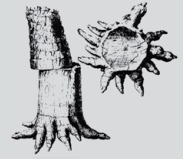


Opalisierte Hölzer aus dem nordöstlichen Rhodopen-Vorland Bulgariens

Bernd Tunger, Chemnitz



1 Einleitung

Während mehrerer Dienstreisen nach Bulgarien in den Jahren 2000 bis 2008 bot sich mir an den Wochenenden Gelegenheit, verschiedene Fundstellen versteineter Hölzer im Ostteil der Rhodopen zu besuchen. Meine Aufmerksamkeit wurde zunächst durch einige Großexponate in den Dauerausstellungen des Naturkundemuseums und der Sammlung „Mensch und Erde“ in Sofia geweckt. Diese aus bräunlicher Opalsubstanz bestehenden und kaum Zellstrukturen zeigenden Stammteile wurden Fundorten namens Haskovsko Mineralni Bani und Spahievo zugeordnet. Auf einer Mineralienbörse in Sofia lernte ich dann einheimische Sammler kennen, die mich in den darauffolgenden Jahren zu weiteren Fundstellen führten. Oft musste man sich wegen des beschränkten Fluggepäcks schon während der Sammeltour auf die Mitnahme ausgewählter Stücke beschränken. Dennoch fanden über 100 Belege den Weg nach Chemnitz.

Schon eine erste Bemusterung der Funde zeigte, dass sowohl verschiedene Laub- als auch Nadelhölzer sowie Fragmente mit palmenartiger Struktur vorliegen. Die Bestimmung känozoischer Hölzer ist wegen der Vielfalt der Gattungen und Arten sowie der Komplexität der zur Bestimmung erforderlichen Merkmale schwierig. Dankenswerterweise übernahm Frau Dr. Martina Dolezych, Hoyerswerda, die Bestimmung mehrerer Proben. Die Herstellung der dazu erforderlichen Dünnschliffe verschiedener Schnittlagen wurde durch das Museum für Naturkunde Chemnitz (MfNC) organisiert, wo diese auch archiviert sind.

Nach einem kurzen Überblick über die geologischen Verhältnisse der nördlichen Ostrhodopen werden einzelne Fundgebiete näher beschrieben sowie die Ergebnisse der Holzbestimmung vorgestellt.

2 Geologischer Rahmen

Das betrachtete Gebiet liegt innerhalb der vulkanotektonischen Ostrhodopen-Paläogen-Depression. Den nordöstlichen Teil nimmt eine Caldera ein, die als Borovitsa-Senke bezeichnet wird. Nördlich angrenzend befindet sich das Oberthracische Becken mit seiner paläogenen bis neogenen Sedimentfüllung. Beide Senken sind Teil des jungalpidischen Maritza-Graben-Systems.

Über einem präkambrischen bis mesozoischen Untergrund hat sich im Zuge der alpidischen Gebirgsbildung in den Ostrhodopen ein sowohl in geochemischer als auch in tektonischer Hinsicht äußerst vielgestaltiges, von heftiger vulkanischer Aktivität geprägtes Areal entwickelt.

Die sedimentären, vulkanoklastischen und vulkanischen Gesteine werden in drei genetischen Komplexen zusammengefasst, die die Verhältnisse vor, während und nach der Calderenbildung beschreiben. In der Phase vor der Calderenbildung beginnt die Schichtenfolge im Paläozän mit einem terrigenen Kalksteinkomplex, gefolgt von eozänen Konglomeraten, kohleführenden Sandsteinen sowie einer ersten intermediären Vulkanit-Sequenz. Im Unteroligozän treten eine erste saure und die zweite intermediäre Vulkanitfolge auf. Die Füllung des Caldera-Komplexes erfolgt durch die zweite saure Vulkanitformation ebenfalls noch im Unteroligozän. Der Post-Caldera-Komplex ist durch Vulkanite und Pyroklastite des dritten intermediären Zyklus im Oberoligozän vertreten. Zeitgleich entwickeln sich auf zahlreichen Dehnungsspalten intermediäre Ganggesteine.



Abb. 1 Übersichtskarte (Quelle: Wikimedia Commons)

Mit fortschreitender Einsenkung des Maritza-Grabensystems im Grenzbereich Paläogen-Neogen verstärken sich an den Flanken des Vulkanitkomplexes die Schüttungen von Abtragungsprodukten zu ausgedehnten Schwemmfächern mit vorgelagerten fluviatilen Systemen.

Während die Schüttungsprodukte miozänen Alters heute überwiegend als diagenetisch verfestigte Sandsteine und Konglomerate vorliegen, bedecken die quartären Ablagerungen ausgedehnte Lockersedimentgebiete bis weit in das Oberthrakische Becken hinein. Da die Liefergebiete durch saure und intermediäre Vulkanite dominiert werden, sind kieseläurereiche Verwitterungslösungen zu erwarten.

