf. Dort sollen einzig Wildschweine zum Abschuss freigegeben werden. Diese Zone ist einem beschränkten Naturtourismus geöffnet (im Gebiet finden sich unter anderem fünf pittoreske Wasserfälle). Bis zum Reservat selbst müssen zwei Schranken passiert werden, wobei die erste mit einem Hinweisschild STOP versehen ist. Das Reservat selbst ist mit einer Tafel markiert.

### Einige Daten zum Urwald

Die optische Ähnlichkeit mit dem mitteleuropäischen Waldaspekt wird in den Hochlagen auch dadurch unterstrichen, dass im Urwald 80% der 52 hier registrierten Bodenpflanzen (ohne Moose und Flechten) sowie 75% der 37 Vogelarten als typische «Mitteleuropäer» zu werten sind (*Stein, 1976*). Sie lassen dadurch Rückschlüsse auf ehemalige Bestockungsformen in unseren Gebirgen zu. Arealgeographisch handelt es sich für viele Arten wie die Buche und Weisstanne von den subozeanischen und Fichte, Föhre und Birke von den kontinental-borealen Baumarten um die südlichste Arealgrenze. Hierzu gehören auch viele Faunenelemente wie Tannenhäher, Waldschnepfe, Auer- und Haselhuhn.



Abbildung 5. Inmitten des Urwaldgebietes finden sich einige hochmontane Matten, die wohl einst durch Brandrodung entstanden sein dürften.



Abbildungen 6 und 7. Fichten-Tannen-Buchenwald im Urwaldgebiet (1600 bis 1950 m ü. M.), bei starker Dominanz der Buche.

*Stein* (1976) hat auf zwei repräsentativen 300 m langen Probestreifen die Gehölze aufgenommen, *Volpers* (1985) untersuchte seinerseits je zwei Transekte und zwei Probeflächen im Urwald. Danach erreichen die Buchen im



Mittel 31 (bis maximal 35 m), Tannen 40 (maximal 48 m mit bis 18 fm) und Fichten 44 (maximal 53 m mit bis 23 fm) Höhe. Der mittlere Zuwachs beträgt 4–8 m<sup>3</sup>/ha, die Zahl der Gehölze beträgt 586 bis 1071 Ex. pro ha.

Mit maximal 1300 bis 1400 m<sup>3</sup> Holzmasse/ha werden hier äusserst vorratsreiche Partien vorgefunden. 90% der Bruttomasse bilden Altbäume von mehr als 50 cm Brusthöhendurchmesser. Dementsprechend ist auch die Totholzmasse mit rund 250 bis 300 m<sup>3</sup>/ha sehr hoch, wobei rund 10% der Bäume am Boden liegen. Damit ist diese Totholzmasse pro ha nur wenig kleiner als der durchschnittliche Holzvorrat in der Schweiz.

Das Schutzgebiet ist in einen kleinen und grossen Urwald aufgeteilt. Diese sind durch eine 400 m tiefe Schlucht getrennt und der grössere, entferntere Teil war für uns in der gegebenen Zeit nicht zugänglich. Die steilen Hänge dieser Schlucht scheinen im obersten Teil im Nahbereich der natürlichen Waldgrenze zu liegen. Sie sind nach *Volpers* (1985) natürlicherweise waldfrei, während die weiteren Matten im Gebiet wohl einst durch Brandrodung entstanden sind (*Abbildung 5*).

