

XXII Unters Mosaik geschaut – Hellenistische und Römerzeitliche Pflanzenreste¹

1 EINLEITUNG

Im Zuge der interdisziplinären Untersuchungen an der Wohneinheit 7 (WE 7) des Hanghauses 2 (H 2) in Ephesos wurden archäobotanische Analysen am Pflanzenmaterial aus mehreren Fundkontexten durchgeführt. Ihre Zielsetzung lag darin, Rückschlüsse auf Ernährung und Alltagsleben der städtischen Bevölkerung von Ephesos zu ziehen. Vor allem die Holzkohlenuntersuchungen zielten auch auf mögliche Hinweise auf die Nutzung der umgebenden Vegetation. Insbesondere bei den chronologisch gut ansprechbaren Schichten aus dem Kanal in Raum 34a war zu erwarten, dass auch Veränderungen dieser Vegetation oder ihrer Ausbeutung über mehrere Siedlungsphasen hinweg sichtbar werden könnten.

1.1 Forschungsstand

Archäobotanische Untersuchungen aus Ephesos und seinem unmittelbaren Umfeld liegen bislang aus folgenden Kontexten und Zeitstellungen vor (chronologisch geordnet): aus der Siedlung Çukuriçi Höyük (prähistorisch)², dem Artemision (protogeometrisch bis archaisch)³, dem H 2 (WE 2: hellenistisch⁴; WE 1: römisch⁵; WE 5: römisch⁶) sowie aus dem Vediugymnasium (spätantik)⁷. Aus dem nahe gelegenen Milet (ca. 47 km südlich von Ephesos) liegen ebenfalls archäobotanische Daten vor, die kupferzeitliche bis hellenistische Schichten erfassen⁸.

Im weiteren Umfeld liegt der Schwerpunkt jedoch auf prähistorischen Epochen, so beispielsweise an den bekannten Ausgrabungen von Çatalhöyük⁹ und Pınarbaşı¹⁰ in Zentralanatolien (neolithisch), oder in Troja und Kumtepe¹¹ (frühbronzezeitlich).

1.2 Naturraum

Die Geologie um die Stadt Ephesos (Textabb. 1) ist dominiert durch die Alluvionen des Küçük Menderes (Kleiner Mäander), deren stetige Ablagerung die Verschiebung der Küstenlinie nach Westen und die Verlandung des Hafens von Ephesos über die Jahrhunderte verursachte. Umgeben ist die Ebene von zwei großen Gebirgsstöcken metamorpher Prägung: im Süden vom Aydın Dağları¹² (Aydın-Gebirge) und nördlich vom

¹ Wir danken Hans-Peter STIKA und Maria KNIPPING (beide Universität Hohenheim, Stuttgart) für die zusätzlichen Informationen zu Vegetationsentwicklung und Archäobotanik in der Region İzmir, und Elena MARINOVA-WOLFF (KU Leuven) für die Diskussionen zur Unterscheidbarkeit von Tannen- und Zedernholz in verkohltem Zustand.

² HOREJS U. A., Çukuriçi; U. THANHEISER, Çukuriçi.

³ POPOVTSCHAK, Artemision, 199–207.

⁴ THANHEISER, WE 1 und 2, Pflanzenreste.

⁵ POPOVTSCHAK, WE 1 und 2, Pflanzenreste.

⁶ THANHEISER – HEISS, Opfergrube H 2.

⁷ WALTER, Vediugymnasium.

⁸ STIKA, Milet Vorbericht, 157–163; STIKA, Milet Pflanzenreste.

⁹ ASOUTI – HATHER, Konya, 23–32; ASOUTI, Çatalhöyük, 213–258. 459–467.

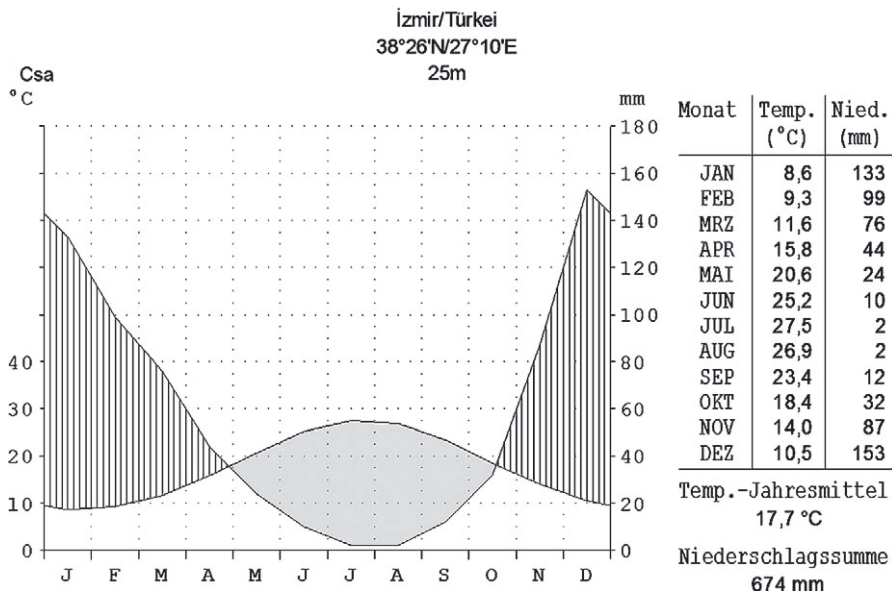
¹⁰ ASOUTI, Pınarbaşı, 1185–1201.

¹¹ RIEHL, Troad; RIEHL – MARINOVA, Troad, 297–312.

¹² STOCK u. a.; Harbours.



Textabb. 1: Lage von Ephesos/Selçuk an der türkischen Ägäisküste (Kartengrundlage: Spiess, Weltatlas, verändert).



Textabb. 2: Klimadiagramm von İzmir (Daten aus Mühr, Kli Diagrammerstellung siehe Hanisch – Schulz, GeoKLIMA) mit den monatlichen Mitteltemperaturen an der linken, den monatlichen Niederschlagssummen an der rechten Achse aufgetragen. Monatsnamen abgekürzt an der X-Achse.

Boz Dağlari (Grauen Gebirge)¹³. Das Klima ist entsprechend den regionalen Gegebenheiten an der westägäischen Küste der Türkei deutlich mediterran geprägt, mit einem Niederschlagsmaximum im Winter und trockenen, heißen Sommern¹⁴. Der typische heutige Jahresverlauf von Temperatur und Niederschlag ist in Textabb. 2 für İzmir (ca. 55 km nördlich von Selçuk bzw. Ephesos) wiedergegeben.

2 MATERIAL UND METHODEN

Bei den ursprünglichen Grabungen in der WE 7 während der Jahre 1975 bis 1983 wurden bioarchäologische Fragestellungen noch nicht berücksichtigt, dementsprechend auch keine Proben für archäobotanische Analysen geborgen. Die hier vorgelegten Ergebnisse stammen aus den wenigen Proben, die bei Notgrabungen in den Jahren 1999, 2000 und 2001 im Zuge der Errichtung des Schutzbaus für das H 2 geborgen werden konnten (Textabb. 3).

Die präsentierten Daten basieren auf den Analysen pflanzlicher Großreste – also Material, das mit freiem Auge sichtbar ist¹⁵. Aufgrund ihrer unterschiedlichen Auswertungsweise¹⁶ werden Hölzer bzw. Holzkohlen von den übrigen Materialien, vor allem Samen und Früchten (im Folgenden vereinfacht als »Großreste« bezeichnet), getrennt behandelt. Der Hauptanteil der Samen und Früchte aus den untersuchten Proben der WE 7 liegt in mineralisiertem Zustand vor. Zur Mineralisierung von Pflanzenresten kann es in einem calcium- und phosphatreichen Milieu kommen, wie es beispielsweise in Latrinen und Abwasserkanälen herrscht. Nicht alles Gegessene wird bis zur Unkenntlichkeit verdaut und so können auf diese Art Nahrungsmittel in großer Zahl erhalten bleiben, die in verkohlter Form verhältnismäßig selten nachzuweisen sind. Mineralisierte Pflanzenreste treten in geringer Dichte aber auch in anderen Kontexten auf¹⁷.