Die Fundgebiete der Kieselhölzer liegen sowohl innerhalb der Verbreitung der verfestigten als auch der unverfestigten Schwemmfächerbildungen. Die Funde dürften damit jungtertiäres bis quartäres Alter besitzen.

3 Beschreibung der Fundgebiete

3.1 Most-Silen

Das weitläufige Fundgebiet erstreckt sich auf ca. 20 km x 5 km Fläche nördlich des Stausees Studen Kladenec. In der wald- und schluchtenreichen Gegend trifft man auf nur wenige Siedlungen, überwiegend bewohnt von Einwohnern nichtbulgarischer Abstammung. Außer einer guten Ausrüstung und reichlich Flüssigkeit empfiehlt sich die Mitnahme eines ortskundigen Begleiters. Kieselholzfunde treten meist nur sporadisch an exponierten, der Erosion unterliegenden Bereichen auf. Die hier anstehenden Sandsteine und Konglomerate zeigen ausgeprägte Kreuzschichtung. Die Hölzer liegen als einzelne Fragmente bzw. zusammenschwemmte Gruppen von Fragmenten vor. Als Versteinerungssubstanz tritt Quarz/Opal in verschiedenen Braun- Grau- und Gelbtönen auf. Eine Bergung aus dem anstehenden Gestein gelingt meist nur mit hohem Aufwand und unter Bruchgefahr. Zum Aufsammeln von Belegen bieten daher die nur episodisch wasserführenden Bacheinschnitte günstigere Bedingungen.

Ein interessantes geologisches Profil ist nördlich des Dorfes Doliste an einem Steilhang aufgeschlossen. Die Basis bilden massige Kalkriffe, die laut geologischer Karte in das oberste Oligozän gestellt werden. Darüber lagernde Mergel und Schluffsteine zeigen die allmähliche Verlandung des Flachmeeres an. Den Top der Steilwand bilden gut verfestigte Konglomerate mit bis zu kopfgroßen Geröllen (Abb. 2). Sporadisch treten im Konglomerat Kieselhölzer auf, ebenso finden sich herausgewitterte Fragmente derselben über den Steilhang verstreut (Abb. 3 und 4).



Abb. 2 Aufschluss mit kieselholzführenden Konglomeraten nördlich des Dorfes Doliste

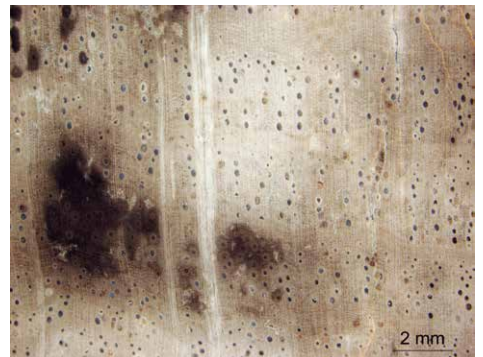
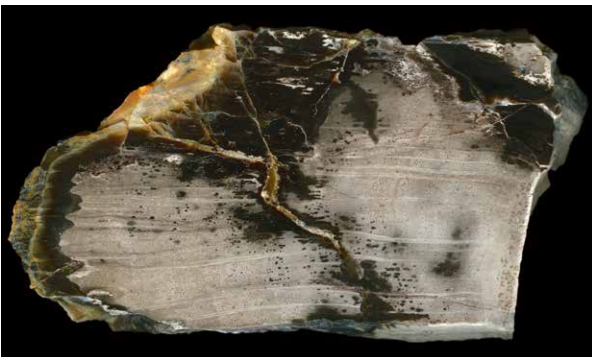


Abb. 3 Laubholz-Fragment, 8 cm breit, rechts Detailaufnahme. Fundort: Doliste, Detailfoto: R. Kretzschmar.