### **Keine Gleichförmigkeit im Buchenurwald**

Der Buchenurwald ist auch im Frakto-Gebiet wie bei den mitteleuropäischen Buchen-Urwäldern meist mehrschichtig aufgebaut (*Abbildungen 6* und *7*). Der verschiedenenorts zitierte «Buchenhallenwald» (*Horvat et al.*, 1974), den auch *Zoller et al.* (1977) für das Gebiet Mavri-Petra (Xanthi) in den griechischen Rhodopen für ebene Lagen bekräftigen, konnte in allen Besuchen von Buchen-Urwäldern in der Tschechei, Slowakei, in Polen und in der Ukraine als Gleichförmigkeit höchstens andeutungsweise, aber nie dominierend gesehen werden. Gleichaltrigkeit scheint noch seltener zu sein (*Roth*, 1932; *Kasper*, 1992; *Broggi*, 1992; *Broggi und Buffi*, 1995). Ausgeprägte alte Hallen-Buchenwälder dürften darum etwas mit einem früheren anthropogenen Einfluss zu tun haben, der allenfalls auch lange zurückliegen kann. Auch in den Rhodopen sahen wir Tendenzen zur Gleichförmigkeit in reinen Buchenwäldern nur ausserhalb des Urwaldes. Es dominiert im Urwald die Strukturvielfalt, die auch durch das Relief und die liegenden Stämme verstärkt wird. Auch mehrere kleine Windwürfe tragen zu dieser Strukturvielfalt bei. Im Gebiet fallen vor allem die starken Tannen und Fichten auf, wobei einige Bäume extrem kurzastig sind (Anpassung an hohe Schneemengen im Winter?). In den höchsten Lagen sind die jüngeren freistehenden Bäume schneedruckgeschädigt. Andererseits fällt die hohe Individuenzahl beim Nachwuchs bei ständiger Reproduktionsbereitschaft auf. Schalenwildprobleme sind demgemäss hier keine vorhanden. Auffällig ist der für diese Meereshöhe hohe Buchenanteil, der gebietsweise fast zu Reinbeständen führt (60 bis 70 % Buchenwaldanteil, je 10 bis 15 % Tannen und

Fichten neben Birken, Aspen und Vogelbeeren in Pionierstadien). Die ebenfalls vorhandenen reinen Fichtenwaldpartien ausserhalb des Reservates werden als Pionierwälder auf ehemaligen Weidenflächen gedeutet (Volpers, 1985). Die zu breit geratene Waldstrasse führt rund 8 km mitten durch den Urwald. Deren Ende liegt rund 500 Meter von der bulgarischen Grenze entfernt, wo noch Spuren von Militärfahrzeugen bis zur Grenze zu verfolgen sind. Der missratene Strassenbau führt zu Rutschungen und die Auswirkungen der Strasse sind rund 50 m in die Bestände hinein festzustellen (Volpers, 1985). Es ist möglich, dass diese Strasse hier auch aus militärischen Gründen vorangetrieben wurde. Weitere Eingriffe sind ausser einer Schutzhütte am Ende der Forststrasse im Reservat keine ersichtlich. Auf der bulgarischen Seite sollen keine Urwälder mehr vorliegen. Hier befinden sich grössere Weiden, und es soll dort Kahlschlagwirtschaft betrieben werden. Der aufkommende Nebel verhindert hier den Blick auf die bulgarische Seite.

### **Eine vielfältige Fauna und Flora**

Im Frakto-Gebiet sind 120 Brutvogelarten nachgewiesen, wovon rund ein Viertel auf der EU-Liste der geschützten Arten steht. Rund ein Viertel der hier heimischen Vogelarten ist direkter Nutzniesser der Urwald-Situation. Von den 37 im Urwald registrierten Vogelarten sind 19 ökologisch spezialisiert und besitzen eine ausgeprägte Bindung an dieses Waldökosystem. Hierzu gehört die Gilde aller auch bei uns einheimischer Spechtarten inklusive Weissrückenspecht, ebenso Auer- und Haselhuhn, Sperlingskauz, Nachtschwalbe und Schnepfe. Für den mitteleuropäischen Besucher sind die Grossäuger Braunbär – im Frakto-Gebiet sollen ständig vier Exemplare leben – und Wolf ungewöhnlich, während Reh und Rotwild hier zwar vorkommen, aber selten sein sollen. Vom Wolf haben wir eine Kotspur entdeckt. Er zieht im Winter bis in die Niederungen. Seine Schäden werden im Gegensatz zum Aufbrechen von Bienenstöcken durch den Bären nicht entschädigt. Von besonderem Interesse ist eine wiederentdeckte, isolierte Rhodopen-Gamspopulation (*Rupicapra rupicapra balcanica*) in den höchsten Bergen im Grenzbereich. Nach mündlicher Auskunft von Nik Mentis soll sie derzeit 35 Exemplare umfassen, vor rund fünf Jahren seien nur 19 Exemplare nachgewiesen worden.

