

Conference Papers.....	p. 1-27
Sait Başaran, <i>Ainos: History and Archaeology</i>	p. 28-45
Helmut Brückner, <i>Geoarchaeology</i>	p. 46-95

Conference Papers

Sait Başaran, Anca Dan, <i>Hebros, the River-God</i>	2
Mustafa Sayar, <i>Historical Geography of the Hebros Valley</i>	5
Şahin Yıldırım, <i>Hadrianopolis, the City at the Intersection of the Rivers</i>	6
Sevilay Zeynep Yıldız, <i>River Transportation in Cilicia and the Amuq in the Second Millennium BC</i> ..	6
Éric Jean, <i>Between forest and coast: Why should we talk about the flotation of logs in Protohistoric Cilicia?</i>	7
Richard Talbert, <i>Rivers as Pre-Modern Cartographic Challenge: The Case of Asia Minor</i>	8
Benet Salway, <i>Rivers as Political and Cultural Frontiers between the Provinces of Roman Asia Minor</i>	8
Catherine Saliou, <i>The Antiochean Orontes: a city and its river, facts and myths</i>	9
Stéphanie Anthonioz, <i>Crossing Rivers in Antiquity: A Sign of Conquest and Victory</i>	12
Yigit Erbil, <i>Performing Imperial Cult: The Archaeological Survey of Fasillar and its contribution to Hittite Cult Practices</i>	25
İlgi Gerçek, <i>Treaty, Ritual, Ordeal: Rivers in Hittite Anatolia</i>	26

Sait Başaran (University of Istanbul, sait.basaran@gmail.com),

Anca Dan (CNRS, École Normale Supérieure, anca-cristina.dan@ens.fr)

Hebros, the River-God

<p>Ἑβρε, κ[άλ]λιστος ποτάμων πὰρ Αἴνον ἐξί[ησθ' ἐς] πορφυρίαν θάλασσαν Θραικ[...ἐρ]ευνόμενος ζᾶ γαίας ...]ππ[.]...] καί σε πόλλαι παρθένικαι πέ.[...]λων μήρων ἀπάλαισι χέρ[σι ...]α· θέλγονται το ον ὡς ἄλει[θή[το]ν ὕδωρ</p>	<p>Hebros, the most beautiful of rivers, past Ainos you flow into the purple sea, surging through the land of Thrace...</p> <p>and many maidens visit you (to bath) their (lovely) thighs with tender hands, they are enchanted (as they handle) your marvelous water like unguent...</p>
<p>Alcaeus of Mytilene fr. 45 Lobel-Page (end of the 7th cent.-beginning of the 6th cent. BC)</p>	

By the end of the 7th century, the lyric poet Alcaeus, born on the Lesbos island, sang the river Hebros flowing into the northern Aegean near the city of Ainos, a foundation of his compatriots (cf. Scymnos of Chios 696-697). Although exceptional by its early date and by the importance of the river, these verses are not more than a miscellany of common places: like other Greek rivers, the Hebros is “the most beautiful”, an attribute confirmed by the vivid image of the maidens taking their bath into its sweet waters. For a modern reader, this is nothing more than an idyllic landscape. For the ancient public, however, this was a reference to an essential moment in the life of a community and of its members: the ritual immersion of a maiden who, before her marriage, would have washed herself into the river. As a “*kourotrophos*”, the river was not only responsible for the well-being of boys and girls, born and raised thanks to its generosity. He would have also assisted the young men and women in their passage to the adult life. Thus, by giving their virginity, symbolically, to the river, the maidens would have benefit from the river’s exceptional fertility and of his care, throughout their lives.

At the end of the 1st century BC, Ovid, the Roman poet, seems to confirm this sacred image of the Hebros, for the people living on its banks. Phyllis, the Thracian princess in love with Theseus’ son, Demophon, describes the dominion she put at the disposal of the Athenians as:

<p><i>...latissima regna Lycurgi... qua patet umbrosam Rhodope glacialis ad Haemum, et sacer admissas exigit Hebrus aquas...</i></p>	<p>The very large kingdom of Lycurgus... Where the frozen Rhodope extends itself until the Haemos covered by forests, and where the holy Hebrus discharges the waters received....</p>
<p>Ovid, <i>Heroids</i> 2.111-113</p>	

Are these passages just pure poetry, images taken from other rivers and artificially applied to the Hebros, or do they refer to a real cult of the biggest river of the Aegean Thrace? Until now, only the Roman provincial coinage of several Thracian cities – like Trajanopolis (ancient Doriskos, modern Loutra Traianoupoli, 12 km NE of today’s Alexandropolis, in Greece), Plotinopolis (near the modern Didimochito, Greece), Hadrianopolis (modern Edirne,

Turkey), Philippopolis-Trimontium (modern Plovdiv, Bulgaria) and Augusta Traiana-Beroe (modern Stara Zagora) – offered some clues about the perception and representation of the Hebros as a deity. By the number of his representations on bronze coins, between the 1st and the 3rd century AD, the Hebros is the most illustrated river-god, after the Nile. Most of the time, the anthropomorphic river-god is reclining to the right, with his attributes of fertility (plants, branches, “palm-trees” or poppies), navigation (prow) and source of drinkable water (overturned urn). Sometimes he passes near a fortified city (Augusta Traiana, under Septimius Severus), other times he is honored by the Tychè of one of his cities (Philippopolis, under Domitian and Hadrian). He may also lay at the foot of a Tychè, alone or with a tributary (in Hadrianopolis and Philippopolis, under Antoninus Pius and Caracalla), following the iconographic schema of Orontes and Antiochia, which goes back to the 3rd century BC.

However, until today, we had no clear proof that the river was indeed honored as a god. Yet, the river-god Hebros is never represented on the coins of Ainos and, thus, never associated to Ainos’ gods. This requires a serious explanation, since the cult of the Nymphs and of Pan is one of the best attested in Ainos. From Cyriacus of Ancona until today, the Grotto of Pan on the south-western slope of the Acropolis and the niches excavated on the northern side of the bedrock, in what we suppose today to be the river’s northern harbor, drew the attention of travelers and archaeologists.

In 1987, during the excavations in the Taşaltı Nekropolis, Sait Başaran and his team discovered two fragments of a marble relief which could be joint together. The restored piece, preserved today in the Edirne Museum, measures 19, 5 x 17, 5 cm; the inferior part is rectangular, and the superior part is vaulted. Inside a frame ca. 5cm large, there is the anthropomorphic representation of a reclined river-god, from which we can still see the lower part of the body: the left hand was put on the reversed urn, from which water flows along the covered legs of the god; the right hand rises a “palm-tree” or rather a bunch of poppies – as many other river-gods on Roman coins. At his foote, three women, dressed in the traditional Greek chiton, are staying and looking ahead: they represent a group of nymphs, often depicted and honored together in Thrace, in cities which benefited from natural sources with curative functions (and thus baths). On the upper part of the frame which is still preserved, one can read the dedication to “Kyrios Hebros” (in dative), the master river god of Hebros; on the lower base, there is the name and the patronym of the one who made the vow (εὐχίην): the son of Ioulios, Chrêstos (?). The shape of the letter, as the general aspect of the sculpture, corresponds to the 3rd century AD.

The closest parallel to this scene is a bronze coin of Traianopolis, struck under Septimius Severus (193-211), by the *hêgemôn* Statilus Barbarus. The three nymphs – often interpreted as “Charites”, although they are dressed, are situated beyond the reclining river-god and bear specific objects; moreover, the two lateral feminine figures look toward the central one, making the scene more vivid and more complex than on the Ainos relief. Given the lack of space on the coin, the river god bears no attribute in his right-hand.

On the basis of this documentation, our preliminary conclusion is that the Ainos relief is a copy of a previous model. There are three possible models: 1. the coin of Traianopolis (with the addition of the “palm-tree”, a common attribute of rivers); 2. another monument famous enough in Traianopolis in order to be copied on the provincial coins of the city; 3. another common model of votive reliefs which are now completely lost.

If the Ainos relief is the first representation of the Hebros river-god on another support than the coins, the three nymphs are often illustrated in Thrace, not only on coins, but also on marble or stone reliefs. As Louis Robert noticed almost 50 years ago, these three nymphs are associated with cults of springs, in particular with the hot springs, used in Roman spas – like in the nymphaeum of Burdapa (modern Ognyanovo, in the Bulgarian district of Pazardzhik, in the ancient territory of Philippopolis, on the upper course of the Maritza/Meriç/Hebros) where dozens of votive plaques bearing dedications to the three nymphs and dating back to the 3rd century AD have been discovered and published since the end of the 19th century. In several cases, these healing nymphs are adored as “masters, *kyriai*”, exactly like our Hebros-god.

To our knowledge, Ainos had no thermal springs. But Traianopolis, from which came the model of the Ainos relief, still has: the waters are ca. 50°C, rich in CaSO₄, CaCl₃, NaCl and CO₂. In fact, the Greek modern name of the village closest to the ancient site, Loutra, means “baths”. Soon after its foundation by the emperor Trajan, the city became famous for its baths and the three nymphs / “Charites” are present on its coins, before and after Septimius Severus, thus under Marcus Aurelius (161-180) and Caracalla (211-217). We must conclude, therefore, that the model of the Ainos relief comes from Traianopolis and that the presence of the relief in Ainos is the result of a “cultural transfer” from the Roman city situated on the opposite bank of the river: the person who made the vow was either somehow related to Traianopolis, or simply used the Traianopolis coin alone, or in a combination with another coin on which the river had an attribute in his right-hand, as a model for his order.