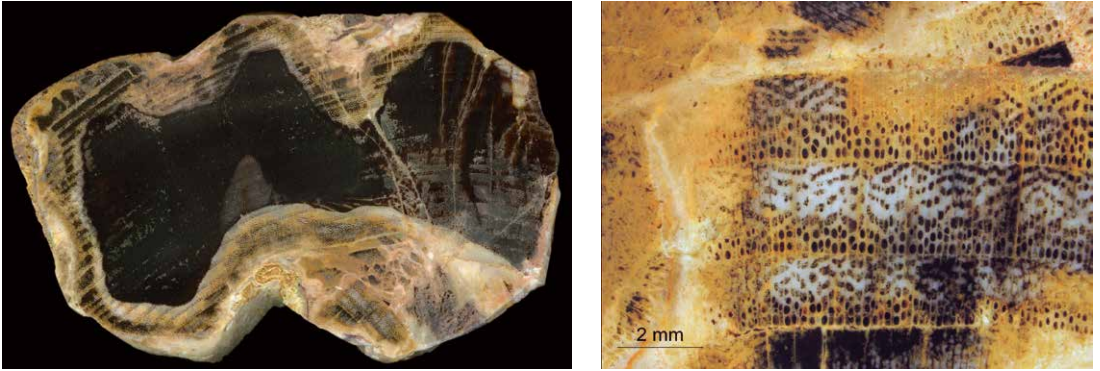


Abb. 4 Ringporiges Laubholz-Fragment, Fundort: Kokice, Breite des Stückes: 10 cm; rechts Detailaufnahme, Foto: R. Kretzschmar.



Abb. 5 Blick von der Hügelkette Dragojana in die Oberthrakische Ebene. Im Vordergrund streichen die Opalholz führenden Sandsteine und Konglomerate aus.



Abb. 6 Opalholzfragmente in Sandstein. Eine unversehrte Bergung gelingt meist nur im Verwitterungsbereich (Länge des Taschenmessers 9 cm).

3.2 Dragoinovo

Südlich des Dorfes Dragoinovo, zwischen Iskra und Voden, erstreckt sich die Hügelkette Dragojana mit Anhöhen bis 813 m über NN. Sie besteht aus oligozänen Latiten, Shoshoniten und Andesiten der ersten intermediären Vulkant-Sequenz. An der Nordflanke dieser Hügelkette haben sich Erosionsreste von Sandsteinen mit Konglomerat- und Schluffsteinlagen erhalten (Abb. 5). Gemeinsam mit ganz lokal auftretenden Tuffen werden sie zur Dragoinovo-Formation zusammengestellt und in den Grenzbereich Miozän-Pliozän gestellt.

Innerhalb der kreuzgeschichteten Sandsteine treten sporadisch opalisierte Holzfragmente von bis zu mehreren Metern Länge auf. Nur sehr selten sind komplette Stammquerschnitte erhalten. Abbildung 6 zeigt mehrere Beispiele von Opalhölzern im anstehenden Sandstein. Bei den beiden oberen Stammfragmenten war ein Bergungsversuch mit einfachen Mitteln aussichtslos, das Opalholz links unten ist zudem wenig strukturiert und stark zerklüftet. Problemlos ließ sich dagegen die kleine Achse rechts unten aus dem verwitterten Sandstein freilegen (siehe auch Abb. 9b).

Hinsichtlich der Zellerhaltung reicht das Spektrum von völlig strukturlos bis sehr gut erhalten. Charakteristisch sind außerdem intensive Einfärbungen durch Mangan- und Eisenhydroxid-Lösungen, die sich entlang bevorzugter Strukturen im Holz ausbreiten (Abb. 7 und 8).

Bei der Mehrzahl der Fundstücke handelt es sich um Laubhölzer, untergeordnet treten Nadelhölzer, Palmen sowie vorerst nicht näher bestimmbar Pflanzenreste auf (Abb. 9). Ähnlich wie im oben schon beschriebenen Fundgebiet bestehen auch hier die besten Fundaussichten in temporär wasserführenden Geländeeinschnitten und den angrenzenden Verwitterungszonen.

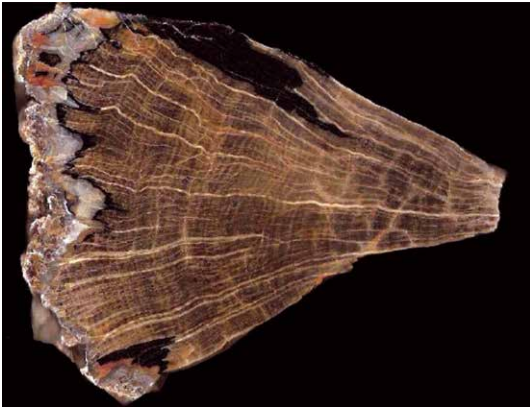


Abb. 7 Opalholzfragment aus einer Erosionsrinne. Charakteristisch sind die bunte Verwitterungskruste sowie die Ausbreitungsfrenen der Eisen- und Manganoxylde. Detailfoto rechts unten: R. Kretzschmar.



Abb. 8 Ausbreitungsfrenen der Eisen- und Manganoxylde an zwei Laubholzproben im Längs- (links) und Querschnitt. Breite 10 cm bzw. 5 cm.