Die Rhodopen-Lilie (*Lilium rhodopaeum*) als Endemit gilt als das Wahrzeichen des Urwaldes. *Viola rhodopea*, *Crocus sativus*, *Geum rhodopeum*, *Veronica uromovii*, *Centaurea stenolepis* ssp. *razgradensis*, *Gentiana lutea* ssp. *symphiandra*, *Matricaria trichophylla*, *Campanula moesiaca*, *Linum capitatum*, *Aconitum nervosa*, *Knautia midzorensis* werden als selten bezeichnet (Tsounis und Sfikas, 1993; Sfikas, 1993). Zur Zeit unseres Urwaldbesuches am 29. Mai 1996 blühten auf den eingesprengten Weiden grosse *Orchis sambucina*-Bestände.

## Weitere Schutzbestrebungen und Bedrohungen

Mit dieser kurzen Beschreibung des Frakto-Urwaldes in den griechischen Rhodopen wird angedeutet, warum die letzten ungestörten Ökosysteme für das Erkennen biologischer Zusammenhänge so unersetzlich sind. Eine Zerstörung dieser wenigen Forschungsobjekte wäre ein irreversibler Fehler, ganz abgesehen von der moralischen Verpflichtung der Nachwelt, wenigstens diese Fragmente an Urwaldresten zu erhalten. In diesem Sinne würde sich eine weitere naturkundliche Bearbeitung dieser Rhodopen-Region unbedingt lohnen, um dieses europäische Naturerbe auch grossräumiger zu erfassen. Die besondere Bedeutung des Areals scheint in Griechenland erkannt. Eine Übersichtstabelle des Landwirtschaftsministeriums, Nationalparksektion (undatiert) über die geschützten Gebiete Griechenlands hält für den «Virgin Forest auf Central Rodopi» fest, dass es sich hier um ein Gebiet mit einmaligem ökologischem Wert handle, wo das natürliche Waldökosystem, die Fauna und Flora vollkommen intakt bis zur heutigen Zeit vorliege... Kein anderer Urwald mit ähnlicher Grösse und Artenzusammensetzung habe in Europa überlebt. Diese Aussage gilt zumindest bis heute für das politische ehemalige Westeuropa. Der griechische Naturschutzbund schlägt denn auch folgerichtig vor, hier einen Rhodopen-Nationalpark einzurichten, wobei gemäss den vorliegenden Planunterlagen das obere Frakto-Gebiet und zwei weitere grenznahe Räume ob Drama und Xanthi als Kernzonen auszuweisen sind, die von einer breiteren Pufferzone zu umgeben sei (*Sfikas*, 1993). Noch eine integriertere Sicht wird im Projekt «Europark» in Nordost-Griechenland dargelegt, wo die Rhodopenkette über den Nestos mit dem Delta verbunden wird (*Lienau*, 1989).