Hebros, the Roman river-god could be similarly honored in any of the cities situated along his course or of his tributaries, sometimes quite far away (as shown by the coins of Augusta Traiana). The nymphs could be related to a specific place but also to the whole basin of the river. In Ainos, the three nymphs juxtaposed to the reclined river-god could have symbolized not only the nymphs of Traianopolis, but more generally the nymphs of the river and even the nymphs of Ainos. In Classical times, when they were adored in the so-called Cave of Pan, these nymphs had no relationship with the river: as the geomorphological researches show, the progradation of the delta did not yet reach Ainos, which was still a peninsula. The situation necessarily changed in the 3rd century AD, when this relief suggests the existence of a cult of the river and of the nymphs associated with some of his tributaries, at the mouth of the Hebros, in Ainos and Traianopolis.

The exceptional discovery of the 1987 campaign in Ainos offered us the proof that the Hebros River was indeed holy and that his divine representations, in texts and images, are not just esthetic images without religious meaning. Much is still unknown about the history of Hebrus. But the Ainos relief and its Traianopolis connections clearly shows that the river was rather an axis than a frontier, under the *pax Romana*.



Mustafa Sayar (University of Istanbul, mhsayar@gmail.com)

Historical Geography of the Hebros Valley

The aim of this paper is to present an overview of the historical geography of the landscape between Ainos and Hadrianopolis, which is the catchment area of the Hebros river and the mouth of the river on the northern shore of Aegean sea.

The urbanisation process on the Aegean coast and along the Hebros river is deeply influenced by the organisation of this area as a Roman province. Hebros was one of the important rivers in the province of Thrace, which was founded in 46 AD and reorganised under the emperor Diocletian. According to new administrative organisation, at the end of 3rd cent. A.D. and in 4th cent. A.D., four new provinces were created in Thrace: Europe, Rodope, Thrake and Haimimontos. Hebros took in this time an important geostrategical role. In the area of the mouth of Hebros and Cap Sarpedon there was the border of the province Haimimontos and Europe.

In this contribution, we will try to describe the settlements between Ainos and Hadrianopolis, especially in the area of Kypsela, Kissos and Didymoteichos. We will present the villages, the farms and their connections with the river Hebros and the Roman roads to the Aegean sea as well as the harbours on the river side. It seems that it was possible to sail on the Hebros, in the region of Hadrianopolis, until the mid of the 14th century.

The identification of some settlements between Ainos and Hadrianopolis, which are documented by the surveys in the last twenty years with the place names, known from the ancient sources, seems to be an important step to understand this area.

Hadrianopolis, the City at the Intersection of the Rivers

According to the ancient resources, the Odrysians were one of the Thracian tribes who came into the region they occupied in historical times through the migrations of the first millenium B.C. The first settlement they founded here was called Uscumada, Ordysia or Oreistias. This first settlement was located on the fertile lands where the rivers of Hebros, Arpessos and Tonzos intersect. This city, at the crossroad of the significant passages reaching out from Europe to Anatolia, fell under the influence of the Hellenic culture. During the Roman Empire, it developed a potent city identity; its significant monumental structures were depicted on the coins. The city grew in importance with the visit of Hadrian and it was renamed “Hadrianapolis” in honor of the Roman emperor.

The Hebros River had a very important role in Hadrianopolis’ life. The river is the second longest river in Balkan Peninsula, after the Danube River and it is the longest river in Thrace. Also, it is the widest river in the Northern Aegean. The Hebros River had been open to navigation until the 18th century: this is why, by following its course, it was easy to reach out the Black Sea through the Balkans. Herodotus (VII, 58-59) states that a large part of the Hebros River was suitable for navigation and transportation of goods. Especially between Hadrianopolis and Ainos, the Hebros was an accessible waterline, because of the merging three rivers near Hadrianopolis. Ainos was situated near the mouth of the city, on the coast of the Aegean. This location of the city enabled it to maintain its strategic importance throughout the Medieval Age. Its location was very suitable for transportation and delivery of goods to the inner regions. In fact, river transportation is the cheapest and the most efficient way of carrying goods in the ancient times (Casson 2002: 144). The river god is depicted with a ship on the coins of Hadrianopolis, dating back to the emperors Antoninus Pius, Septimus Severus and his wife Julia Domna, as well as Commodus.

Throughout the history, the Hebros River provided the necessary path for export and import of goods through the Balkans and Thrace. However, within time, its mouth on the Aegean was blocked by the alluvial deposits and its harbors became unusable.

River Transportation in Cilicia and the Amuq in the Second Millennium

BC

Rivers are the crucial components of maritime harbor settlements. Through these harbors, goods coming from inland reach the sea; the river mouths offer bays protecting the boats which sail up the river, from the seacoast and back. In Cilicia and Amuq regions, the coastline is dominated by mountains which obstruct overland transportation. It seems that only the rivers provided short and suitable paths for goods transportation. Unfortunately, unlike in Mesopotamia, Egypt and Europe, there is no evidence for Bronze Age navigation on the rivers of these regions. Nevertheless, geomorphological studies in the Cilician and Amuq deltas showed that estuarine areas presented more appropriate conditions for river transportation and harbors during the second millennium BC than in later times. In this paper, I will present the characteristics of the possible river transportation and its crafts that might have been used in the second millennium BC in Cilicia and the Amuq valley.

Éric JEAN (Çorum University, ericjean1@yahoo.com)

Between Forest and Coast: Why should we talk about the flotation of logs in Protohistoric Cilicia?

Hittite texts provide the names of many watercourses, in connection with religious practices or serving as space delimitations, like the border between two kingdoms or the limits of a temple's area. On the other hand, they remain very silent about the use of rivers for socio-economic activities, as transport. Protohistoric Cilicia confirms that picture but, with its geographical situation between mountains and sea, it may also serve as a study case for the potential use of its rivers as means of wood transport, by flotation.

From both archaeological evidence and inferences drawn from the interpretation of textual evidence, metallurgy and shipbuilding must have been important activities in Cilicia, from the Chalcolithic period (Mersin-Yumuktepe) and, at least, the Hittite period onwards, respectively. Both activities required big amounts of wood, which was supplied by the surrounding forests from the Taurus and the Amanus ranges. Since land transport from the mountains was particularly difficult until the construction of modern roads, it can be assumed that the conveying of timber was made by rivers.

As there is no direct evidence for the flotation of logs in Cilicia during the Hittite period, which is concerned here, indirect information will be induced from, first, the study of wood, its importance, use and origin, and, secondly, the analysis of the Cilician rivers and their potential use during the 2nd Millennium BC.

Wood represented a good of first necessity, not only for the daily heating and the architecture, but for the metallurgical industry and the construction of ships as well. Metallurgical activities were assumed from, at least, the excavations in Kinet Höyük, Tarsus-Gözlü Kule and Kilise Tepe. In the 13th c. BC, a letter sent by the Hittite king Hattushili III to an Assyrian king mentions a royal storehouse for iron in Kizzuwatna (Plane Cilicia); from the same letter it may be inferred that there was iron smelting in the region. The opening on the sea and the function of sea ports played by the sites of Kinet Höyük, Mersin-Soli Höyük, perhaps Mersin-Yumuktepe, and by the non localised city of Ura (Silifke?), suggest the existence of a shipbuilding. More than likely, shipbuilding was a necessity, especially since the Hittites needed an outlet to the Mediterranean (see Ura) and a navy, though they were probably not sailors themselves. Furthermore, it is assumed that the famous copper production in Cyprus would have required more fuel than provided by the island, so that the Cypriots had to import wood, logically from the forest resources surrounding Cilicia. In the same way as for watercourses, information provided on mountains by Hittite texts does not concern in the first place their economic potential. However, the importance of the Taurus, especially for its mines, and the Amanus for its forests is well documented in Assyrian sources, the cedar being the favourite tree and wood.

A presentation of the main Cilician rivers and of the changes of their course will show that their navigability was very low, because of flows very strong (before the construction of the modern dams). Nevertheless, the situation of sites like Kilise Tepe and Sirkeli Höyük suggest there were river ports. The relative welfare of Sirkeli came most probably from its function as a port in a key position on both sides of the Ceyhan River flowing from the Yukarıova to the Çukurova through the Misis Dağ. By giving later examples in history

(Antiquity, Middle Age, Modern Times...), it will be demonstrated that the conveying of wood as raw material through flotation of logs was the easiest way to supply ports, cities and other commercial centres.

Often considered in opposition, like a salvage world *versus* a civilized one, the mountains and the plain with its cities were actually complementary. In that interdependence, between forest and coast, the rivers, despite their difficult use, were a link and an economic actor.