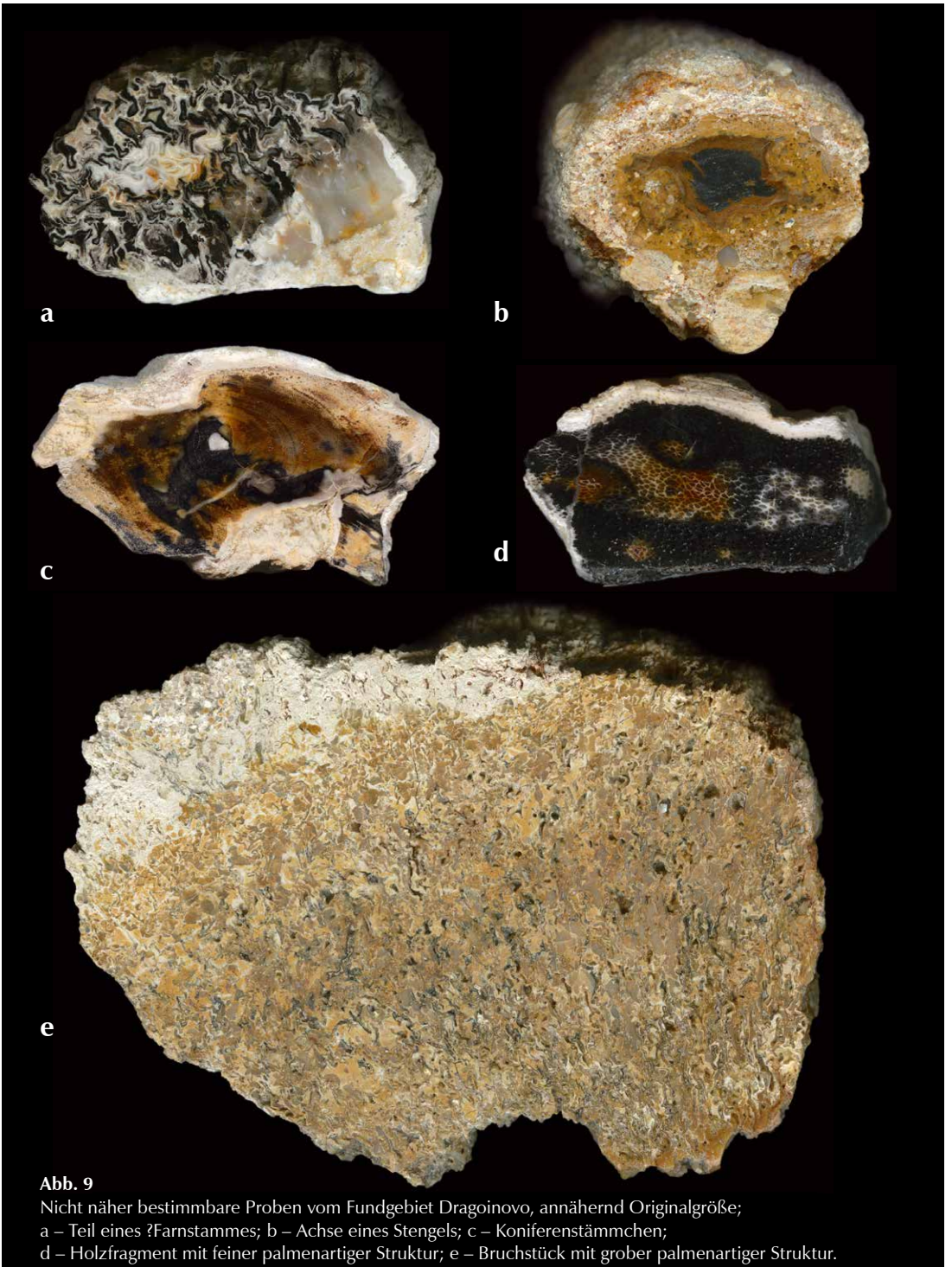


Abb. 9

Nicht näher bestimmbare Proben vom Fundgebiet Dragoينوvo, annähernd Originalgröße;
a – Teil eines ?Farnstammes; b – Achse eines Stengels; c – Koniferenstämmchen;
d – Holzfragment mit feiner palmenartiger Struktur; e – Bruchstück mit grober palmenartiger Struktur.