Dieser integralen Betrachtung dürfte in diesem Jahrzehnt ein schwerer Schlag beigefügt worden sein, indem am Südrand des Frakto-Gebietes eine dramatische Veränderung geschieht. Dort, wo das Flüsschen aus dem Frakto-Gebiet in den Nestos einmündet, befindet sich ein rund 160 m hoher Damm im Bau. Er ist Teil eines Projektes mit drei Sperrstellen im Nestos zur Energieerzeugung und Bewässerung. Am Thissavros-Damm wird der Nestos mit einer maximalen Stauhöhe von über 150 m auf rund 40 km Länge bis zur bulgarischen Grenze zurückgestaut. Die weiter flussabwärts liegenden Dämme werden mit 85 und 32 m Dammhöhe zwar kleiner ausfallen, aber das Kontinuum des für Europa einzigartigen Wildflusses Nestos fragmentieren (vgl. *Kirchhoff* und *Petermann*, 1992). Unweit der Baustelle bildete ein watender Schwarzstorch im Nestos ein trauriges Abbild dieses Fanals. Die Auswirkungen auf die Feuchtgebiete im ebenso bekannten Nestos-Delta (Feuchtgebiet von internationaler Bedeutung gemäss Ramsar-Konvention, 10600 ha Fläche, ratifiziert von Griechenland mit Gesetz 191 vom 19. November 1974) dürften durch das Ausbleiben der Schwemmstoffe erheblich sein.

## Zusammenfassung

In den griechischen Rhodopen findet sich entlang der bulgarischen Grenze ein Buchen-Tannen-Fichten-Urwaldrest von etwa 600 ha Fläche, eingebettet in einen größeren Naturwald-Komplex. Die optische Ähnlichkeit des Frakto-Urwaldes mit dem mitteleuropäischen Waldaspekt ist frappant, sind doch rund 80% der Gefäßpflanzen die gleichen. Mit maximal 1300 bis 1400 m<sup>3</sup> Holzmasse/ha finden sich hier sehr vorratsreiche Partien, welche Totholzmassen von 250 bis 300 m<sup>3</sup>/ha beinhalten. Auch im Frakto-Urwald dominiert die Strukturvielfalt und keine Gleichförmigkeit. Wegen den ähnlichen naturkundlichen Rahmenbedingungen dürften sich einige Rückschlüsse aus diesem Urwald auf mitteleuropäische Verhältnisse ziehen lassen.

## Résumé

### **Frakto – une dernière grande forêt vierge dans la région de Rhodope en Grèce**

En Grèce, le long de la frontière bulgare, on rencontre dans la région de Rhodope un reste de forêt vierge composée d'épicéas, de sapins et de hêtres sur une surface d'environ 600 ha. Cette forêt vierge est intégrée dans un complexe important de forêts naturelles. D'un point de vue optique, les ressemblances de la forêt vierge de Frakto avec l'aspect des forêts d'Europe centrale est frappant: 80% des plantes vasculaires y sont identiques. On rencontre d'autre part des surfaces dont le volume sur pied s'élève à 1300–1400 m<sup>3</sup>/ha, dont 250–300 m<sup>3</sup>/ha est composé de bois mort. Les structures de la forêt vierge de Frakto sont très diverses et les peuplements uniformes en sont absents. Les similitudes observées au niveau des conditions naturelles laissent à penser qu'à partir de cette forêt vierge, on peut tirer certaines déductions pour l'Europe centrale.

Traduction: *Michel Revaz*

## Summary

### **Frakto – a last large virgin forest in the Greek Rhodopi Mountains**

In the Greek Rhodopi Mountains near the Bulgarian frontier exists a virgin forest with about 600 ha surface, dominated by beeches, firs and spruces. It forms part of a bigger natural woodland in this area. The optical similarity of the «Frakto» virgin forest with Central European forests is obvious. About 80 percent of the vascular plants are the same. There are parts of high stocks with a maximum 1300 to 1400 m<sup>3</sup> timber per hectare which contains 250 to 300 m<sup>3</sup> dead trees. In the «Frakto» virgin forest exist a diversity in structure instead of uniformity. Because of the similar frame conditions it is possible to draw conclusions from this virgin forest on Central European conditions.