Richard Talbert (University of North Carolina, Chapel Hill, talbert@email.unc.edu)

Rivers as Pre-Modern Cartographic Challenge: The Case of Asia Minor

The paper illustrates and discusses the longstanding universal difficulties of mapping rivers, with special reference to Asia Minor. Here, as late as the early 20th century, mapping was still conducted under conditions comparable to those found during classical antiquity. In consequence, with major initiative by the Ottoman authorities barely begun, the hydrography of Richard Kiepert's *Karte von Kleinasien* (1901-1907) was far from definitive. The sole surviving representation of the region transmitted to us from antiquity, the Peutinger Map, treats rivers cavalierly, although perhaps nothing better is to be expected from this Map's curious design. Even in Ptolemy's *Geography* concern for river-courses is all but lacking, a limitation justified by his confinement of the work's scope to *geographia* and point-data, without accommodating the detail associated with *chorographia* and with large-scale surveys such as those undertaken by Roman *agrimensores*. Strabo, too, describes his native region of Asia Minor strictly at the level of *geographia*, from a perspective far more terrestrial than fluvial. Wherever the unfinished Artemidorus Map may represent, it is evidently at the least chorographic work, which – *contra* its editors Gallazzi, Kramer, Settis (2008) – affords us a glimpse of how rivers might be rendered by ancient cartographers.

Benet Salway (University College London, r.salway@ucl.ac.uk)

Rivers as Political and Cultural Frontiers between the Provinces of Roman Asia Minor

We are familiar with major rivers as forming borders at the outer frontiers of Roman domination, from the Rhine in the west to the Euphrates in the east. At the same time, the idea that rivers form corridors of communication and river valleys natural cultural communities is well established. Many city territories, even of those of port cities had a fresh water course running at their heart. Given that Roman provincial organisation, at least in already urbanised areas, such as Asia Minor, was defined by lists of generally pre-existing city territories (the *formulae provinciarum*), the boundaries of the provinces coincide with those of the boundaries of their constituent civic communities. Moreover, as Ronald Syme observed, the Roman roads, which tended to run along the river valleys, formed the spine of provincial organisation. Typically, therefore, provincial boundaries in Asia Minor are found running predominantly along the watersheds of mountain ranges separating river valleys, as, for example, the ranges describing the Pisidian extension of the province of Galatia (around the colonies of Apollonia

and Antioch). In late antiquity, however, the Syndecdemos of Hierocles, allows us to perceive the use of the Maeander River as the frontier between the province of Caria to its south, and the rump of the province of Asia to the north, out of which it had been carved.

Recent epigraphical finds have shone new light on the determination of some Roman provincial boundaries in Asia Minor. Field survey undertaken by F. Battistoni, and P. Rothenhöfer (*Epigraphica Anatolica*, 46 [2013], 101-165 = *AE* 2013, 1443) in the territories of the modern towns of Orhaneli (Hadrianoi) and of Keles, revealed that the prosopographie and the dating formulae of the dedications at the rural sanctuary at Assartepe, near Baraklı, and that of Tazlaktepe, near Belenören, suggest that the region known as the *chora* of the *Dagoutènoi* (ἡ Δαγουτηνῶν χώρα : *IHadrianoi* (*IK*, 33), 50), occupying a zone in the bend of the Kocaçay (Rhyndacus) on the south-western slopes of Uludağ (Mt Olympus), belonged to the territory of Prusa ad Olympum (Bursa) in Bithynia rather than to that of Hadrianoi in the province Asia. Thus, at least in the 2nd and 3rd centuries AD, the frontier between Asia and Bithynia was not the crest of Mt Olympus but the course of the river Rhyndacus.

Conversely a recently published inscription from Nysa in northern side of the Maeander valley (E. N. Akdoğa-Arca in *Vir Doctus Anatolicus* [2016], 67) shows the city of Nysa to have erected a statue base to the senator Q. Clodius Fabius Agrippianus Celsinus, *praeses* of Phrygia-Caria, possibly as the first holder of this post (c. AD 255/260). This suggests that when the province of Phrygia-Caria was first carved out of the great proconsular province of Asia the frontier in this region ran along the watershed between the Maeander and Cayster valleys and was only later moved south to the line of the Maeander river itself, thus returning Nysa to the province of Asia. Here the later decision favours a pragmatic frontier over one that respected indigenous cultural units, a tendency of Roma provincial organisation that the geographer Strabo had already commented upon in the early first century.

Catherine Saliou (University of Paris VIII / École Pratique des Hautes Études, Paris, catherine.saliou@ephe.sorbonne.fr)

The Antiochean Orontes: a city and its river, facts and myths

The presence of the Orontes at the feet of the Antiochean *Tyche* stresses the strength of the relationship between the city of Antioch and the river Orontes (fig. 1). The proceedings of a colloquium entitled *Le fleuve rebelle. Géographie historique du Moyen Oronte d'Ebla à l'époque médiévale*¹, recently published, are a good starting point for rethinking this relation in Classical and Late Antiquity. The various contributions in this volume remind the importance of the seminal work of Jacques Weulersse² and offer some new insights about the role played by the Orontes in the history.

In the course of this paper, we will first study the role of the Orontes in the urban landscape and urban life of Antioch, before turning to the imagined Orontes.

¹ Dominique Parayre (éd.), Martin Sauvage (coll.), *Le fleuve rebelle. Géographie historique du moyen Oronte d'Ebla à l'époque médiévale*, Beyrouth, 2016,

² Jacques Weulersse, *L'Oronte. Étude de fleuve*, Tours, 1940.

The course of the river changed through the times, and as a consequence our knowledge of the ancient landscape is blurred. Ancient Antioch extended along the left bank of the Orontes, between the river and the mountain (fig. 2). In the course of time, the city grew outside its walls and on the other side of the river, and in Late Antiquity the name of *Palaia* (“The Old city”) applied to the part (or to a part) of the agglomeration located on the left bank. The Antiochean Orontes, from the Amuk Lake to the sea, is a Mediterranean river, which may be navigable, and was indeed a shipping lane at least during the Roman and Late Roman period. This implies the existence of a fluvial harbour or several fluvial harbours. But the river was not only a shipping lane. Waterpower moved watermills. At least in Late Antiquity, such watermills were a source of income for the municipality. The flow of the river was also derived for various purposes. During the reign of the emperor Vespasian, at least two channels have been dug. The “fullers’ channel » was been dug by the people of Antioch. Another channel is known through a Latin inscription: referring to it as *Dipotamiae fluminis ductus*. This inscription commemorates the digging of this channel by soldiers of the Roman army. Two questions remain unsolved: the meaning of “*Dipotamia*” and the relationship between the channel and Antioch. A Greek inscription recently found³ helps to answer these questions. The mere fact that the same text has been posted, on two different supports, in Latin (language of the emperor) and in Greek (language of the city), is meaningful.

The Orontes was familiar to the Antiocheans especially since, until the sixth century, the bank itself was apparently not fortified. To be sure, in the fourth century, there was no city-wall along the Orontes: Libanius and John Chrysostom speak about gardens extended until the river. People who lived on the slopes on the mountains, relatively far from the river, enjoyed nevertheless, a view on it.

Moreover, the island and the suburbs were, in Late Antiquity at least, vibrant sectors of the agglomeration. The island itself is probably an artificial island, created by the digging of a channel. There are traces of occupation from the Hellenistic period onwards, but the Late Antique period is far the best known. In the Late Antiquity, it was named as “the New (city)” (*Kaine*). The imperial palace occupied the fourth of its surface. On the island were also the hippodrome and public baths. The New City was a vibrant centre of power and urban life. It was walled, which should mean visually isolated from the river. However, the upper gallery of the palace offered a direct view on the Orontes and the other bank of the river. There was also a way passing along the Orontes, between the palace and the river, and giving access to the Campus (parade ground, and meeting place of one of the Christian factions of the city *ca* 370). Beyond the island, Libanius describes the suburbs, on the right bank of the Orontes, as vivid and pleasant. We know also that some prestigious churches were located on this right bank. All this means that the agglomeration of Antioch as a whole was less bordered, than crossed by the river. This remark points out the importance of the bridges in the urban landscape and urban life.

Things changed, however, in the sixth century. After Valens (dead in 378), emperors had ceased to come and stay in Antioch, and it seems that the New city had lost bit by bit its importance. After ravaging earthquakes (526 and 528) and the Persian invasion (540), Justinian ordered to rebuild the city on a reduced perimeter. The course of the Orontes itself was channelled, in order to border the new city-wall. One of the consequences of these works was to cut (or at least stretch) the tie between the Antiocheans and the Orontes. In the fourth century, the Orontes was clearly for Libanius a structural component of the urban landscape. At the end of the sixth century, the river is mentioned only once in the *Ecclesiastical History* of Evagrius Scholasticus, in the narrative of a riot which took place in 512. In the *Vita* of Symeon Stylites the Younger, written in the beginning of the seventh century, the river is never mentioned in the passages referring to Antioch. The Antiochean mental map seems to have evolved, and the Orontes might have lost its significance for the inhabitants of Antioch.