3.3 Haskovsko Mineralni Bani

Die Fundstelle ist in den öffentlichen mineralogischen Sammlungen von Sofia durch mehrere Großexponate vertreten. Mit Hilfe bulgarischer Geologen gelang es mir, die entsprechende Lokalität vor Ort ausfindig zu machen. Es handelt sich um eine weitläufige, auflässige Kiesgrube südlich der Ortslage von Mineralni Bani, östlich der Straße nach Spahievo (Abb. 10). Abbauegegenstand waren Sande und Kiese der neogenen Schwemmfächer des nördlichen Rhodopenvorlandes im Übergangsbereich zur Oberthrakischen Tiefebene. Im Kiesgrubengelände fielen zunächst durch Limonitisierung intensiv braun gefärbte Zonen auf, wobei sich auch Opalholz-Splitter fanden. Nach mehrstündigen, intensiven Grabungen an mehreren dieser Zonen gelang die Bergung einer größeren Zahl von Opalhölzern, darunter auch mehrere vollständige Stammquerschnitte bis ca. 10 cm Durchmesser (Abb. 11).

Das Erscheinungsbild aller Fundstücke ist sehr gleichförmig (Abb. 12). Zunächst fallen das geringe Gewicht und die einheitliche braune bis hellbraune Färbung auf. Unversehrt geborgene Stücke zeigen im Querschnitt einen durchschnittlich 1 cm breiten, feinporösen, hellgelben Randsaum, kleine Stücke sind meist durchweg hellgelb-feinporös erhalten. Zellstrukturen sind nur ausnahmsweise erkennbar und lassen keine nähere Bestimmung zu. Die Außenseiten mancher Stücke zeigen Eindrücke von Kieskörnern, woraus zu schließen ist, dass die Hölzer nach der Einbettung im Schwemmfächer an der Oberfläche noch plastisch verformbar waren.



Abb. 10 Aufschlussituation in der Kiesgrube bei Haskovsko Mineralni Bani, 2000.



Abb. 11 Freigelegter vollständiger Stammquerschnitt, Durchmesser 10 cm.

4 Ergebnisse der Holzbestimmung

Nach einer Vorauswahl anhand von Anschliffen wurden aus den zugehörigen Doubletten Dünnschliffe in Querschnitts-, Tangential- und Radialposition angefertigt. Erste Ergebnisse der Bestimmung durch M. Dolezych werden anhand der folgenden Abbildungen vorgestellt. Das jeweils erste Foto zeigt die Opalholzprobe im Anschliff, alle weiteren die von M. Dolezych angefertigten mikroskopischen Dünnschliff-Aufnahmen. Die Abbildungsunterschriften nennen die Sammlungsnummer (Slg. Tunger), Fundjahr, Fundort, Größe und Bestimmungsergebnis.

Ausführliche Beschreibungen der Merkmale der bestimmten Gattungen bzw. Arten und deren Interpretation konnten bisher aus Zeitgründen nicht erfolgen. Zusammen mit dem noch nicht bearbeiteten, reichlich vorhandenen Probenmaterial bieten die im MfNC archivierten Dünnschliffe gute Möglichkeiten für weitergehende Untersuchungen.