Ein mengenmäßig geringerer, aber dennoch aussagekräftiger Teil der Großreste wurde in verkohltem Zustand vorgefunden, die vermutlich von unvollständig verbranntem Kehrriech herrühren. Holzreste lagen ausschließlich verkohlt vor. Verkohlte Pflanzenreste bieten ebenso wie mineralisiertes Material den Vorteil, dass sie auch in gut durchlüfteten bzw. wechselfeuchten Böden über Jahrtausende erhalten bleiben können, auch unabhängig von etwaigen konservierenden Faktoren in der Bodenlösung (die oben erwähnten calcium- und phosphatreichen Sedimente). Dem gegenüber steht jedoch der Nachteil, dass verkohlte Reste stets nur einen kleinen Ausschnitt des einst vorhandenen Pflanzenspektrums repräsentieren. Dies ist zum einen bedingt durch die speziellen Voraussetzungen für ihre Bildung (Kontakt mit Feuer, jedoch unter Sauerstoffmangel), und zum anderen durch die Zerstörung oder Deformierung, der ein Großteil des pflanzlichen Materials im Kontakt mit Feuer ausgesetzt ist¹⁸.

3 PROBENENTNAHME UND -AUSWAHL

Für archäobotanische Analysen wurden aus drei Bereichen Erdproben entnommen (Tab. 1, Textabb. 3): an mehreren Verfüllschichten in Raum 32c, sowie aus der stratifiziert vorliegenden Verfüllung eines Kanals und aus dem nördlichen Teil der Latrine (beide Raum 34a)¹⁹. Zwar mündet die Latrine in den Kanal, allerdings erst einige Meter hinter (= nördlich) der beprobten Stelle – beide Fundkontexte sind somit als unabhängig voneinander zu betrachten. Zusätzlich wurde der gesamte Inhalt eines Aufbewahrungsgefäßes²⁰ aus Raum 37 beprobt und analysiert.

¹³ MÜLLENHOFF, Mäander.

¹⁴ DAVIS, Flora.

¹⁵ Je nach Definition ab 0,1 mm oder 0,3 mm Fragmentgröße aufwärts, jedenfalls aber in deutlicher Abgrenzung zu Mikroresten wie Pollenkörnern und Phytolithen.

¹⁶ PEARSALL, Palaeoethnobotany; SMART – HOFFMAN, charcoal.

¹⁷ JACOMET – KREUZ, Archäobotanik, 62.

¹⁸ JACOMET – KREUZ, Archäobotanik, 59–62.

¹⁹ s. PLOYER, Kap. XI.

²⁰ s. GALIK – WEISSENGRUBER – FORSTENPOINTNER, Kap. XXI.



Textabb. 3: Südteil der WE 7. Sondageflächen der Grabungen 1999 – 2001 sind grau schattiert und jeweils mit den Grabungsjahren versehen. Sterne markieren Sondagen, aus denen botanische Proben vorliegen.

Tab. 1: Übersicht der botanisch analysierten Proben aus WE 7, * fundleer, deshalb auch nicht in den Ergebnistabellen angeführt.

Proben- Bez.	Beschreibung	Datierung	Abkürzung in den Ergebnistabellen	Volumen [l]
Raum 32c				
99/640	Auffüllmaterial Grube in Kalkgrube; Schotter und Holzkohlenreste	2. Hälfte 2. Jh. n. Chr.	RKZ2	18,6
99/690	Raummitte; dunkle Erde mit wenigen Steinen; Kohlereste und viel Keramik; wenige Ziegelfragmente	2. Hälfte 1. Jh. v. Chr. bis augusteisch	RKZv1/1	7,4
99/703	Erdprobe aus dem in situ Gefäß; 0,38 m von S-Mauer, 2,79 m von O-Mauer	3. Drittel 1. Jh. v. Chr.	RKZ1v	2,5
99/683	gesamte Fläche; Erdprobe	3. bis 4. Viertel 1. Jh. v. Chr.	keine *	0,8
99/666	Erde mit Steinen und etwas Holzkohle im Bereich des Fundamentgrabens; Erdprobe unter zerbrochenem Vorratsgefäß	3. bis Mitte 1. Jh. v. Chr.	keine *	1,2
Raum 34a				
SE1010	nördlicher Teil der Latrine	3. Jh. n. Chr.	RKZ3	5
SE1016	Kanalverfüllung	3. Jh. n. Chr.	RKZ3	15
SE1018	Kanalverfüllung	1. bis Anfang 3. Jh. n. Chr.	RKZ1-3	15
SE1019	Kanalverfüllung	1. Hälfte 1. Jh. n. Chr.	RKZ1	10
SE1025	Kanalverfüllung	2. Hälfte 2. Jh. v. Chr. (hellenistisch)	Hell	10
Raum 37 Vorratsgefäß				
	Inhalt des Vorratsgefäßes	nicht datierbar	n. dat.	5

Die organischen Reste wurden durch Flotation²¹ aus der Matrix extrahiert, wobei die Erdprobe in eine vorwiegend organische und eine mineralische Fraktion getrennt wird. Die kleinste dabei verwendete Maschenweite betrug 0,5 mm. Beide Fraktionen wurden am Auflichtmikroskop nach Großresten und Holzkohlen durchsucht und diese für die Bestimmung ausgelesen.

Aus allen Proben wurden Großreste (Definition s. o.) untersucht. Holzkohlenanalysen wurden hingegen nur an Erdproben aus der Kalkgrube in Raum 32c (bzw. dem Verfüllmaterial aus der Grube, die als jüngere Störung in die bereits verfüllte Kalkentnahmegrube eingetieft worden war) sowie aus dem Kanal durchgeführt. Dabei wurden die Proben aus dem Kanal solcherart ausgewählt, dass sie den Zeitraum vom 1. bis ins 3. Jh. n. Chr. überspannen. Wo möglich, wurden je Probe wahllos 50 Fragmente entnommen und untersucht. Zwei Proben aus der Kanalverfüllung enthielten nicht ausreichend Holzkohlenstücke mit handhabbarer Fragmentgröße: hier wurde zwar entsprechend weniger Material analysiert, die Stichprobe umfasste aber dennoch jeweils mehr als die Hälfte der insgesamt enthaltenen Holzkohlen.

²¹ Dichtentrennung in Wasser mit anschließender Fraktionierung der Partikelgrößen; s. z. B. JACOMET – KREUZ, Archäobotanik, 114–123.

4 IDENTIFIKATION

Großreste wurden am Auflichtmikroskop (Vergrößerung bis 100-fach) unter Nutzung der umfangreichen Vergleichssammlung am VIAS bestimmt, die anthrakologischen (d. h. Holzkohlen)-Analysen wurden an einem Leica DMLM Auflichtmikroskop bei Vergrößerungen bis zu 500-fach durchgeführt, unter Nutzung holzanatomischer Bestimmungsliteratur²². Die Bilddokumentation erfolgte am Rasterelektronenmikroskop der VIAS²³.

Systematik und wissenschaftliche Nomenklatur der Pflanzensippen (Taxa) richten sich nach der Flora der Türkei²⁴ und der Flora Europaea²⁵.

Die Quantifizierung der Großreste erfolgte nach Stückzahlen, unerheblich ob der jeweilige Beleg eines Taxons vollständig oder nur als Fragment erhalten war. Die Quantifizierung der Holzkohlen erfolgte zusätzlich auch nach Gewicht, um gegebenenfalls auftretende Über- oder Unterrepräsentation einzelner Gruppen (durch unterschiedliche Anfälligkeit für Fragmentierung) zu vermeiden²⁶.

5 ERGEBNISSE

5.1 Artenspektren

Großreste sind in mineralisierter und verkohlter Form erhalten, wobei die mineralisierten Pflanzenreste auf Grund der vielen Feigenkerne eindeutig dominieren (Tab. 2). Insgesamt wurden 29 Taxa anhand von Großresten und 14 Taxa durch Holzkohlen nachgewiesen (Tab. 4, Tab. 2, Tab. 3).