The Orontes; however, was not the only watercourse in Antioch. A torrent called “Parmenios” by the chronograph Malalas and “Onopnictes” by Procopius of Caesarea came down from the mountain

³ This inscription will be published in collaboration with Dr. Mahmut Aydin (Antakya Museum).

and flowed in the Orontes. This torrent could be very dangerous, and cause floods. For this reason, several talismans were supposed to protect the city. Such stories of magic were not told about the Orontes. But, the Orontes itself is also a mythological figure, and is associated with several myths or mythological beings. To sum up, the Orontes plays a role in the very ancient myth of the struggle between Zeus and Typhon (“Typhon” was said to be the ancient name of the river); the river is also involved in traditions relating to mythical or pseudo-historical giants, and might have been assimilated in some way to the Arcadian river Alpheus. We will examine whether, and how these traditions are tied with the city itself.



Fig. 1. : the Antiochean Tyche (Musée du Louvre, collection de Clerq). Tartous, 1^e-2^e c. A.D., bronze, height: 16, 5 cm

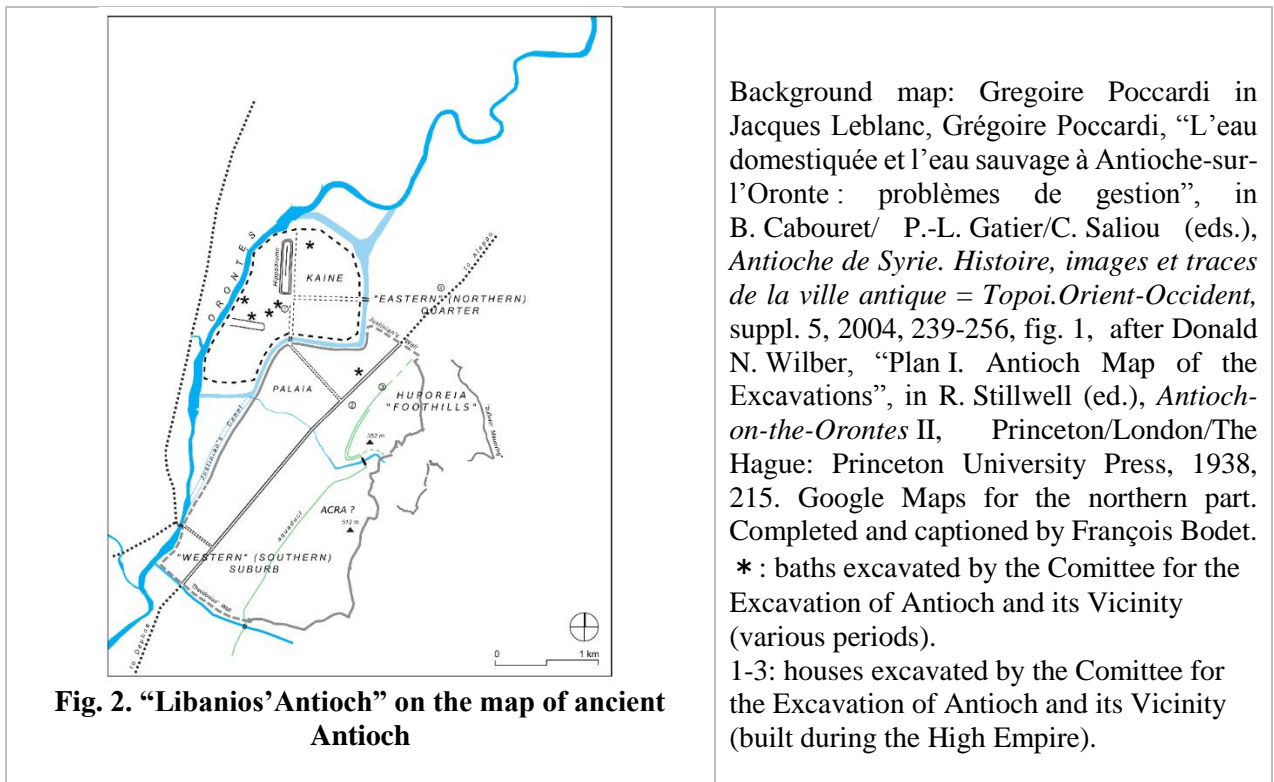


Fig. 2. “Libanios’ Antioch” on the map of ancient Antioch

Crossing Rivers in Antiquity: A Sign of Conquest and Victory

The literary motif of royal crossing develops in Mesopotamian royal inscriptions to the point of becoming a great deed synonymous with conquest and victory. However, the development of the motif is not linear and it seems to correspond to some kind of scribal mode at the time of the Neo-Assyrian kings, in the beginning of the first millennium. The development of the motif was also greatly influenced by the physical, political and cosmological definition of the frontiers of the empire as well as royal titles. It is thus the object of this communication to demonstrate the formation of the motif in Sumerian sources, its development in IInd millennium Mesopotamian inscriptions and its presence in Hittite diplomatic texts and finally its reception in the Levant during the Ist millennium. The aim is to show the historical, literary and ideological context of this transformation and to measure out its impact in terms of propaganda.

I. The Birth of a Motif: Sumerian and Akkadian Sources in the IIIrd Millennium

The birth of the motif is not without a strong anchoring into the landscape of Sumer and its definition of territory and frontiers. That landscape being highly hydrological it is no surprise to find that canals are *de facto* frontiers as crossing them is necessary to go from one place to another. Every canal may constitute in this sense a frontier and even though local geography may not be entirely mapped out it is without doubt that urbanization took place along water ways.⁴ A cadastral tablet dated to the reign of Lugalzagesi (c. 2340-2316) shows how canals constitute basic and local frontiers.⁵ This situation gave birth to the particular concept of “canal frontier” (E-KI-SUR-ra) commemorated in a number of royal inscriptions.⁶ It is to be noted that these ways were as necessary to the urban core as to the agricultural periphery without mention at a greater scale of international exchanges of goods. Consequently, they were deemed to become at times sources of tension and political conflict.⁷

The literary motif of the crossing of waters associated with its function of conquest and victory takes root in the definition of the frontiers at Sumer. Yet its function still has to be demonstrated. In order to understand how the motif functions, one must take a look into the political conflicts commemorated in the inscriptions. This is found in the famous Stela of the Vultures. With its local character, the stela gives an account of a dispute that allows to define the literary motif with its political and ideological issues of conquest and victory. It is about the field called Gu-edinna, at the frontier of the cities of Lagaš and Umma. This frontier has been controversial for generations so as to be the best-known affair from the first dynasty of Lagaš

⁴ P.-L. Viollet, *L'hydraulique dans les civilisations anciennes*, Presse de l'École Nationale des Ponts et Chaussées, 2004, p. 36.

⁵ H. Steible, *Die altsumerischen Bau- und Weihinschriften*, Wiesbaden: Franz Steiner Verlag, 1982, vol. 2, Luzag. 2.

⁶ D. Frayne, *Ur III Period (2112-2004 BC)*, Toronto Buffalo London: University of Toronto Press (RIME III/2), 1997, E3/2.1.1.28.

⁷ See D. Frayne, *RIME III/2*, E3/2.1.1.2; E3/2.1.1.22, i 10; H. J. Nissen, “Short Remarks on Early State-Formation in Babylonia: An Answer to Steiner and Westenholz,” *Power and Propaganda, A Symposium on Ancient Empires*, Copenhagen: Akademisk Forlag, 1979, p. 145-147.

(c. 2520- c. 2350).⁸ The frontier had been decided by Mesalim, king of Kiš (c. 2550), some years before Ur-Nanše (c. 2520), founder of the first dynasty of Lagaš. However, according to the text, the god Enlil appears to be the one to have truly arbitrated between the domains of the god of Lagaš, Ningirsu, and the god of Umma, Šara. Mesalim in fact commemorated this arbitration with the stela at the very place of the frontier. Mesalim in obeying the divine order of commemoration only shows his hegemony over the two cities. And so, his name is remembered whereas those of the kings of Lagaš and Umma have been forgotten.

The frontier problem, a problem in fact of interests and fees, may be followed over the reigns of Eannatum (c. 2450), Enannatum Ist, and Enmetena (c. 2420). Lagaš would permit Umma to use its water for the Gu-edinna field irrigation in exchange of a percentage from the crops. But Umma finding itself incapable of paying the due fees used the waters by diverting them upstream of Lagaš, thus taking possession of both the canal and the field.⁹ One may wonder if this is the real historical situation or if it might have been invented by Lagaš to take back some lost territory. Therefore, beyond the narrative and its load of ideology, the interpretation of the dispute must remain hypothetical all the more so because its version is known from the only point of view of Lagaš. Whatever it might have been, rhetorically there is no doubt indeed that the crossing of the canal frontier constitutes the very matter of the dispute, and not the stolen field. And so, the terms imposed by Eannatum upon the “man of Umma” are clear: he shall not cross over the frontier decreed by the god Ningirsu and should he do so, the great net of Enlil would fall on him.¹⁰ But the man of Umma did not keep his word and war started again between the two cities at the time of Enmetena (c. 2420) and he crossed the canal frontier.¹¹ This crossing of the canal symbolizing the frontier does constitute the act of political defiance and a juridical break. The motif is consequently invested with a particular function not yet of conquest and victory but both of political and theological importance, since the canal constitutes the frontier of the cities of Lagaš and Umma and as the oath was taken before Enlil the great god along with other divinities of great importance Ninhursag, Enki, Sîn, Utu and Ninki. Moreover, the canal is named after Ningirsu and Nanše. Crossing the canal is the political as well as religious affront which is made clear by its repetition in several inscriptions recalling the same affair.¹² Indeed when Eannatum boasts of having always been in respect of the frontier dating to Mesalim, he never uses the verb of crossing BAL but DIB¹³ so that it may be argued that the verb of crossing BAL is rhetorically at least invested with the violence of defiance.