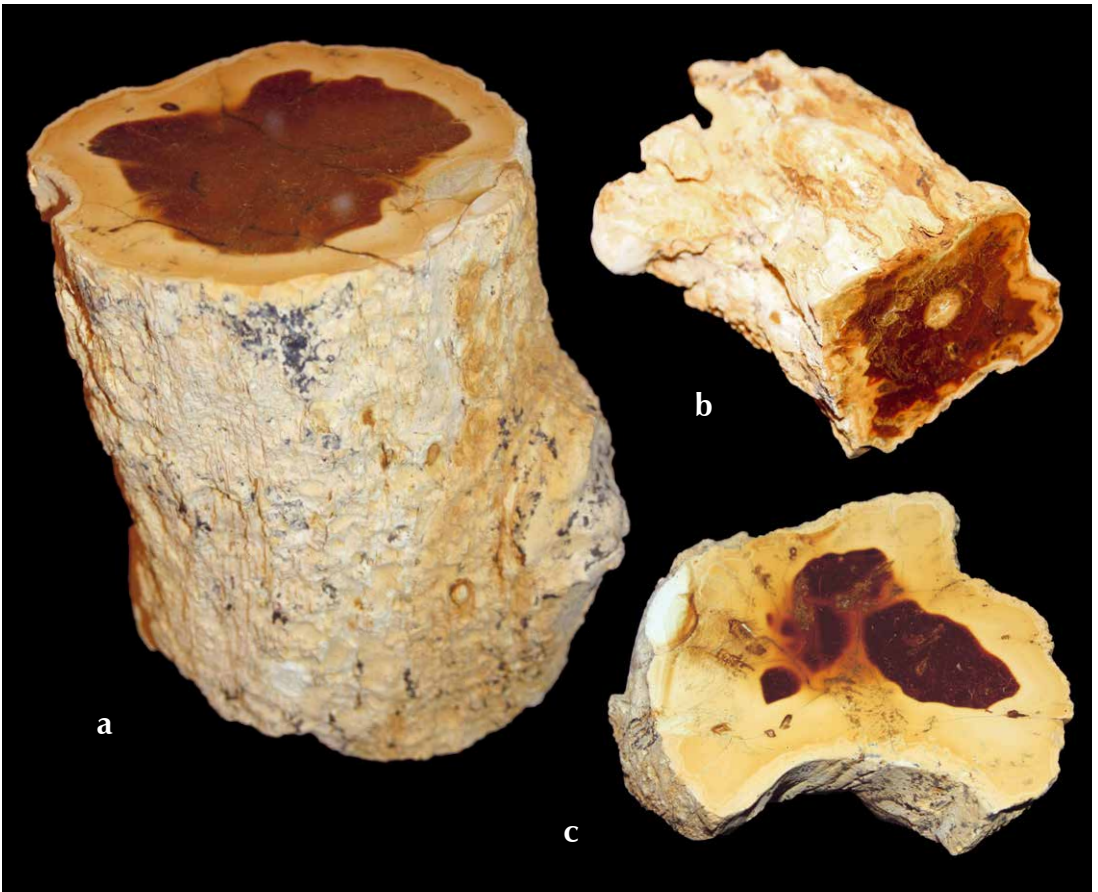


Abb. 12 Funde aus der Kiesgrube bei Haskovsko Mineralni Bani, Durchmesser: a) 10 cm; b) 8 cm; c) 12 cm.

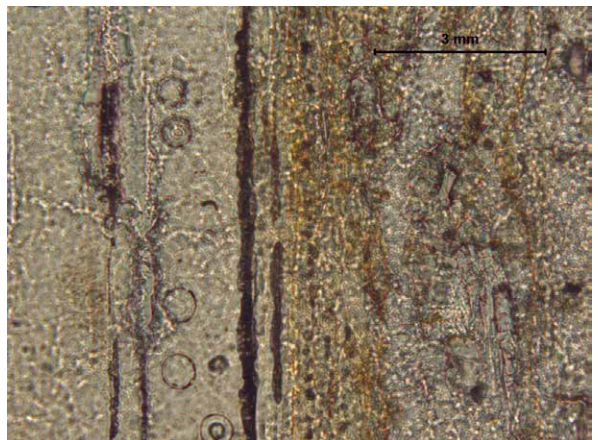


Abb. 13 Birkenholz von Khaskovo Mineralni Bani, 1999, V-4-7-01, Breite 6 cm; *Betuloxylon* KAISER 1880 (cf. *Betuloxylon scammonii* PRAKASH 1968); Detailfoto rechts: M. Dolezych.