Die Großreste lassen sich in vier Gruppen einteilen: Getreide, Hülsenfrüchtler, Obst und krautige Wildpflanzen (Tab. 2, Tab. 3). Getreide liegt ausschließlich in Form weniger verkohlter Körner vor: zwei von Nacktweizen, zwei von Spelzgerste und vier unbestimmbare Fragmente. Reste der Spreu, also Ährenspindelsegmente, Spelzen oder Grannen, fehlen. Die Spreu, die für die menschliche Ernährung ungeeignet ist, wird nach dem Dreschen des Getreides durch Worfeln von den Körnern getrennt und kann verbrannt, als Viehfutter verwendet oder Dungziegeln beigemischt worden sein. Ihr Fehlen in der WE 7 deutet darauf hin, dass hier das für den direkten Verbrauch gereinigte Endprodukt vorliegt. Die Körner der in Frage kommenden Weizen-Arten Hart-Weizen (*Triticum durum*) und Saat-Weizen i.w.S. (*T. aestivum* s.l.) sind einander so ähnlich, dass eine sichere Zuordnung beim derzeitigen Wissensstand nicht möglich ist. Der Anbau und die Nutzung beider Arten sind im östlichen Mittelmeerraum in der Römischen Kaiserzeit möglich; beide gelten als Grundnahrungsmittel. Nacktweizen wurde zu Mehl vermahlen, woraus dann in Abhängigkeit vom Ausmahlungsgrad eine Vielzahl von Brotsorten und Gebäck hergestellt wurde. Gerste (*Hordeum distichon/vulgare*) ist weniger anspruchsvoll als Weizen und gedeiht auch auf ärmeren und trockenen Böden, die sogar etwas salzhaltig sein dürfen. In römischer Zeit wurde sie als Braugerste, als Viehfutter sowie auch als Nahrungsmittel verwendet. Allerdings galt ihr Genuss – ganz im Gegensatz zur griechischen Antike! – als keineswegs erstrebenswert und zumindest als Ausdruck eines geringen gesellschaftlichen Status²⁷. Da bereits frühere Untersuchungen im H 2 anhand der Tierreste den deutlichen Bruch von späthellenistischer zu römischer Esskultur dokumentiert haben²⁸, ist davon auszugehen, dass die Bewohner des Hanghauses möglicherweise auch diese »typisch römische« Einstellung zur Gerste teilten.

Bei den Hülsenfrüchtlern ist nur die Linse (*Lens culinaris*) sicher nachzuweisen: zwei verkohlte Samen fanden sich in einem Gefäß in Raum 32c. Fünfzehn verkohlte Bruchstücke weiterer Arten mit großen

²² SCHWEINGRUBER, Hölzer; HEISS, Hölzer; HEISS – MARINOVA, woods.

²³ vgl. MEHOFER – KUCERA, Rasterelektronenmikroskopie 1, 55–63; MEHOFER – KUCERA, Rasterelektronenmikroskopie 2, 56–63.

²⁴ DAVIS, Flora.

²⁵ TUTIN U. A., Flora.

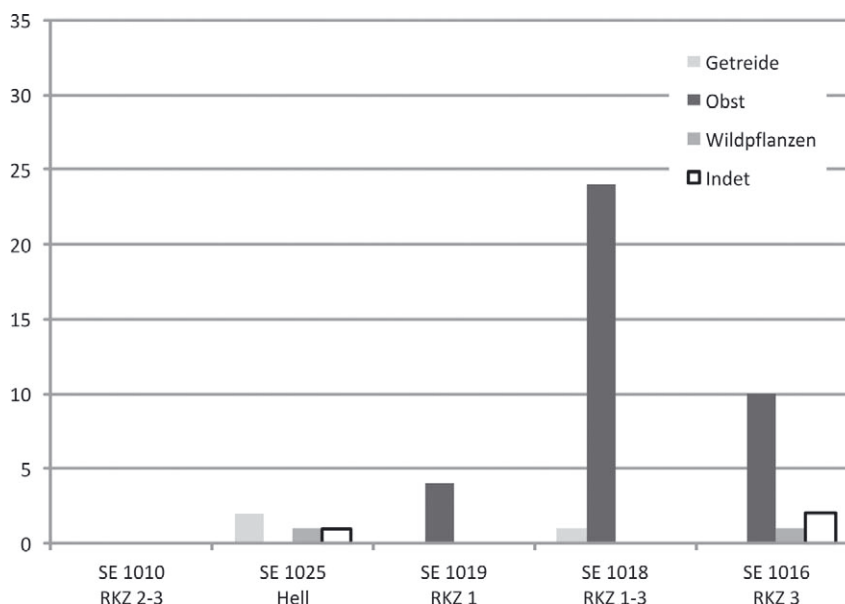
²⁶ CHABAL, charbons, 189–205; SMART – HOFFMAN, charcoal.

²⁷ So diskutiert Aulus Gellius in den Noctes Atticae (Gell. IV, 1) beispielsweise, ob Hirse, Gerste und Eicheln überhaupt als Nahrungsmittel (*penus*) im eigentlichen Sinn gelten sollten.

²⁸ FORSTENPOINTNER U. A., Banquets Ephesos.

Tab. 2 : Ergebnisse der Großrestanalysen: verkohlte Pflanzengroßreste.

Befund	Raum 34a, Latrine		Raum 34a, Kanalverfüllung						Raum 32c				Raum 37, Gefäß	
	SE1010	SE 1025	SE 1019	SE1018	SE1016	99/690	99/703	99/640	Raum 37, Gefäß					
Archäologische Datierung	RKZ3	Hell	RKZ1	RKZ1-3	RKZ3	RKZv1/1	RKZiv	RKZ2	n. dat.					
Probenvolumen [l]	5	10	10	15	15	7,4	2,5	18,6	5					
Summe verkohlte Pflanzenreste	0	4	4	25	12	12	3	72	26					
Getreide														
<i>Hordeum distichon/vulgare</i>	-	1	-	-	-	-	-	1	-	Spelzgerste undiff.				
<i>Triticum aestivum s.l./durum/turgidum</i>	-	-	-	1	-	-	-	1	-	Nacktweizen				
Cerealia	-	1	-	-	-	-	-	1	2	Getreide				
Hülsenfrüchtler														
<i>Lens culinaris</i>	-	-	-	-	-	-	2	-	-	Linse				
Fabaceae (kult.)	-	-	-	-	-	-	-	15	-	Hülsenfrüchte (angebaut?)				
Obst														
<i>Ficus carica</i>	-	-	-	6	-	-	-	6	-	Feige				
<i>Olea europaea ssp. europaea</i>	-	-	4	18	9	-	-	8	19	Olive				
<i>Vitis vinifera ssp. vinifera</i>	-	-	-	-	-	-	-	16	-	Weintraube				
Wildpflanzen														
<i>Medicago</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	3	-	Schneckenklee				
<i>Phalaris</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	1	-	Glanzgras				
cf. <i>Plantago</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	1	-	wahrsch. Wegerich				
<i>Polygonum</i> sp.	-	1	-	-	-	-	-	-	-	Knöterich				
Trifolium-Typ	-	-	-	-	-	-	-	1	-	Klee-Typ				
<i>Rumex</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	1	-	Ampfer				
Asteraceae	-	-	-	-	-	-	-	1	-	Korbblütler				
Cyperaceae	-	-	-	-	-	-	-	1	-	Sauergräser				
Panicoideae	-	-	-	-	1	-	-	-	-	Hirseartige				
Poaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Süßgräser				
Indeterminata	-	1	-	-	2	12	1	13	5	unbestimmte Pflanzenreste				



Textabb. 4: Fundspektrum der verkohlten Großreste aus der Latrine und der Kanalverfüllung in Raum 34a. Gesamtsumme N=46.

Samen, wie es etwa Erbse (*Pisum sativum*) oder Ackerbohne (*Vicia faba*) wären, konnten mangels erhalten gebliebener diagnostischer Merkmale nicht genauer zugeordnet werden (Fabaceae kult.).

Beim Obst konnten wiederum die in Ephesos allgegenwärtigen Oliven (*Olea europaea* ssp. *europaea*), Feigen (*Ficus carica*) und Weintrauben (*Vitis vinifera* ssp. *vinifera*) nachgewiesen werden, wobei von Oliven nur verkohlte Steine vorliegen (Tab. 2, Textabb. 3). Feige und Weintraube liegen sowohl verkohlt als auch mineralisiert vor. Dazu kommen mineralisierte Reste von Zucker-Melone (*Cucumis melo*), Echten Brombeeren (*Rubus fruticosus* agg.) und Schwarzer Maulbeere (*Morus nigra*), die allerdings durchwegs selten sind (Tab. 3, Textabb. 5).

Die Reste wildwachsender krautiger Pflanzen repräsentieren wohl überwiegend Ackerunkräuter und Weidepflanzen sowie punktuell auch Aspekte der naturnahen Vegetation der Umgebung. Aufgrund der geringen Anzahl nachgewiesener Wildpflanzen und des durchwegs schlechten Erhaltungszustandes konnten kaum genaue Artbestimmungen und daraus folgend keine weitergehenden ökologischen Interpretationen angestellt werden.