If the notion of Sargonic empire may be criticized, it is nonetheless the best way to present the radically new expansion in the aftermath of the long Dynastic Period at the beginning of the IIIrd millennium and characterized by the cities’ socio-economic model.¹⁴ However it was not the first time that such an expansion was led in the region. Lugalzagesi (2340-2316) king of Umma had begun to conquer Lagaš, Ur and Uruk before being himself dethroned by Sargon.

⁸ J. S. Cooper, *Reconstructing History from Ancient Inscriptions: The Lagash-Umma Border Conflict*, Malibu: Undena, 1983, p. 22-37; M. Lambert, “Une Histoire du conflit entre Lagash et Umma,” *RA*, 50, 1956, p. 141-146.

⁹ The use of the conditional comes from the difficulty to interpret the Sumerian verb. See J. S. Cooper, *Reconstructing History from Ancient Inscriptions*, p. 20-21 et 29; H. Steible, *Die altsumerischen Bau- und Weihinschriften*, p. 117-118.

¹⁰ H. Steible, *Die altsumerischen Bau- und Weihinschriften*, vol. 1, Ean.1.

¹¹ H. Steible, *Die altsumerischen Bau- und Weihinschriften*, vol. 1, Ent.28.

¹² H. Steible, *Die altsumerischen Bau- und Weihinschriften*, vol. 1, Ean.63, En.I.29, Ent.28-29.

¹³ H. Steible, *Die altsumerischen Bau- und Weihinschriften*, vol. 1, Ean.6-7.

¹⁴ W. Sallaberger et A. Westenholz, *Akkade-Zeit und Ur III-Zeit*, Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht, 1999, p. 40; M. Liverani, “Akkad: An Introduction,” *Akkad the First World Empire: Structure, Ideology, Traditions*, Padova: Sargon srl, 1993, p. 9; B. Foster, “Management and Administration in the Sargonic Period,” *Akkad the First World Empire: Structure, Ideology, Traditions*, Padova: Sargon srl, 1993, p. 36-37; M. T. Larsen, “The Tradition of Empire in Mesopotamia,” *Power and Propaganda, A Symposium on Ancient Empires*, Copenhagen: Akademisk Forlag, 1979, p. 90; A. Westenholz, “The Old Akkadian Empire in Contemporary Opinion,” *Power and Propaganda, A Symposium on Ancient Empires*, Copenhagen: Akademisk Forlag, 1979, p. 115.

In adopting the title of Lugalzagesi,¹⁵ Sargon also adopts the geographical rhetoric so that the limits / frontiers of Sargon's empire plainly recall those of the king of Umma:

1-11. [Sargon, king of Agade, bailiff of the goddess Aštar, king of the world, anointed priest of the god An], lord of the land, governor for the god Enlil,
(...)
73-78. The god Enlil gave to him [the Upper Sea and] the [Low]er (Sea),
79-85. so that from the Lower Sea <to the Upper Sea>, citizens of Agade [h]eld the governorship (of the land).¹⁶

The new Sargonic frontiers are thus delimited by the seas and no longer canals but rivers: A-AB-BA-SIG / *tiāmtu(m) šapiltu(m)*, “the inferior sea” (or Persian Gulf), A-AB-BA-IGI-NIM-MA / *tiāmtu(m) alītu(m)*, “the superior sea” (or Mediterranean), the Tigris (IDIG[I]NA or 𒀭-𒀭 / *idiglat*), the Euphrates (UD.KIB.NUN.KI / *purattu(m)*). From a geographical and political point of view, the horizon of canals disappears. The geography becomes even more cosmic than local. Such a geography is adopted by all the Sargonic kings, Rimuš (2278-2270),¹⁷ and then Narâm-Sîn (2254-2218) who somehow codifies it by instituting the concept of the “four rivers” (*kibrātum arba'im*), at times translated by metonymy the “four regions.”¹⁸ The expression also becomes part of the royal titulary as LUGAL ki-ib-ra-tim ar-ba-im / *šar kibrātim arba'im*, “king of the four rivers.”¹⁹ This new title is not without cosmic and divine resonance, so that the geographical and political frontiers of the empire seem to stretch out.

The motif of crossing as identified in the stela of the Vultures is found again in the inscription of Man-ištušu (2269-2255), brother of Rimuš and son of Sargon, as he commemorates his crossing of the inferior sea:

1-3. Man-ištušu, king of the world:
4-8. when he conquered Anšan and Širiḫum,
9-12. had ... ships cross the Lower Sea.
13-19. The cities across the Sea, thirty-two (in number), assembled for battle, but he was victorious (over them).
[...]
21-24. Further, he conquered their cities, [st]ru[c]k down their rulers
25-30. and aft[er] he [roused them (his troops)], plundered as far as the Silver Mines.

¹⁵ The long reign of Sargon (2334-2279) is characterized by several different titles the king adopted: “king of Akkad,” “king of Akkad and king of Kiš.” Akkad, written *ag-ga-dè^{ki} / a-kà-dè^{ki}*, designates the capital founded by Sargon not far from Kiš where the Euphrates and the Tigris draw near forming an essential point of passage on the great commercial roads. Kiš is the city where Sargon ascended in the service of the king Ur-zababa before dethroning him. Its ideographic writing allows for a pun as kiš means also totality and power according to the Akkadian reading of the logogram (*kiššatu* or *kiššūtu*). The king of Kiš is thus literally the “king of all” (lugal kiš). It is true that Sargon's empire extended in all directions, into the West (Mari, Yarmuti and Ebla) as far as the Cedar Forest and the Silver Mountain, into the East, in Elam and Parahšum, and into the Persian Gulf (Meluhha, Magan and Dilmun). Finally when Sargon had to face a general insurrection he adopted the title *lugal kalam / šar mātim*, “king of the Land” in the pure Sumerian tradition as the “Land” designates Sumer.

¹⁶ D. Frayne, *Sargonic and Gutian Periods (2334-2113 BC)*, Toronto Buffalo London: University of Toronto Press (RIME II), 1993, E2.1.1.1; see also inscriptions E2.1.1.2, 1.78-81; E2.1.1.13, 1.18-22. Cf H. Steible, *Die altsumerischen Bau- und Weihinschriften*, vol. 2, Luzag.1.

¹⁷ D. Frayne, RIME II, E2.1.2.9.

¹⁸ D. Frayne, RIME II, E2.1.4.29; E2.1.4.8, ii 1'-7' et iii 1'-4'; E2.1.4.10, 1.5-9; E2.1.4.24, ii 1-6; E2.1.4.28, 1.9-13; E2.1.4.29, 1.5-7.

¹⁹ D. Frayne, RIME II, E2.1.4.1, ii 1'-7'; E2.1.4.4, 1.1-4; E2.1.4.5, ii 5-7; E2.1.4.6, i 6-10; E2.1.4.11, 1.1-5; *et passim*. Almost all of the commemorative inscriptions present Narâm-Sîn as king of the four rivers (except those of the so-called great revolt) whereas the votive inscriptions present him as *dingir a-kà-dè^{ki}*, “God of Akkad.”

31-36. He quarried the black stone of the mountains across the Lower Sea,
37-41. loaded (it) on ships and moored (the ships) at the quay of Agade.²⁰

What is new in this inscription is not the crossing of the sea often attested for commercial exchanges, what is new is its clear military target. The king boasts of his having conquered kings and peoples beyond the seas and having enriched himself with their riches. His crossing of the sea becomes a sign of political power and hegemony. The verb *ebēru*, in the causative form, voice III, *ušābir*, appears in a context of military conquest with a commercial aim but also a political and clear military one. The analysis of later royal inscriptions shows that the military connotation will remain to the point of becoming a sign of political conquest and victory, so that one can say that the literary motif is born. And Naram-Sin (2254-2218) is the one to have used in a simple and repetitive manner the verb *ībirma*. One example may be quoted:

- ii 3-6. He (Narām-Sîn went) from Ašimānum to Šišil,
- ii 7-9. At Šišil, he crossed the Tigris River.
- ii 10-13. And (went) from Šišil to the side of the Euphrates River.
- ii 14-15. He crossed the Euphrates River.
(...)
- iii 1-8. Narām-Sîn, (going) fr[om] the Euphrates River, reached Bašar, the Amorite Mountain.
(...)
- iii 14-16. By the ver[dict] of the goddess Aštar,
- iii 17-24. Na<rām-Sîn>, the migh<ty>, was victorious in battle over Apišal in Bašar, the Amorite mountain.²¹

If the literary motif has been defined according to the political and theological issues shown in the Stela of the Vultures and later in the Sargonic royal inscriptions, it is clear that it is absent in the succeeding periods of Ur III (c. 2100-2000),²² the dynasties of Isin, Larsa and Babylon (c. 2000-1700). It is true that the Sumerian renewal has been analyzed as a strong will to eradicate the memory of Akkad. In this sense, the disappearance of the motif is in itself significant.