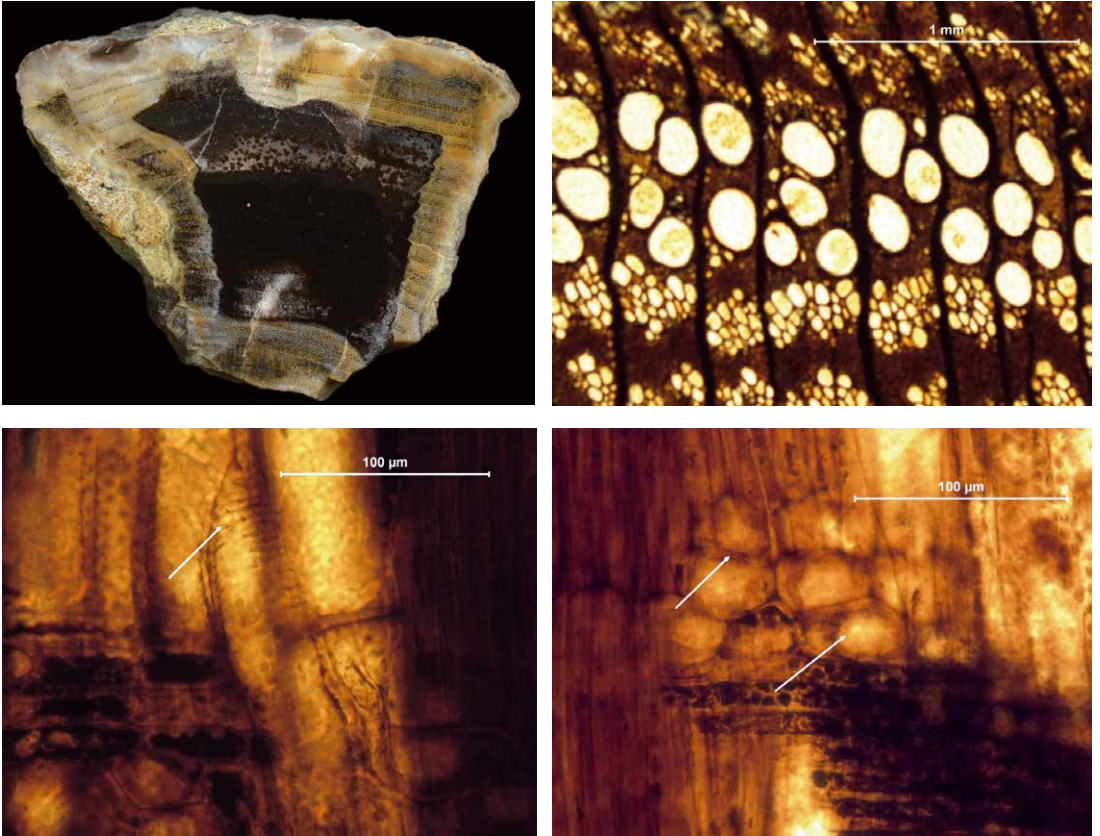


Abb. 14 Ulmenholz von Konevo, 2003, V-4-7-10, Breite 6 cm; *Ulmoxylon campestre* HOFMANN 1939 (non KAISER 1879).
Detailfotos: M. Dolezych.



Abb. 15 Koniferenholz von Dragoinovo, 2003, V-4-7-22, Breite 4,5 cm;
Coniferae (cf. *Glyptostroboxylon tenerum* (KRAUS) CONWENTZ 1886, aff. *Cunninghamia*).
Detailfoto rechts: M. Dolezych.

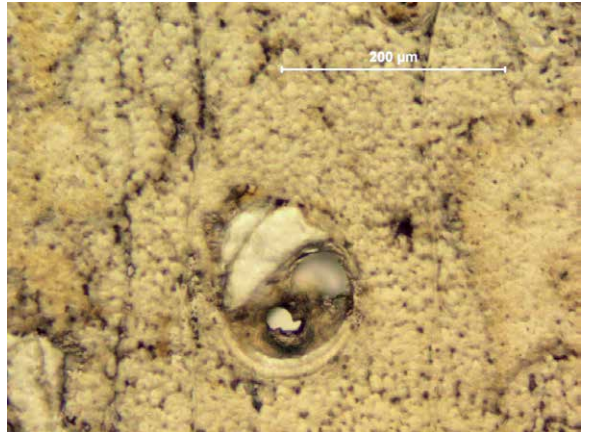
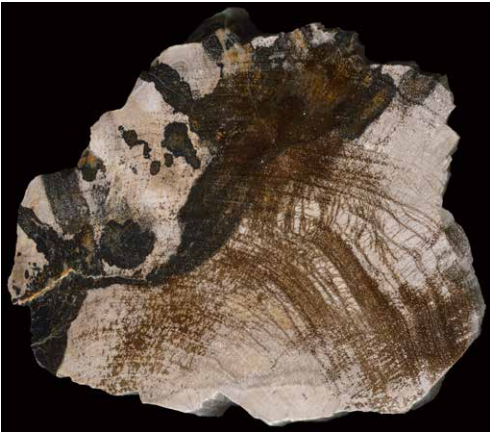


Abb. 16 Walnuss-Gewächs von Dragoinovo, 2004, V-4-7-31, Breite 12 cm;
Caryojuglandoxylon MUELLER-STOLL & MAEDEL 1960. Detailfoto: M. Dolezych.

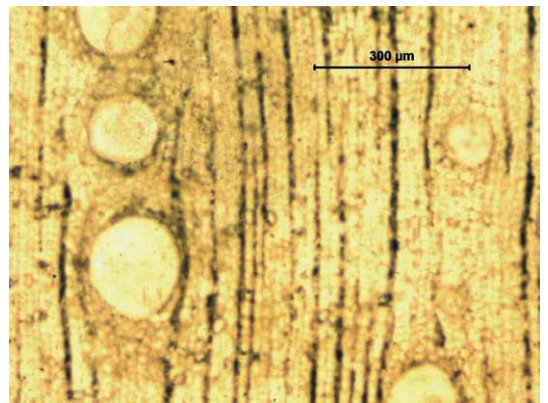
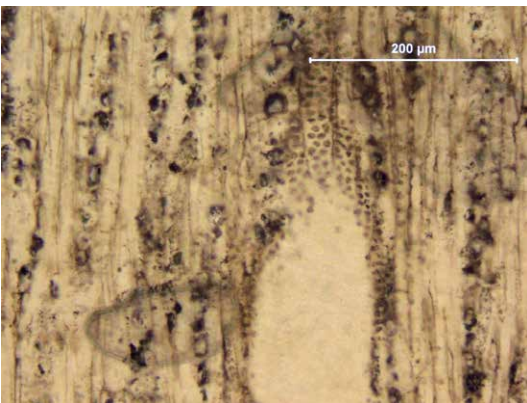
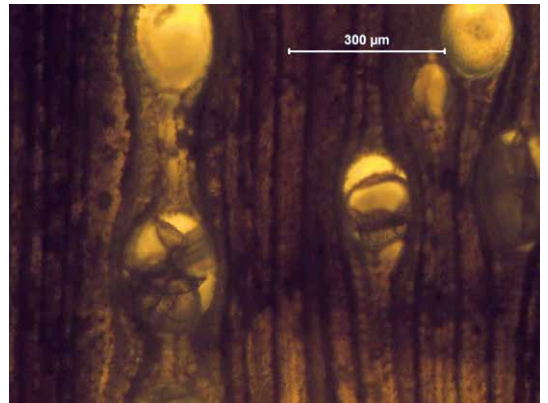