Die Verteilung der Großreste ist sehr inhomogen. So enthalten zwei Flächenproben aus Raum 32c (Ki 99/683 und Ki 99/666) keinerlei botanische Reste und sind deshalb in den Ergebnistabellen auch nicht angeführt. Das Auffüllmaterial aus der Kalkgrube (Ki 99/640) hingegen zeigt ein reiches Spektrum verkohlter Reste mit einer Dominanz kultivierter Hülsenfrüchte und Obst, allen voran Weintraube und Olive. Die mineralisierten Reste in diesem Bereich beschränken sich (erwartungsgemäß) auf wenige Feigenkerne.

Im Kanal in Raum 34a hingegen dominieren in allen Phasen mineralisierte Pflanzenreste, wobei die Anzahl der Funde aus hellenistischer Zeit (SE 1025) sehr gering ist. Dominant sind stets Feigenkerne, die ab der römischen Kaiserzeit zu Tausenden vorliegen. Aber auch Weintraube, Zucker-Melone, Echte Brombeere und Schwarze Maulbeere konnten nachgewiesen werden. Die Anzahl der verkohlten Reste ist sehr gering, und wieder dominieren Oliven. Die meisten verkohlten Reste wurden in SE 1018 gefunden, darunter auch ein Nacktweizen. Eine Verschiebung der Taxa, wie sie für die Holzkohle festgestellt wurde (s. u.), kann für die Großreste nicht nachgewiesen werden.

Der Inhalt des hellenistischen Aufbewahrungsgefäßes aus Raum 37 ist nicht datierbar. Da jedoch bereits während der Grabung eine große Anzahl tierischer Reste sichtbar wurde²⁹, wurde die Verfüllung auch archäobotanisch untersucht. Dabei fanden sich sehr wenige hauptsächlich verkohlte Pflanzenreste mit der bereits bekannten Dominanz von Oliven.

²⁹ s. GALIK – FORSTENPOINTNER – WEISSENGRUBER, Kap. XXI.

Tab. 3 : Ergebnisse der Großrestanalysen: mineralisierte Pflanzengroßreste.

Befund	Raum 34a, Latrine			Raum 34a, Kanalverfüllung			Raum 32c			Raum 37, Gefäß	
	SE1010 RKZ3	SE 1025 Hell	SE 1019 RKZ1	SE1018 RKZ1-3	SE1016 RKZ3	99/690 RKZv1/1	99/703 RKZ1v	99/640 RKZ2	124 n. dat.		
Probennummer	5	10	10	15	15	7,4	2,5	18,6	5		
Archäologische Datierung											
Probenvolumen [l]	~2236	42	>5007	>5008	>5013	23	2	8	0		
Summe mineralisierte Pflanzenreste											
Obst											
<i>Cucumis melo</i>	1	-	-	-	9	-	-	-	-	Zucker-Melone	
<i>Ficus carica</i>	~2180	40	>5000	>5000	>5000	19	-	8	-	Feige	
<i>Rubus fruticosus</i> agg.	3	-	-	-	-	-	-	-	-	Echte Brombeeren	
<i>Morus nigra</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	Schwarze Maulbeere	
<i>Vitis vinifera</i> ssp. <i>vinifera</i>	26	-	3	2	4	-	-	-	-	Weintraube	
Wildpflanzen											
<i>Chenopodium album</i> agg. cf. <i>Origanum vulgare</i>	1 11	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	Weißer Gränsefuß wahrsch. Wilder Majoran	
<i>Polygonum</i> sp. <i>Sideritis lanata</i>	- 1	1 -	- 2	- -	- -	- -	- -	- -	- -	Knöterich Wolliges Gliederkraut	
Apiaceae	-	-	-	1	-	-	-	-	-	Doldengewächse	
Caryophyllaceae	-	-	-	1	-	-	-	-	-	Nelkengewächse	
Cucurbitaceae	1	-	-	1	-	-	-	-	-	Kürbisgewächse	
Cyperaceae	-	1	-	-	-	-	-	-	-	Sauergräser	
Lamiaceae	1	-	-	-	-	-	-	-	-	Lippenblütler	
Malvaceae	-	-	1	-	-	-	-	-	-	Malvengewächse	
Panicoideae	-	-	-	1	-	-	-	-	-	Hirseartige	
Indeterminata	10	-	1	2	-	4	2	-	-	unbestimmte Pflanzenreste	

Tab. 4: Anhand von Holzkohlen nachgewiesene Gehölze in den vier analysierten Proben aus WE 7.

Befund	Raum 34a, Kanalverfüllung						Raum 32c, Grube	
	SE 1025	SE 1019	SE 1016	SE 1016	SE 1016	SE 1016	99/640	Raum 32c, Grube
Probennummer	Hell	RKZ1	RKZ3	RKZ3			RKZ2	
Archäologische Datierung	10	10	15	15			18,6	
Probenvolumen [l]	6,22	10,53	37,16	37,16			17,6	
Holzkohlgehalt [g]	68%	53%	42%	42%			26%	
davon bestimmt	Stück	Gew. [g]	Stück	Gew. [g]	Stück	Gew. [g]	Stück	Gew. [g]
Eumediterrane Stufe								
<i>Arbutus</i> sp.	2 (7%)	0,26 (6%)	–	–	3 (6%)	0,9 (6%)	–	–
<i>Olea europaea</i> s.l.	–	–	1 (3%)	0,09 (2%)	3 (6%)	0,4 (3%)	–	–
cf. <i>Olea europaea</i> s.l.	–	–	–	–	1 (2%)	0,6 (4%)	–	–
<i>Phillyrea</i> sp. / <i>Rhamnus alaternus</i>	–	–	–	–	2 (4%)	0,3 (2%)	–	–
<i>Pinus</i> Subsect. <i>Pinaster</i>	–	–	31 (89%)	5,31 (96%)	17 (34%)	5,8 (37%)	15 (30%)	1,71 (38%)
<i>Quercus</i> sp. immergrün	8 (27%)	0,54 (13%)	–	–	14 (28%)	4,2 (27%)	3 (6%)	0,23 (5%)
Höhere Lagen								
cf. <i>Cytisus scoparius</i>	–	–	1 (3%)	0,05 (1%)	–	–	–	–
<i>Fagus</i> sp. / <i>Platanus</i> sp.	–	–	–	–	1 (2%)	0,3 (2%)	–	–
<i>Fraxinus</i> sp.	–	–	–	–	–	–	9 (18%)	0,67 (15%)
<i>Quercus</i> sp. laubwerfend	16 (53%)	2,87 (68%)	2 (6%)	0,1 (2%)	6 (12%)	2,1 (14%)	4 (8%)	0,37 (8%)
<i>Ulmus minor</i>	–	–	–	–	1 (2%)	0,2 (1%)	–	–
Hölzer aus Fernhandel								
<i>Abies</i> sp. / <i>Cedrus</i> sp.	–	–	–	–	–	–	14 (28%)	1,33 (29%)
<i>Tilia</i> sp.	–	–	–	–	–	–	5 (10%)	0,22 (5%)
Sonstige								
Maloideae	4 (13%)	0,54 (13%)	–	–	2 (4%)	0,7 (5%)	–	–
SUMME	30	4,21	35	5,55	50	15,50	50	4,53

Die 14 anhand von Holzkohle nachgewiesenen Taxa entsprechen zumindest 13 Arten. Die Ergebnisse zeigen sowohl bei Erfassung nach Stückzahl als auch nach Gewicht durchaus vergleichbare Proportionen der nachgewiesenen Gehölze (Tab. 4), die Schwankungsbereiche zwischen diesen beiden Auswertungskriterien sind im Folgenden angeführt.

In der Grube in Raum 32c, die in eine verfüllte Kalkentnahmegrube in Raum 32c eingetieft worden war, finden sich überwiegend Nadelhölzer; neben der Artengruppe der Strand-Kiefern (30–38 %) und dem Tanne/Zeder-Holztyp (28–29 %) konnten aber auch Esche (15–18 %), Linde (5–10 %) laubwerfende (8 %) und immergrüne Eichen (5–6 %) nachgewiesen werden.

Die Kanalverfüllung aus Raum 34a zeigt große Unterschiede zwischen den beprobten Schichten: Die älteste, hellenistische Schicht (2. H. 2. Jh. v. Chr.) ist vor allem durch Eichen geprägt, wobei aber laubwerfende (53–68 %) deutlich über die immergrünen (13–27 %) dominieren. Die Holzkohlen der ältesten römerzeitlichen Verfüllungsschicht (1. H. 1. Jh. n. Chr.) hingegen stammen fast ausschließlich von Arten der Gruppe der Strand-Kiefern (89–96 %). In der jüngsten Verfüllungsschicht (3. Jh. n. Chr.) überwiegen Strand-Kiefern (34–27 %) und immergrüne Eichen (27–28 %), die Anzahl der nachgewiesenen Pflanzentaxa (zehn!) ist in dieser letzten Schicht die höchste der aktuellen Untersuchung, der Schwerpunkt der Diversität liegt bei Gehölzen der eumediterranen Klimaxvegetation (s. u.).