II. The Rebirth of a Motif: Assyrian and Hittite Sources in the Second Millennium

The Motif is again present in the nascent empire of Aššur before becoming the rhetorical characteristic of the empire in full power. Samsi-Addu I (1796-1775) indeed created by arms a great empire from the Tigris to the Euphrates from the core of the Habur triangle, the heart of the future empire.²³ Launching a campaign from the city of Ekallatum to the North and the West (Qabrâ, Arbèles and Arrapha), he proclaims in one inscription to have crossed the Zab (*[lu] ēbirma*) and conquered the land of Qabra and Arbela.²⁴

²⁰ D. Frayne, RIME II, 1993, E2.1.3.1.

²¹ D. Frayne, RIME II, E2.1.4.2. See also E2.1.4.3.

²² During the Sumerian renewal of the Ur III dynasty, Šulgi (2094-2047) deifies himself (in the vein of Narām-Sîn and adopts the title “king of the four rivers,”²² whereas his father Ur-Nammu, the founder of the dynasty, was only “king of Ur” and “king of Sumer and Akkad.” See E. Flückiger-Hawker, *Urnamma of Ur in Sumerian Literary Tradition*, Freiburg Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht (OBO 166), 1999, p. 61.

²³ N. Ziegler, “Aspects économiques des guerres de Samsi-Addu,” *Économie antique. La guerre dans les économies antiques*, Saint-Bertrand-de-Comminges, musée d’archéologie départementale, 2000, p. 13-33.

²⁴ A. K. Grayson, *Assyrian Rulers of the Third and Second Millennia BC (to 1115)*, Toronto Buffalo London: University of Toronto Press (RIMA I), 1987, A.0.39.1001.

The motif of crossing here functions as it has been defined; it is associated with the particular issue of conquest and victory. This Assyrian rhetoric may readily be anchored in the Akkadian tradition, for it has been demonstrated that the ambition of Samsi-Addu was to follow up the imperial model left by the kings of Akkad.²⁵ It is no surprise in that sense that the king places before his traditional ENSÍ / *išši'ak aššur*, “vicar of Aššur,”²⁶ the titles of the kings of Akkad, LUGAL *a-kà-dè^{ki}*, “king of Akkad,”²⁷ ŠAR KIŠ, “king of all,”²⁸ and LUGAL KALA.GA / (ŠAR) *dannum*, “strong king.”²⁹ One may add that in the inscription commemorating his works of construction and reconstruction,³⁰ Samsi-Addu boasts not only of honoring the inscriptions of Man-ištušu and placing them next to his own, but also of restoring the temple of Emenue in Emašmaš, which had not been done since the “end of Akkad” (*šulum a-kà-dè^{ki}*), that is “seven generation” (7 *dāru*)!³¹ Because of this inscription and the royal titles, it seems obvious that the king also adopted the Sargonic rhetoric of conquest and victory.

Sargon also provided a role model for the first Hittite Great King, Hattusili I (1650-1620), and later kings of the Hittite empire³². According to M. Bachvarova, Sargonic legends interacted with the Gilgamesh traditions and inspired the Hittite king Hattusili I as he aspired to place his kingdom on the world stage. Several lines of transmission are traced for stories about Sargon³³. The Old Assyrian Sargon Legend which is a tablet from the merchants' colony of Anatolian Kanesh (modern Kültepe)³⁴ may be one of these though the transmission of Sargonic legends in Anatolia. There are also the Akkadian texts found at Hattusa brought there by the scribes. The legend *Sargon, King of Battle* is well represented. It is one of at least four extant narratives ranging in date from Old Babylonian to Late Assyrian that tell a roughly similar story of Sargon making a bold voyage into the unknown³⁵. From there Hittite scribes also brought the story to Egyptian Amarna, where the best-preserved exemplar is found. Interestingly for us Hattusili I compares himself in his annals to Sargon both implicitly and explicitly: just as Sargon is compared to a lion in his legends, so Hattusili twice compares himself to a lion and Hattusili closes the episode of his destruction of the city Harru with a supreme boast:

²⁵ A cult was even dedicated to the effigies of Sargon and Naram-Sin according to a liturgical calendar and the palace of Aššur, probably the work of Samsi-Addu is not without affinity with the one of Naram-Sin at Tell Brak. J.-R. Kupper, “Šamsi-Adad et l'Assyrie,” *Miscellanea Babylonica: Mélanges offerts à Maurice Birot*, Paris: Éditions Recherche sur les Civilisations, 1985, p. 147-151.

²⁶ “À l'époque paléo-assyrienne, le souverain était ‘l'administrateur’ (*ugula = wakkum*) de la cité et ‘l'intendant’ (*ensí = išši'akkum*) du dieu, le véritable ‘roi’ (*lugal*) d'Aššur. Néanmoins, même si *šarrum* ne figure pas dans les anciennes titulatures, il pouvait être utilisé dans l'usage courant (...). Plus souvent, toutefois, il était désigné comme ‘prince’ (*nun = rubā'um*), voire occasionnellement comme ‘seigneur’ (*en = bēlum*). Il reste que, dans toutes les inscriptions, de Šilulu à Sargon I, le titre royal ordinaire est celui d' ‘intendant’ du dieu (*išši'akkum*).” P. Garelli, “L'influence de Samsi-Addu sur les titulatures royales assyriennes,” *De la Babylonie à la Syrie, en passant par Mari. Mélanges offerts à Monsieur J.-R. Kupper*, Liège, 1990, p. 97.

²⁷ A. K. Grayson, RIMA I, A.0.39.6.

²⁸ A. K. Grayson, RIMA I, A.0.39.2; A.0.39.8; A.0.39.12.

²⁹ A. K. Grayson, RIMA I, A.0.39.2; A.0.39.6; A.0.39.7; A.0.39.2006.

³⁰ A. K. Grayson, RIMA I, A.0.39.2.

³¹ C'est la seule occurrence de *dāru* recensée par le CAD, la racine *dār* et ses composés étant connus avec le sens de « durée, continuité », voire « éternité », en akkadien. Aussi le CAD souligne-t-il que Samsi-Addu l'emploie dans le sens ouest-sémitique de génération (*dōr*).

³² M. Bachvarova, *From Hittite to Homer*, Cambridge University Press, 2016, p. 166.

³³ M. Bachvarova, *From Hittite to Homer*, p. 169. See also Westenholz, 2011, p. 286-291.

³⁴ B. Alster and T. Oshima, “Sargonic Dinner at Kanesh: The Old Assyrian Sargon Legend,” *Iraq*, 69, 2007, p. 10.

³⁵ See J. G. Westenholz, *Legends of the Kings of Akkad: The Texts*, Winona Lake: Eisenbrauns (Mesopotamian Civilizations 7), 1997, p. 59-77, 78-93, 94-100, 102-139. See further G. Torri, “Sargon, Anitta, and the Hittite kings against Puruṣhanda,” *Altorientalische Forschungen*, 36, 2009, p. 110-118.

No one [before had crossed] the Euphrates. I myself, the Great King, T[abarna, on foot] crossed it. My armies crossed [behind me] on foot. Sarg[on had cross]ed it, he defea[ted] the troops of Hahhu, but he di[d] nothing [to Hahhu]. He did not burn it down with fire. He did not [...] to Tarhun of Heaven. And, I, the Great King, Tabarna, destroyed Hahhu. I [burned] it down with fire, and the smoke to [the Sun-God in] heaven [and to the Storm-god I sent up as incense]. I hitched the king of Hassu and the king of Hahhu to a carriage.³⁶

As the crossing of a river, breaching a natural barrier, is found in the Hittite *Sargon, King of Battle* and in the Hittite *Song of Gilgamesh*, these legendary texts are usually considered the source of the motif found in Hattusili's annals. However, in light of the analysis of the motif in the Assyrian sources and particularly at the beginning of the empire under the aegis of Samsi-Addu I, it should remain a possibility that the Hittite motif was also fueled not only by legend³⁷ but also by more recent political changes and influences in the region. For this reason, it is interesting that in his study of the Hittite *Sargon, King of the Battle*, V. Haas proposes that Sargon could be Sargon I of Assur (1920-1880) and not of Akkad, on the argument that the river crossed is not the Euphrates but the Tigris.³⁸

Whatever it is, in Hittite sources of the IInd millennium, the motif was used in a slightly different manner. As rivers constitute natural frontiers, the act of crossing with the juridical implication analyzed in the Stela of Vultures remained common in international treaties especially.³⁹ Only, in one occurrence, is the motif a sign of conquest and victory. This is found in the treaty between Suppiluliuma I of Hatti (1350-1322) and Shattiwaza of Mittanni:

§2 And I, My Majesty, Suppiluliuma, Great King, King of Hatti, Hero, Beloved of the Storm-god, set out against the presumptuousness of King Tushratta. I crossed the Euphrates and went to the land of Isuwa. For the second time, I overpowered the land of Isuwa and for the second time I made them my subjects. (...)
 §4 I crossed the Euphrates again and overpowered the land of Aleppo and the land of Mukish. (...)⁴⁰

The passage is quoted from the beginning of the treaty, the long historical introduction that recounts the military deeds of the king and his tactic of war and plunder. The historical and ideological context of the motif is thus very similar to the context of the Mesopotamian royal inscriptions. Needless to say, the contacts between the nascent empire of Assyria and Hatti were at times strenuous. However, in the light of all the corpus of diplomatic texts whether written in Hittite or Akkadian, the presence of the trope of crossing is never reiterated so as to form a motif in the strategy of royal propaganda. Therefore, it cannot be demonstrated that it was influenced by royal Assyrian propaganda. It might be present in that very treaty as it is in others because of the notion of frontier and the implication that derives from crossing it.