Abb. 17 Holz aus der großen Gruppe der Seifenbaumgewächse, zu der u. a. Ahorn und Rosskastanie gehören, westlich Kokice, 2004, V-4-7-50, Breite 10 cm;
Sapindoxylon KRAEUSEL 1922, (cf. *Sapindoxylon koeleuterioides* POOLE & WILKINSON 1992).
Detailfotos: M. Dolezych.

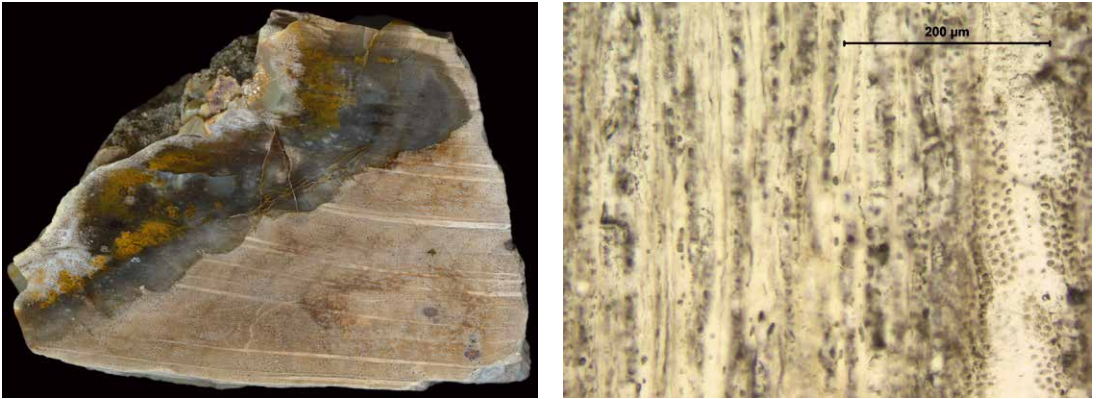


Abb. 18 Holz eines Bedecktsamers, eventuell einer Esche, westlich Kokice, 2004, V-4-7-52, Breite 8 cm; Angiospermae, cf. *Fraxinoxylon* HOFMANN 1928 (zit. in HOFMANN 1929). Detailfoto rechts: M. Dolezych.

Dank

Die nachfolgend in alphabetischer Folge genannten Personen haben in verschiedenster Art und Weise am Zustandekommen dieses Beitrages mitgewirkt, sei es durch logistische Unterstützung, Kartenbeschaffung, Begleitung auf Exkursionen oder wissenschaftliche Beratung. Daher gehört mein herzlicher Dank Martina Dolezych, Hoyerswerda; Emil Kolev, Pernik; Ralph Kretzschmar, Chemnitz; Gergana und Ivan Mitev, Haskovo; Ronny Rößler, Chemnitz; Emil Stoyanov, Plovdiv; Botio Tabakov, Sofia und Michael Viehweg, Wüstenbrand.

Die Dünnschliffpräparate zu den abgebildeten fossilen Hölzern werden in Museum für Naturkunde Chemnitz aufbewahrt.

Literatur

Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bulgarien 1 : 100 000, Blatt Iskra (bulgarisch); Sofia; 1995.
Geologische Karte von Bulgarien 1 : 100 000, Blätter Iskra, Haskovo; Sofia 1995.
GREGUSS, P. (1968): Einführung in die Paläoxytologie. - Geologie, **17**, Beiheft 60: 1-87; Berlin.
<http://insidewood.lib.ncsu.edu>.
www.woodanatomy.ch.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Veröffentlichungen des Museums für Naturkunde Chemnitz](#)

Jahr/Year: 2012

Band/Volume: [35](#)

Autor(en)/Author(s): Tunger Bernd

Artikel/Article: [Opalisierte Hölzer aus dem nordöstlichen Rhodopen-Vorland Bulgariens 7-18](#)