6 DISKUSSION

6.1 Vegetationsgeschichtliche Daten, sowie aktuelle und potenzielle Vegetation

Wie aus den Ergebnissen der Holzkohlenanalysen (s. auch Tab. 4) hervorgeht, sind stets nur Pflanzengattungen oder ganze Arten- oder Gattungsgruppen genannt. Dies liegt daran, dass die holzanatomischen Strukturen meist grundsätzlich keine eindeutige Identifizierung von Arten ermöglichen³⁰. Auch der Verkohlungsprozess hat darüber hinaus den Verlust bestimmter Charakteristika (Farbe, manche Feinstrukturen) zur Folge. Alles in allem lassen die nachgewiesenen Taxa einigen Interpretationsspielraum offen, der vor allem vor dem Hintergrund vegetationsgeschichtlicher Daten sowie der aktuellen und der potenziellen Vegetation gesehen werden muss. Diese seien im Folgenden kurz umrissen:

Vegetationsgeschichte: Mehrere auf Pollenanalysen fußende Untersuchungen dokumentieren die Vegetationsentwicklung Südwest-Anatoliens während des Holozäns (dem Zeitabschnitt seit der letzten Eiszeit). Darin spiegelt sich der menschliche Einfluss am stärksten während der sog. Beyşehir Occupation Phase (BO), die sich über den Zeitraum von ca. 1.450 v. Chr. bis ca. 600 n. Chr. erstreckt³¹: einhergehend mit Hinweisen auf intensive Waldrodung treten in dieser Phase vermehrt Pollen des Getreidetyps sowie von Ackerunkräutern und Obstgehölzen auf und dokumentieren damit eine intensive landwirtschaftliche Überprägung der Region – bereits lange vor dem aktuell betrachteten Zeitraum! Für die Römische Kaiserzeit dokumentieren palynologische Analysen an Sedimenten des Bafa Gölü-Sees³² (ca. 30 km südöstlich von Ephesos) den anhaltend starken menschlichen Einfluss in der Region: Pollen des Getreidetyps, Weidezeigerpflanzen sowie die Obstgehölze Walnuss, Olive, Edelkastanie und Wein schlagen sich deutlich nieder. Von Interesse ist auch, dass für diesen Zeitraum durchwegs hohe Konzentrationen von Kieferpollen nachgewiesen wurden, bei gleichzeitig geringerem Auftreten immergrüner Eichen, was als deutlicher Hinweis auf aufgelichtete Waldbestände gesehen wird. Die Macchie als Degradationsstadium der eumediterranen Gehölzvegetation (s. u.) und die stark übernutzte krautig-strauchige Phrygana waren in den Jahrhunderten um Christi Geburt also wohl bereits deutlich ausgeprägt.

Die **Potenzielle natürliche Vegetation (PNV)**³³ beschreibt die hypothetischen Vegetationsverhältnisse, die sich bei Wegfallen des menschlichen Einflusses bei gleich bleibenden Umweltfaktoren (Klima, Nieder-

³⁰ s. etwa SCHWEINGRUBER, Hölzer.

³¹ EASTWOOD U. A., Beyşehir, 69–86; EASTWOOD U. A., Holocene, 671–695.

³² KNIPPING U. A., Bafa Gölü.

³³ TÜXEN, Vegetation, 5–42.

schlag und Bodenbeschaffenheit) einstellen würden³⁴. Im Gebiet der Ägäis wird diese potenzielle Vegetation in der eumediterranen Höhenstufe (0–800 m) im Wesentlichen von denselben immergrünen Arten geprägt wie die Macchie³⁵, wobei allerdings baumförmige Wuchsformen vorherrschen.

Daten zur **aktuellen Vegetation** im Golf von Kuşadası³⁶ liegen für die unmittelbare Umgebung von Ephesos³⁷ und das Gebiet des südlich angrenzenden Nationalparks des Samsun Dağları vor, sowie für das ca. 40 km südlich von Selçuk/Ephesos gelegene Delta des Büyük Menderes (Großer Mäander)³⁸:

In der **eumediterranen Höhenstufe** (0–800 m) dominieren die Gehölze Mastixstrauch (*Pistacia lentiscus*), Stein-Eiche (*Quercus ilex*), Kermes-Eiche (*Q. coccifera*), Westlicher (*Arbutus unedo*) und Östlicher Erdbeerbaum (*A. andrachne*), Wild-Olive (*Olea europaea* ssp. *oleaster*), Johannisbrotbaum (*Ceratonia siliqua*) und Immergrüner Kreuzdorn (*Rhamnus alaternus*). In den etwas höheren Lagen kommen noch Breitblatt-Steinlinde (*Phillyrea latifolia*), Terebinthe (*Pistacia terebinthus*) und baumförmig wachsende Kermes-Eichen hinzu, außerdem die Kalabrische Kiefer (*Pinus brutia*). Häufig tritt heute aber auch die stark degradierte Vegetationsform der Phrygana auf, die durch Zwergsträucher und Kräuter geprägt wird. Charakteristische Elemente der Phrygana sind in der Region Dornige Bibernelle (*Sarcopoterium spinosum*), Zistrosen (*Cistus creticus*, *C. parviflorus*, *C. salvifolius*), Kopf-Thymian (*Thymus capitatus*), Silberweiße Spatzenzunge (*Thymelaea tartonraira*), Dornen-Ginster (*Genista acanthoclada*) und Baum-Heide (*Erica arborea*). Stellenweise findet sich, wie unmittelbar um Ephesos, eine noch weiter gehende Degradation bis hin zu von ruderalen Distelarten geprägten Beständen³⁹. In der Region İzmir wurden solche offenen Standorte im 20. Jahrhundert stellenweise durch Pflanzungen mit Kalabrischer Kiefer wiederaufgeforstet⁴⁰.

In der **supramediterranen Höhenstufe** (800–1200 m) herrschen laubwerfende Eichenmischwälder vor. Lokal vorkommende Eichenarten sind Orientalische Weiß-Eiche (*Quercus aucheri*), Ungarische Eiche (*Q. frainetto*), Zerr- (*Q. cerris*) und Gall-Eiche (*Q. infectoria*). Für die flussbegleitende Vegetation werden Morgenländische Platane (*Platanus orientalis*), Oleander (*Nerium oleander*), Mönchspfeffer (*Vitex agnus-castus*) und (vermutlich verwilderte) Feigenbäume (*Ficus carica*) angegeben, dazu Morgenländische Erle (*Alnus orientalis*), Zwerg-Ulme (*Ulmus minor*), Schmalblatt-Esche (*Fraxinus angustifolia*), Blumen-Esche (*Fraxinus ornus*), Lorbeer (*Laurus nobilis*) und Bruch-Weide (*Salix fragilis*).

6.2 Interpretation des Holzkohlenspektrums anhand der vegetationsgeschichtlichen Vergleichsdaten

Die in allen vier Proben nachgewiesene Gattung der Eichen ist holzanatomisch eindeutig in immergrüne (im Gebiet vertreten durch *Quercus ilex* und *Q. suber*) und laubwerfende Arten (lokal vorkommend: *Q. aucheri*, *Q. frainetto*, *Q. cerris*, *Q. infectoria*) differenzierbar. Eine weitere Unterscheidung ist höchstens zwischen Untergattungen sinnvoll möglich⁴¹, wurde in der vorliegenden Analyse aber nicht angewandt. Für die Interpretation des Versorgungsradius der Siedlung mit Holz ist aber bereits diese grundlegende Unterscheidung ausreichend: die reichlichen Belege laubwerfender Eichen weisen offensichtlich auf die Notwendigkeit hin, den Holzbedarf auch aus höheren Lagen bzw. aus dem Hinterland zu decken⁴².

Noch deutlicher wird dies anhand weiterer Gehölzarten, die nicht in der eumediterranen Stufe anzutreffen sind, sondern wie die laubwerfenden Eichen aus dem hügeligen Umland des heutigen Selçuk entnommen worden sein müssen: etwa die Esche (*Fraxinus* sp.), mit den Arten Schmalblatt- (*F. angustifolia*) und Blumen-Esche (*F. ornus*), sowie die Feld-Ulme (*Ulmus minor*). Letztere ist zwar holzanatomisch nicht eindeutig auf Artniveau bestimmbar, jedoch die einzige im weitesten Umkreis vorkommende Art der Gat-

³⁴ MAYER, Wälder.