³⁶ CTH 4.ii.A = KBo 10.2 iii 29-42. Quoted from M. Bachvarova, *From Hittite to Homer*, p. 177.

³⁷ Though it is also found in the *Song of Gilgamesh* where the hero and Enkidu cross the river Mala (CTH 341.iii.1.Eg = KBo 10.47g iii 2'; CTH 341.iii.2.A = KUB 23.9 7).

³⁸ Sargon makes a point of crossing the Euphrates in *Sargon, King of Battle* (Westenholz, *Legends of the Kings of Akkade*, p.121), but in the Hittite version he crosses the Aranzah, which is either Marat Su or the upper Tigris, where he stops to make sacrifice (KBo 22.6 I 16'-20' in H. G. Güterbock, « Ein neues Bruchstück der Sargon-Erzählung 'König der Schlacht' », *Mitteilungen der Deutschen Orient-Gesellschaft zu Berlin*, 101, 1969, p. 19, 22). See V. Haas, *Die hethitische literatur: texte, stilistik, motive*, Berlin: de Gruyter, 2006, p. 68-71.

³⁹ N. Wazana, "Water Division in Border Agreements," *SAAB*, X, 1996, p. 55-66; G. Beckman, *Hittite Diplomatic Texts*, Atlanta: Scholars Press, 1996, p. 25 (treaty between Tudḫaliya II [1400-1350] and Šunašura of Kizzuwatna) and p. 71 (treaty between Muršili II [1321-1295] and Kupanta-Kurunta of Mira-Kuwaliya in the Arzawa region); J. A. Brinkman, "Political Covenants, Treaties, and Loyalty Oaths in Babylonia and Between Assyria and Babylonia," *I trattati nel mondo antico. Forma, ideologia, funzione*, Roma, 1990, p. 89.

⁴⁰ G. Beckman, *Hittite Diplomatic Texts*, p. 43.

The reign of Samsi-Addu was surely foundational for the future empire and Medio-Assyrian kings kept recalling and imitating him:⁴¹

Et même si Tukultî-Ninurta I [1233-1197] ne fait pas allusion à Samsî-Addu, il ne serait pas devenu « roi de la totalité, roi puissant », si ses prédécesseurs ne s'étaient pas inspirés de leur illustre devancier. On peut dire que Samsî-Addu a influencé toute l'idéologie royale assyrienne et l'on comprend dès lors que la plus longue notice de la liste royale du VIII^e siècle lui ait été consacrée.⁴²

It is therefore without surprise that the literary motif of the victorious crossing is met in the Assyrian annals and remains a sign of conquest. Thus Tiglath-phalazar I (1114-1076) proclaims:

- ii 1. I burnt, razed, (and) destroyed.
2. The remainder of the (inhabitants of the) land Katmuḫu, who had fled from my weapons (and)
3. crossed to the city Šereššu,
4. which is on the opposite bank of the Tigris,
5. made that city their stronghold.
6. Taking my chariots and warriors,
- (...)
11. I crossed the Tigris (and)
12. conquered their fortified city, Šereššu.⁴³

Two literary motifs may be analyzed in the rhetoric of Tiglath-Phalazar Ist. On the one hand, the motif that we call of conquest and victory, the crossing motif and, on the other hand, a ternary motif that concludes conquests, *ina išāti ašrup appul aqqur*, “I put to fire, I destroyed, I annihilated.” The first is found several times in the inscription quoted above⁴⁴ and elsewhere in the inscriptions of the same king who crosses the Euphrates after the Aramaeans,⁴⁵ and again the Euphrates and the Radanu, after the lower Zab in the conquest of cities from mounts Kamulla and Kaštilla,⁴⁶ and again the Euphrates “as if it were a canal” in the conquest of seventeen cities.⁴⁷ The second motif is found in one inscription (A.0.87.13, l.8’), yet becomes recurrent in the inscriptions of Tiglath-Phalazar I’s successors. Clearly though the question of frontiers and geography is not without some interest it appears that the repetition of the motifs produce a rhetorical effect and reduction: crossing is conquering, crossing is a sign of victory.

The period from Tiglat-phalazar I (1114-1076) to Tiglath-phalazar III (745-727) delineates the development of the Assyrian Empire.⁴⁸ The practice and necessity of annual

⁴¹ Eriba-Adad I (1392-1366), Aššur-uballiṭ (1365-1330), Arik-den-ili (1319-1308), Adad-nerari I (1307-1275), Salmanazar I (1274-1245), Tukulti-Ninurta (1244-1208).

⁴² P. Garelli, “L’influence de Samsî-Addu sur les titulatures royales assyriennes,” p. 102.

⁴³ A. K. Grayson, *Assyrian Rulers of the Early First Millennium BC (1114-859)*, Toronto Buffalo London: University of Toronto Press (RIMA II), 1991, A.0.87.1.

⁴⁴ col. ii 43, *idiglat ēbir*, “I crossed the Tigris;” col. iii 94-95, *zaban šupāla ēbir*, “I crossed the inferior Zab;” col. iv 71, *puratta ēbir*, “I crossed the Euphrates;” col. v 58, *puratta lu ēber*, “I did cross the Euphrates.”

⁴⁵ A. K. Grayson, RIMA II, A.0.87.2, l.29-30; A.0.87.3, l.29-31.

⁴⁶ A. K. Grayson, RIMA II, A.0.87.4, l.34-39.

⁴⁷ A. K. Grayson, RIMA II, A.0.87.13, l.6’.

⁴⁸ The reign Tiglath-phalazar I with its great conquests inaugurate the beginning of the rise of the Assyrian empire. The reign of Tiglath-phalazar III, though not the last king before the Sargonids, marks a radical change with the adoption of a military and administrative reform. Tiglath-phalazar III is indeed the first to integrate into the

campaigns give the impression of banality in the royal inscriptions but at the same time it is evident that the empire enlarges its frontiers,⁴⁹ though again tracing them is not without difficulty.⁵⁰

From their reading, it is clear that the motif of crossing is not necessarily linked to the crossing of waters, whether seas or rivers. In fact, any obstacle met during a military campaign may be overcome in terms of “crossing” for example arduous passages or mountains.⁵¹ Moreover the royal propaganda makes use of another literary device that what the king is able to achieve no king ever had the chance to achieve it. This has been called “heroic priority.”⁵² These devices as they define royal propaganda also legitimate royal possession of the newly crossed and possessed territories.⁵³ However the overview of all the inscriptions show that the motif of crossing is mostly associated with water.

The evolution in the inscriptions clearly shows the association of the motif of crossing with the other mentioned above: *ina išāti ašrup appul aqur*, “I put to the fire, I destroyed and annihilated” or simply *akšud*, “I conquered.” The literary motif of crossing is then so closely connected with this second motif of victory that in the end it comes to be confused with it, the motif of crossing signifying war and victory in itself. The association of the two motifs is evident from the inscriptions of Tiglath-phalazar I and is found in those of Aššur-dan II (934-912),⁵⁴ Adad-nerari II (911-891),⁵⁵ Tukulti-Ninurta II (890-884),⁵⁶ Aššurnaširpal II (883-859),⁵⁷ and Salmanazar III (858-824).⁵⁸

It may thus be concluded that the association of both motifs define the royal propaganda. Its reduction is symptomatic of the message transmitted: the king is incessantly victorious. It is during the reign of Salmanazar III (858-824) that the association of both motifs is used so as to appear as a kind of scribal mode.⁵⁹ The details enriching these annals are few, the geographic notices concise. What is stressed is not the diversity of the king’s action but the repetition of

Assyrian frontier a number of territories conquered, transforming them into provinces divided into districts and controlled by governors.

⁴⁹ M. Liverani, “The Growth of the Assyrian Empire in the Habur/Middle Euphrates Area: A New Paradigm,” *SAAB*, 2.2, 1988, p. 81-98.

⁵⁰ J. N. Postgate, “Assyria: The Home Provinces,” *Neo-Assyrian Geography*, Roma: Università di Roma La Sapienza, 1995, p. 1-17.

⁵¹ A. K. Grayson, *RIMA II*, A.0.89.5. Déjà dans les inscriptions de Tukultî-Ninurta I, voir A. K. Grayson, *RIMA I*, A.0.78.23 *et passim*.

⁵² H. Tadmor, “World Dominion: The Expanding Horizon of the Assyrian Empire,” *Landscapes: Territories, Frontiers and Horizons in the Ancient Near East, Papers Presented to the 44th RAI, Venezia 7-11 July 1997*, Padova: Sargon, 1999, p. 55-62; see already A. K. Grayson, “Studies in Neo-Assyrian History, the Ninth Century,” *BiOr*, 33, 1976, p. 135; M. Liverani, “The Ideology of the Assyrian Empire,” *Power and Propaganda. A Symposium on Ancient Empires*, Copenhagen: Akademisk forlag, 1979, p. 305-314; P. Garelli, “La conception de la royauté en Assyrie,” *Assyrian Royal Inscriptions New Horizons in Literary, Ideological, and Historical Analysis, Papers of a Symposium Held in Cetona (Siena), June 26-28, 1980*, Roma: Istituto per l’Oriente, 1981, p. 10.