Translation: *Rudolf Staub*

## Literatur

- Böhr, H.-J.* (1989): Der Urwaldrest und der Beginn der forstlichen Nutzung in den Rhodopen, Europark in Nordost-Griechenland? Berichte aus dem Arbeitsgebiet Entwicklungsforschung, Heft 15, Institut für Geographie, Westfälische Wilhelms-Universität Münster, S. 37–40.
- Broggi, M. F.* (1992): Der Urwald Stužica am Dreiländereck Tschechoslowakei–Polen–Ukraine, der Urwald Havesova (Slowakei), Sasso Fratino – der Buchen-Naturwald in den Apenninen, Sihlwald-Nachrichten, Nr. 5, 16–25.
- Broggi, M. F., Buffi, R.* (1995): Eindrücke von einer Reise in Buchen-Urwälder der Ostkarpaten (Polen und Ukraine), Schweiz. Z. Forstwes., 146 (1995), 3: 207–216.
- Horvat, I., Glavac, V., Ellenberg, H.* (1974): Vegetation Südosteuropas, Stuttgart, 768 S.
- Jerrentrup, H., Resch, J.* (1989): Der Nestos – Leben zwischen Fluss und Meer, Verlag Jürgen Resch, 128 S.
- Kasper, H.* (1992): Buchen-Urwaldreste in der Ostslowakei (CSFR): Einige Eindrücke und Erkenntnisse, Sihlwald-Nachrichten, Nr. 5, 9–15.
- Kautzky J.* (1993): Reiseführer Natur: Griechenland Festland und Küste, BLV Verlagsgesellschaft, München, 240 S.
- Kirchhoff, A., Petermann, J.* (1992): Die Vegetation im Nestostal in Nordost-Griechenland im Bereich des zukünftigen Stausees, Berichte aus dem Arbeitsgebiet Entwicklungsforschung, Heft 20, Westfälische Wilhelms-Universität Münster, 75 S.
- Lienau, C.* (Hrsg.) (1989): «Europapark» in Nordost-Griechenland? Beiträge eines Symposiums am 26. und 27. Juni 1988 in Münster zur Bewahrung des europäischen Naturerbes in Nordost-Griechenland. Berichte aus dem Arbeitsgebiet Entwicklungsforschung, Heft 15, Westfälische Wilhelms-Universität Münster, 97 S.
- Mattes, H., Jerrentrup, H.* (1989): Zur Vogelwelt Nordostgriechenlands, Europark in Nordost-Griechenland? Berichte aus dem Arbeitsgebiet Entwicklungsforschung am Institut für Geographie Münster, H. 15: 41–50.
- Mayer, H.* (1984): Die Wälder Europas, Gustav Fischer Verlag, 691 S.
- Roth, C.* (1932): Beobachtungen und Aufnahmen in Buchen-Urwäldern der Wald-Karpaten. Schweiz. Z. Forstwes. 83, 1: 1–13.
- Sfikas, G.* (1993): A National Park in the Rhodopi Range, Nature – Bulletin of the Hellenic Society for the Protection of Nature, No. 60, 3–8.
- Stein, J.* (1976): Der Kentriki-Urwald, Nationalpark, Grafenau, 28–31.
- Tsounis, G., Sfikas, G.* (1993): Ecotouristic Guide of Greece, General Secretariat of Youth, Hellenic Society for the Protection of Nature, 195 p.
- Volpers, Th.* (1985): Vergleich von Vegetation und Mikroklima forstlich genutzter und unbeeinflusster Bestände im Rodopi-Urwald (Griechenland), Diplomarbeit der Math.-Naturw. Fakultät der Universität Düsseldorf, Manuskript, 85 S.
- Weid, R.* (1989): Zur Verbreitung einiger Tiergruppen (Geradflügler, Schmetterlinge, Säuger) in Nordostgriechenland, in Europark in Nordost-Griechenland, Berichte aus dem Arbeitsgebiet Entwicklungsforschung am Institut für Geographie Münster, H. 15: 51–56.
- Zoller, H., Geissler, P., Athanasiadis, N.* (1977): Beiträge zur Kenntnis der Wälder, Moos- und Flechtenassoziationen in den Gebirgen Nordgriechenlands. Bauhinia, 6, 1: 215–255.

### Verfasser:

Dr. Mario F. Broggi, Broggi und Partner AG, Ingenieure und Planer, im Bretscha 22, FL-9494 Schaan.