³⁵ HORVAT U. A., Vegetation.

³⁶ RAUS – WOLFF-STRAUB, Botanisieren.

³⁷ WALTER, Vadiusgymnasium.

³⁸ KNIPPING U. A., Bafa Gölü.

³⁹ WALTER, Vadiusgymnasium.

⁴⁰ AXELROD, Sclerophyll, 280–334.

⁴¹ SCHWEINGRUBER, Hölzer.

⁴² THANHEISER – HEISS, Opfergrube H 2.

tung⁴³. Ob der *Fagus/Platanus*-Holztyp nun auf die Buche (*Fagus sylvatica* oder *F. orientalis*) oder die Morgenländische Platane (*Platanus orientalis*) zurückgeht, konnte anhand des einzelnen nachgewiesenen Holzkohlenfragments nicht geklärt werden. Fest steht, dass auch dieser Holztyp auf eine Herkunft aus Höhenlagen (ab 600 m) hinweist, wobei die Platane im Umland von Ephesos heute noch anzutreffen ist, die nächst gelegenen Bestände der Buche jedoch knappe 150 km nördlich, im Ida-Gebirge liegen⁴⁴ (s. hierzu auch weiter unten beim Tannen-Zedern-Holztyp). In beiden Fällen, Buche oder Platane, ist somit davon auszugehen, dass das Holz nicht aus dem unmittelbaren Umfeld von Ephesos stammen kann. Der Status des ebenso auf höhere Lagen (und weitere Distanzen zur Siedlung) beschränkten Besenginsters als einheimisch in der Region gilt als ungeklärt⁴⁵, weshalb die (ohnehin unsichere) Bestimmung eines Fragments als cf. *Cytisus scoparius* zumindest mit großer Vorsicht betrachtet, der Holztyp nicht in der Interpretation berücksichtigt werden soll.

Die Artengruppe der Strand-Kiefern im weiteren Sinne (*Pinus* Subgen. *Pinus* Sect. *Pinus* Subsect. *Pinaster*) ist mit Ausnahme einer Probe (aus SE 1019) ein konstantes und sehr häufiges Element in den analysierten Holzkohlen: bis zu 96 % der untersuchten Fragmente stammen aus dieser Gruppe. Holzanatomisch ist sie nicht eindeutig weiter aufzugliedern und umfasst im östlichen Mittelmeerraum die vier Arten Strand-Kiefer (*P. pinaster*), Aleppo-Kiefer (*P. halepensis*), Kalabrische Kiefer (*P. brutia*) und Pinie (*P. pinea*). Nur *Pinus brutia* tritt davon heute im Untersuchungsgebiet spontan auf, und sie ist vermutlich ebenso während der Römischen Herrschaft als Bestandteil der natürlichen Vegetation anzunehmen⁴⁶. Die Inselbestände der Pinie, die auch heute noch in der Türkei anzutreffen sind, gehen vermutlich auf die großräumige Verbreitung durch die Römer zurück⁴⁷, weshalb Pinienholz ebenso als Ursprung dieses Holztyps in Frage kommt. Beide *Pinus*-Arten gehen jedoch auf menschlichen Einfluss zurück: die Pinie durch Auspflanzung, die Kalabrische Kiefer, normalerweise an Extremstandorten zu finden, als durch Auffichtung bzw. Rodung indirekt gefördertes Pioniergehölz⁴⁸.

Mit Ausnahme der bereits erwähnten immergrünen Eichen sind weitere Vertreter der natürlichen eumediterranen Vegetation nur wenig vertreten und vorwiegend in der jüngsten Verfüllschicht des Kanals in Raum 34a anzutreffen: der *Phillyrea-/Rhamnus alaternus*-Holztyp etwa, der sich anhand von Holzkohlen nur sehr schwer einer der beiden Gruppen zuordnen lässt, weist in beiden Fällen auf ein Element der Macchie (s. o.) hin, wie sie auch heute noch in der Region verbreitet ist. Auch der Erdbeerbaum (*Arbutus* sp.), von dem in der eumediterranen Höhenstufe des Golf von Kuşadası zwei Arten häufig anzutreffen sind (*A. unedo* und *A. andrachne*), konnte anhand der Holzkohlen nachgewiesen werden. Die beiden Arten sind jedoch holzanatomisch nicht voneinander zu unterscheiden. Die ebenfalls nachgewiesene Gattung *Olea* ist im Mittelmeergebiet nur durch die Echte Olive im weiteren Sinne (*Olea europaea* s.l.) vertreten, die neben der domestizierten Olive (*O. europaea* ssp. *europaea*) in mehreren wildwachsenden Unterarten vorkommt. Im Untersuchungsgebiet ist davon nur die Wild-Olive (*O. europaea* ssp. *oleaster*) heimisch. Wilde und domestizierte Formen sind jedoch holzanatomisch nicht zu unterscheiden⁴⁹.

Im Verfüllmaterial der Grube aus Raum 32c entfällt ein ganz wesentlicher Teil der bestimmten Holzkohlen auf den Tanne/Zeder-Holztyp (Textabb. 5). Während Tanne (*Abies* sp.) und Zeder (*Cedrus* sp.) an unverkohltem Material normalerweise anhand charakteristischer Strukturen (dem gelappten Torus der Hoftüpfel) sehr leicht voneinander unterscheidbar sind, geht diese Unterscheidbarkeit im verkohlten Zustand häufig verloren⁵⁰, weshalb aus Vorsicht nicht zwischen beiden Hölzern unterschieden wurde. In beiden Fällen handelt es sich aber nicht um Hölzer, die aus nächster Nähe von Ephesos stammen können: die nächsten Tannenvorkommen (Troja-Tanne, *Abies nordmanniana* ssp. *equi-trojani*) liegen heute in erheblicher Distanz zum Golf von Kuşadası, im ca. 150 km nördlich gelegenen Ida-Gebirge⁵¹. Noch etwas weiter entfernt, fast

⁴³ RAUS – WOLFF-STRAUB, Botanisieren.

⁴⁴ DAVIS, Flora.

⁴⁵ DAVIS, Flora.

⁴⁶ KNIPPING U. A., Bafa Gölü.

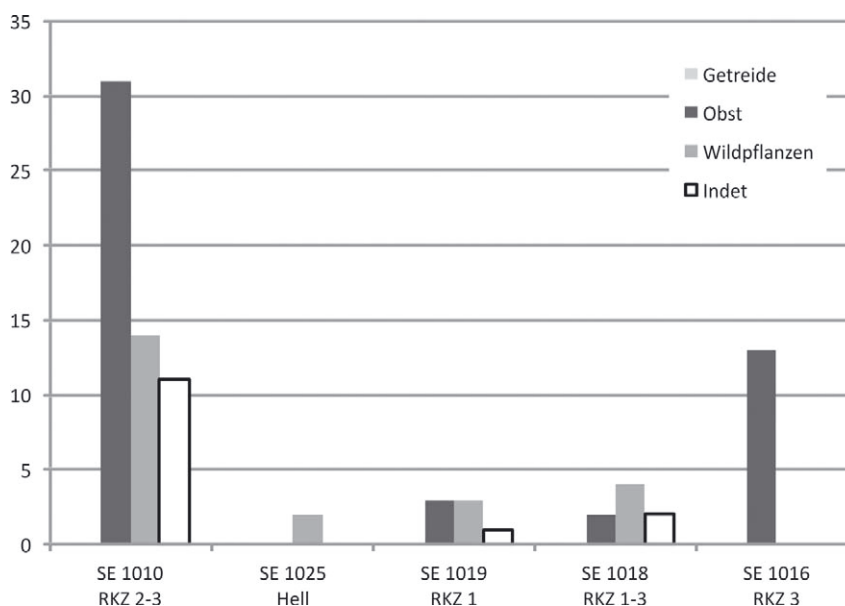
⁴⁷ KISLEV, Pinus, 73–79.

⁴⁸ AXELROD, Sclerophyll, 280–334.

⁴⁹ Vgl. TERRAL, Olive, 383–397.

⁵⁰ E. MARINOVA, persönliche Mitteilung.

⁵¹ DAVIS, Flora.



Textabb. 5: Fundspektrum der mineralisierten Großreste aus der Latrine und der Kanalfüllung in Raum 34a, unter Weglassung der (tausenden) Feigenreste. Gesamtsumme N=86.

200 km im Südosten in der Provinz Muğla, liegen die heute nächstgelegenen Vorkommen der Libanon-Zeder (*Cedrus libani*)⁵². Selbst unter der Annahme, dass die Vorkommen beider Baumarten durch menschlichen Einfluss oder gar Übernutzung während der Antike zurückgedrängt worden sein könnten (s. o.), muss also in jedem der beiden Fälle (Tanne oder Zeder) von Handel über weite Distanzen ausgegangen werden. Zumindest für die Libanon-Zeder wäre dies keinesfalls überraschend, bedenkt man beispielsweise die großräumigen Handelswege, auf denen das in Ägypten seit prädynastischer Zeit äußerst zahlreich nachgewiesene Zedernholz aus Kleinasien dorthin gelangt sein musste⁵³. Für die Tanne sind solche weiträumigen Handelsbeziehungen in oder aus Kleinasien noch nicht im Detail dokumentiert. Sie sind aber zumindest vorstellbar⁵⁴, da mehrere Textquellen, allen voran Vitruv in seinem Werk *De architectura*, Tannenholz⁵⁵ als hervorragendes Konstruktionsholz für Gebäude und für den Schiffsbau⁵⁶ ansahen. In der Konstruktion von Gebäuden kam Vitruv zufolge dem Zedernholz übrigens ebenso eine hohe Bedeutung zu.

Wie bei der Tanne liegen auch die nächsten heutigen Vorkommen der Linde (*Tilia* sp.; Textabb. 6) weit nördlich von Ephesos im Ida-Gebirge (mit den Arten *T. cordata*, *T. platyphyllos* und *T. rubra*)⁵⁷. Für diesen Baum liegen jedoch archäologische Belege für ihre Bedeutung als Fernhandelsgut in der römischen Antike vor – bis nach Ägypten. Denn einige der Mumienportraits aus dem Fajum (1.–2. Jh. n. Chr.) wurden auf Lindenholz gefertigt⁵⁸, was ein zumindest teilweise entwickeltes Fernhandelsnetz für dieses Holz voraussetzt.

In den jüngsten Verfüllschichten des Kanals finden sich einige Fragmente von Kernobstgehölzen (Maloidae). Diese sind aufgrund einer großen Zahl von Merkmalsüberlappungen zwischen den Gattungen und der großen Variabilität der einzelnen Arten holzanatomisch nur äußerst schwer aufzugliedern. Es kann

⁵² DAVIS, Flora.

⁵³ s. etwa DE VARTAVAN U. A., Codex.

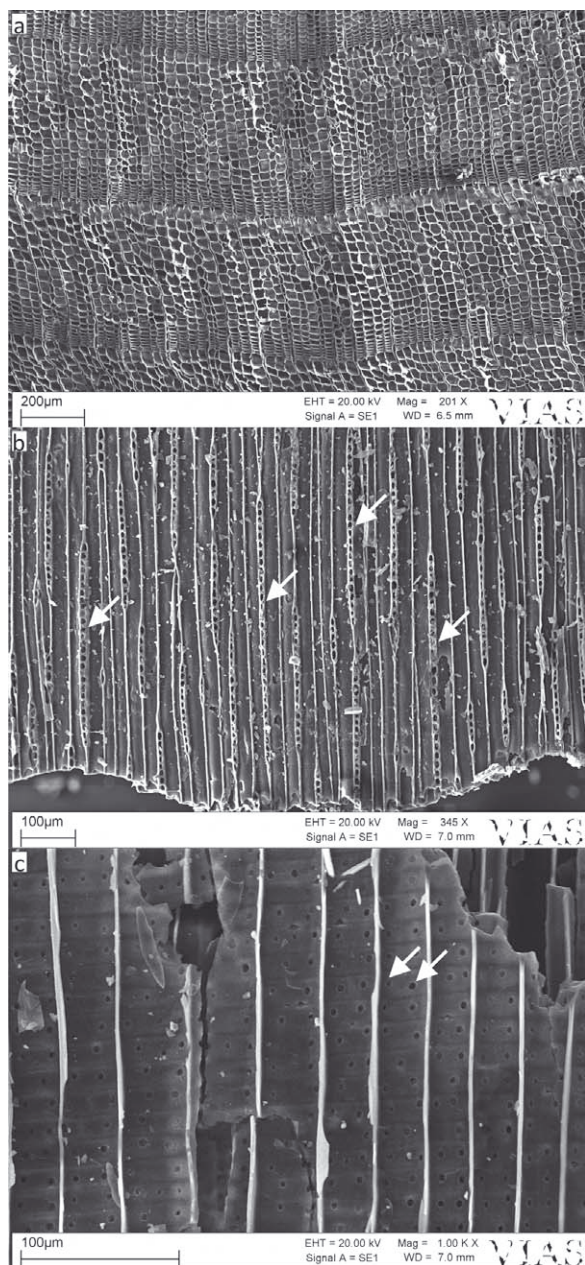
⁵⁴ Dass Tannenholz begehrt war und nach Rom *importiert* wurde – zu durchaus hohen Preisen – belegt eindrucksvoll das Preisedikt von Diokletian (Edict. De Pretiis Rerum Venalium XII) vom Anfang des 3. Jhs. n. Chr. Die Hauptstadt wurde aber natürlich von nahe gelegenen Tannenbeständen beliefert, etwa aus den Alpen und dem Apennin.

⁵⁵ Oder zumindest ein Nadelholz, das Vitruv und weitere Autoren als *abies* bezeichneten! Siehe hierzu beispielsweise MEIGGS, Trees, Appendix 3.

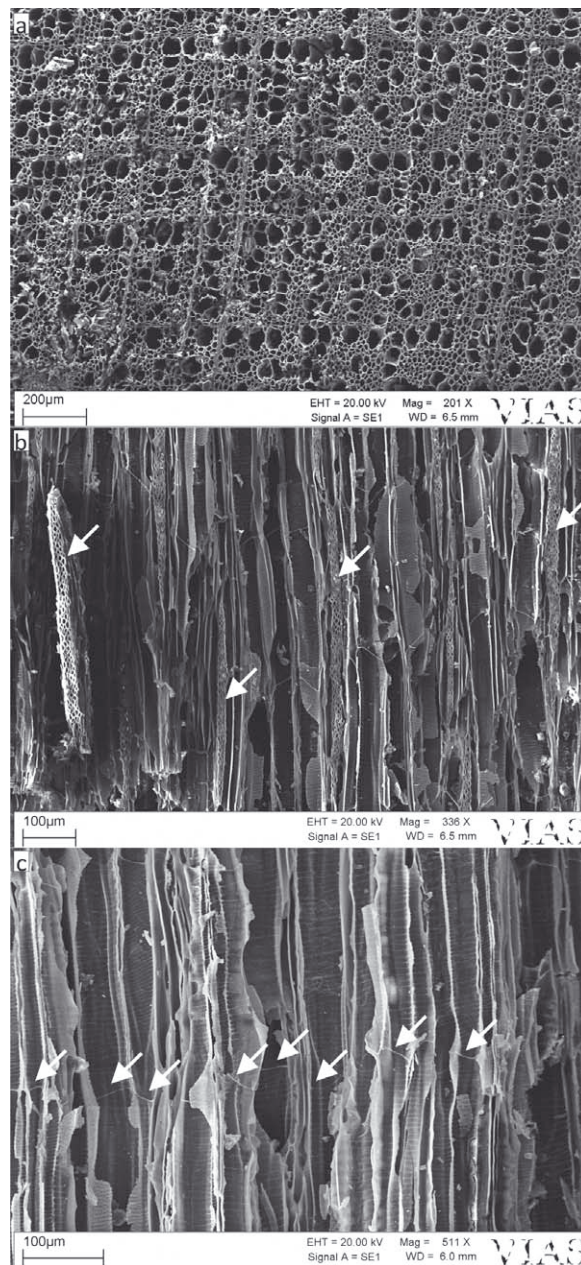
⁵⁶ M. H. MORGAN, Vitruvius Pollio, The Ten Books on Architecture (1914) 331 f. (im Original: Vitr. Liber 2, 9.5 sowie Liber 5, 1.3); ebenso Plinius (Plin. nat. (NH) 16, 35; sowie 16, 42. 16, 48. 16, 195. 16, 222 und 16, 225), sowie Livius, Ab urbe condita (Liv. 28, 45, 18).

⁵⁷ DAVIS, Flora; allerdings gibt es spärliche Hinweise, dass in der Antike auch lokale Lindenvorkommen zumindest denkbar sind, s. STOCK U. A., Human impact..

⁵⁸ DE VARTAVAN U. A., Codex.



Textabb. 6: Rasterelektronenmikroskopische Aufnahmen eines Holzkohlefragments vom Tanne/Zeder-Holztyp (*Abies/Cedrus*) aus den Fundschichten in H 2, in den drei anatomischen Schnittebenen. Wichtigste holzanatomische Merkmale a) Querschnitt: Nadelholz ohne Gefäße; b) Tangentialschnitt: Holzstrahlen häufig über 20 Zellen hoch, stets ohne Harzkanäle (Pfeile); c) Radialschnitt: 1 – 2 taxodioide Tüpfel (Pfeile) je Kreuzungsfeld (Aufnahmen: M. Mehofer, A. G. Heiss).



Textabb. 7: Rasterelektronenmikroskopische Aufnahmen eines Holzkohlefragments von Linde (*Tilia sp.*) aus den Fundschichten in H 2, in den drei anatomischen Schnittebenen. Wichtigste holzanatomische Merkmale a) Querschnitt: zerstreutporiges Holz mit dünnwandigen Fasern; b) Tangentialschnitt: Holzstrahlen 3 – 5 Zellen breit und auffallend hoch (Pfeile); c) Radialschnitt: Stockwerkbau der Gefäße (Pfeile) und zarte Spiralverstärkungen in allen Gefäßen (Aufnahmen: M. Mehofer, A. G. Heiss).

deshalb nicht entschieden werden, ob der nachgewiesene Maloideae-Holztyp von den im Gebiet wild vorkommenden Kernobstgehölzen wie Apfel- (*Malus* spp.), Birnen- (*Pyrus* spp.) und Mehlbeeren-Arten (*Sorbus* spp.) oder dem Feuerdorn (*Pyracantha coccinea*)⁵⁹ stammt, oder ob es sich eventuell auch um Holzreste domestizierter Arten wie Kulturapfel (*Malus domestica*), Kulturbirne (*Pyrus communis*), Mispel (*Mespilus germanica*) oder Speierling (*Sorbus domestica*) handelt. In jedem Fall kann aber davon ausgegangen werden, dass dieser Holztyp auch aus nächster Umgebung des Hanghauses stammen kann.

7 SCHLUSSFOLGERUNGEN

Die Großreste stammen überwiegend von Nahrungspflanzen. Aufgrund der meist nur eingeschränkt möglichen Bestimmbarkeit der nachgewiesenen Sämereien wild wachsender Pflanzen kann für diese zumindest vermutet werden, dass sie zum Großteil von anthropogenen Standorten, d. h. aus der Ackerunkrautflora und diversen Trittpflanzen- und anderen Ruderalgesellschaften stammen, wie im städtischen Umfeld zu erwarten. Während die mineralisiert erhaltenen Reste zum allergrößten Teil aus der Kanalverfüllung in Raum 34a kommen und – auch entsprechend der in solchen Fundschichten zu erwartenden Erhaltungsbedingungen – wohl aus Fäkalien stammen, ist die Herkunft der verkohlten Reste nicht klar feststellbar. Wie häufig in häuslichen Kontexten kann es sich aber schlicht um die Überreste von unvollständig verbranntem Kehrreicht handeln.

Die Holzkohlenspektren zeigen trotz ihrer auf den ersten Blick unterschiedlichen Zusammensetzung einige gemeinsame Charakteristika: die für die eumediterrane Klimaxvegetation typischen Gehölze (immergrüne Eichen, Steinlinde/Kreuzdorn, Ölbaum, Erdbeerbaum) stellen in Anbetracht der Lage der Siedlung in der Ebene des Golfes von Kuşadası einen nur mäßig häufigen Anteil der nachgewiesenen Hölzer dar (3 %–52 %). Kiefernholz ist dagegen in drei der vier untersuchten Proben in großen Mengen belegt (30 %–96 %), und Holzkohlen von Bäumen aus höheren Lagen und weiterer Entfernung sind konstante und meist auch häufige Begleiter (2 %–68 %). Sowohl die Häufigkeit der Kiefer als schnell wachsendes und lichtliebendes (und daher durch den Menschen gefördertes) Sukzessionsgehölz als auch der Hölzer aus Höhenlagen weist möglicherweise auf eine lokale Holzverknappung hin, wie sie im Umfeld einer Großsiedlung wie Ephesos nicht anders zu erwarten ist. Der Bedarf an Bau-, Werk- und Feuerholz musste aus einem weiteren Umkreis gedeckt werden, der die angrenzenden Hügel- und Gebirgszüge umspannte.

Spannend bleibt, warum gerade die in der WE 7 angetroffene älteste römerzeitliche Verfüllschicht aus der 1. H. des 1. Jhs. n. Chr. des Abwasserkanals eine so starke Dominanz der Kiefer anzeigt: möglicherweise findet sich hiermit ein Hinweis auf eine Übernutzung der lokalen Gehölzvegetation in hellenistischer Zeit. Die jüngste römerzeitliche Schicht aus dem 3. Jh. n. Chr. scheint hingegen wieder auf eine höhere Verfügbarkeit der Klimaxgehölze der eumediterranen Stufe (und damit eine Erholung der Bestände?) schließen zu lassen. Um jedoch stichhaltige Aussagen treffen zu können, müssten sehr viel mehr Holzkohlen aus zeitlich feiner auflösbaren Schichten und zusätzlichen Fundkontexten in Ephesos herangezogen werden.

Die vermutlich am schwersten und am teuersten zu erhaltenden Hölzer des Fundspektrums, die aus großer Entfernung stammende Tanne oder Zeder sowie die Linde finden sich auffälliger Weise nur in den Schichten der Grube in Raum 32c, nicht jedoch im Abwasserkanal. Ob dies ursächlich mit dem vermuteten Wert dieser Hölzer – und daraus folgernd mit ihrer Verwendung im H 2 – zusammenhängt, kann derzeit noch nicht erörtert werden.

8 ZUSAMMENFASSUNG

Bei Sondagen in den Räumen 32c, 34a und 37 der WE 7, die in den Jahren 1999 und 2000 im Vorfeld der Errichtung des Schutzbaus für das H 2 durchgeführt wurden, wurden mehrere Erdproben aus hellenistisch bis kaiserzeitlich datierten Fundkontexten (2. Jh. v. Chr. bis 3. Jh. n. Chr.) entnommen. Die daraus gewonnenen botanischen Großreste und Holzkohlen wurden analysiert. Vor allem in der Verfüllung des Abwas-

⁵⁹ TUTIN U. A., Flora.

serkanals in Raum 34a fanden sich neben tausenden mineralisierten Kernen der Feige (*Ficus carica*) auch Sämereien anderer Obstpflanzen wie der Zucker-Melone (*Cucumis melo*), der Weintraube (*Vitis vinifera* ssp. *vinifera*) und der Schwarzen Maulbeere (*Morus nigra*), die gemeinsam mit einigen ebenfalls mineralisierten Resten von Wildpflanzen wohl aus Fäkalien stammen. Das Spektrum verkohlt erhaltener Kulturpflanzen umfasst Spelzgerste (*Hordeum distichon/vulgare*), Nacktweizen (*Triticum aestivum* s.l./*durum/turgidum*), Linse (*Lens culinaris*) sowie unbestimmte Getreide und Hülsenfrüchtler. Gemeinsam mit den enthaltenen Wildpflanzen repräsentieren diese Reste vermutlich verbrannten Kehrlicht. Die verkohlten Hölzer zeigen je nach Befund und Datierung stark voneinander abweichende Artenspektren: während die in den älteren Verfüllschichten des Kanals von Raum 34a vorgefundenen Hölzer vor allem aus höheren Lagen stammen (laubwerfende Eichen, *Quercus* sp.) und auf vom Menschen aufgelichtete Wälder hinweisen (Strand-Kiefern, *Pinus* Subsect. *Pinaster*), finden sich in der jüngsten Schicht eher Hölzer aus der umgebenden (eumediterranen) Vegetation, was auf ihre Erholung hinweisen kann. Aus der Grube in Raum 32c stammen Belege von Hölzern, die aus dem Fernhandel kommen müssen, wie etwa Tanne/Zeder (*Abies/Cedrus* sp.) und Linde (*Tilia* sp.). Ihr Verwendungszweck im H 2 ist derzeit noch unbekannt.

Andreas G. HEISS – Ursula THANHEISER