⁵³ “The penetration into the periphery is already in itself a heroic enterprise, which finds its expression through the theme of the ‘difficult path’ (*ašru, girru, urĥu, ĥarrānu* etc. + *maršu, pašqu, lā petû*), that can be overcome by the king’s personal virtue, the tenacity of the Assyrian troops, and the assets of a superior technology. The opening of roads, the crossing of rivers in flood and of dark forests, the climbing of harsh mountains where only wild beasts and birds could go, this penetration into the periphery is primarily a cognitive action, a scouting action; but it is also in itself to take possession of it.” M. Liverani, “The Ideology of the Assyrian Empire,” p. 306-307.

⁵⁴ A. K. Grayson, *RIMA II*, A.0.98.1; A.0.98.2.

⁵⁵ A. K. Grayson, *RIMA II*, A.0.99.2.

⁵⁶ A. K. Grayson, *RIMA II*, A.0.100.5, 1.36, 42 *et* 53.

⁵⁷ A. K. Grayson, *RIMA II*, A.0.101.1; A.0.101.17; A.0.101.19; A.0.101.22 *et passim*.

⁵⁸ A. K. Grayson, *Assyrian Rulers of the Early First Millennium BC (858-745)*, Toronto Buffalo London: University of Toronto Press (*RIMA III*), 2002, A.0.102.2; A.0.102.6; A.0.102.8; A.0.102.10; A.0.102.16; A.0.102.28 *et passim*.

⁵⁹ A. K. Grayson, *RIMA III*, 2002, A.0.102.2; A.0.102.6; A.0.102.8; A.0.102.14; A.0.102.28 *et passim*.

conquests and victories. It is not surprising in this sense that rhetorical devices come to be reduced in these inscriptions to the sole motif of crossing. Crossing is in fact the greatest deed of the king.⁶⁰

The inscription makes clear that the annual campaign is rhetorically reduced in places to the sole motif of crossing. Its mention signals therefore the king's victory. Since both motifs are at times associated, it becomes evident that the scribe not to repeat himself came to the reduction of both motifs, the first one announcing the other was deemed the most significant. Crossing became the sign of victory and the symbol of royal power and dominion.

Moreover S. Yamada has demonstrated that the numbers of crossings were manipulated since it appears that no one could have crossed the Euphrates as many times as the king boasts of.⁶¹ In this case not only rhetoric but also arithmetic become the means of royal propaganda. If one cannot deny the geographic reality of these crossings as the empire extended, one must remain in awe of the scribal use made out of it in pursuit of the king's glory. Crossing is indeed the royal highest deed.

Crossing thus becomes the most important motif of royal ideology and scribal rhetoric of the day. It also helps define a new geography that is not without cosmological dimension as hinted at above. Because of the "heroic priority" motif, one could even say that every reign presents a new geography. However, this new geography is not without strong link to the past.⁶² Frontiers are pushed back and extended often to the point of cosmological extension. It appears that the main concern of Salmanazar III is for the empire's northern and western frontiers (Urartu and Cilician city states). Indeed, only in the end of his reign does Salmanazar campaign East of the lake of Urmiah against Medes and Persians recently arrived and settled in the region. The geographical designations remain in the tradition of Sumer as natural frontiers are designated in association with the name of the country: *tâmti ša mât na'iri*, "the sea of Nairi," that is the lakes of Van and Urmiah; *tâmti ša mât amurri*, "the sea of Amurru," later called *tâmti ša šulme šamši*, "sea of the setting sun."⁶³ A new cosmological dimension is therefore added with this last expression designating the Mediterranean. This name is new if one considers that the sea was called beforehand A-AB-BA-IGI-NIM(-MA) / *tiāmtu(m) alītu(m)*, "superior sea" in opposition to the Persian Gulf A-AB-BA-SIG / *tiāmtu(m) šapiltu(m)*, "inferior sea." Elsewhere the Persian Gulf is now called *tāmtum ša šit šamši*, "sea of the rising sun."⁶⁴ Through these names, the empire is inserted into the run and splendor of the sun. But this "new" geography is again not so new if one remembers Lugalzagesi's inscription and his proclaiming of having submitted all "from the rising of the sun to its setting" (UTU-È-ta UTU-ŠÚ-šè).⁶⁵ Moreover the name "sea of the setting sun" is found in one of Tiglath-phalazar I's inscriptions (1114-1076): *tâmti elēnīte ša šulmu šamši*, literally "superior sea of the sun setting."⁶⁶ However it is marked by a new definition of the frontiers. The inferior sea no longer designates the Persian Gulf but the lake of Urmiah and the superior sea no longer designates the Mediterranean but the lake of Van. One may also note the variant use of an adverbial expression: *tâmti eliš u šapliš*, literally

⁶⁰ A. K. Grayson, RIMA III, A.0.102.14.

⁶¹ S. Yamada, "The Manipulative Counting of the Euphrates Crossings in the Later Inscriptions of Shalmaneser III," *JCS*, 50, 1998, p. 87-95.

⁶² "The adoption of Middle Assyrian nomenclature is indicative of a feeling that they were re-creating an old empire that was still rightfully theirs. Successful conquerors of the period boasted of regaining territory which some enemy had seized in the interval between the middle and new empires." A. K. Grayson, "Assyria: Ashur-dan II to Ashur-Nirari V (934-745)," *CAH* III/1, 1982, p. 280.

⁶³ A. K. Grayson, RIMA III, A.0.102.34; A.0.102.35; A.0.102.36; A.0.102.37; A.0.102.38 *et passim*.

⁶⁴ The inscriptions of Sennacherib even specify: *tâmti šaplīte ša šit šamši*, "inferior sea of the rising sun" and *tâmti elīnīte ša šulmu šamši*, "superior sea of the setting sun." See the Prism of the Oriental Institute, D. D. Luckenbill, *The Annals of Sennacherib*, Chicago: The University Press, 1924.

⁶⁵ H. Steible, *Die altsumerischen Bau- und Weihinschriften*, vol. 2, Luzag.1.

⁶⁶ A. K. Grayson, RIMA II, A.0.87.2, l.6'.

“the sea high and low” (thus different from *tiāmtu(m) alītu(m)* and *tiāmtu(m) šapiltu(m)*). Probably these new frontiers were early adopted;⁶⁷ however they characterize the rhetoric of Salmanazar III’s inscriptions.

One must admit that the redefinition is not total and that the other designations persist, inferior and superior seas designating respectively the Gulf and the Mediterranean, at times creating a confusion.⁶⁸ But this confusion is also highly symbolical as well as cosmological as it reflects some kind of cosmic coherence: is not the earth in fact supported and surrounded by one unique body of water? Geography may vary but the cosmic reality is the same. The adverbial expression *tāmti eliš u šapliš* confirms the idea that beyond geographical diversity which the scribes did not necessarily master there was a unique reality: one sea *tāmtu(m)*, and not many *tāmātu(m)*, as one could have expected. Indeed, one of Salmanazar III’s inscriptions reflects this cosmic reality with the expression *nāru marratu*, “bitter river:”

Conqueror from the great sea of the land Amurru in the west to the sea of Chaldea, which is called the Marrutu (“Bitter”) River, I gained dominion.⁶⁹

In Fort Salmanazar, this new geography is all the more symbolic as it ornaments the throne, the four cosmological frontiers delineating the empire thus recalling the royal title *šar kibrāt erbetti*, “king of the four rivers” which is also a title of Salmanazar.⁷⁰ Indeed the king reigns over an empire newly delineated and rhetorically speaking unlimited as if the king himself were the sun rising and setting over the entire created world. If the military campaigns never caused effective dominion until the reign of Tiglath-phalazar III (745-727), one may gauge the distance between the scribal act of writing a royal story and history.

III. The Reception of the Motif in the Levant of the Ist Millennium

The inscriptions from the reign of Tiglath-phalazar III make clear the novelty engaged on the ground by the new sovereign. It is not enough to campaign and pillage, annexation and deportation become the main targets of military campaigns, not only gaining goods but power and land.⁷¹ The notions of inhabiting (the verb *[w]ašābu* voice III) that one might translate “to install” or “to transplant,” often translated by deportation, that of “bringing into the frontier of Aššur” (*ana mišir māt aššur turru* with the verb *tāru* voice II that could be translated “to annex”), and “place one’s officer as governor” (*šūt rēšišu bēl pīhāti šakānu*), make clear the new political and military strategy of Tiglath-phalazar III. The new lexical field comes to define every *palû* and every victory and conquest. However booty (*šallata šalālu*), tribute and taxes (*biltu maddattu*), and the extension of frontiers (*mišir māt aššur rappušu*), continue to describe the manner of doing war. What changes is only the organization of victory and conquest. But the crossing as a literary motif with its specific function is absent.

⁶⁷ The inscription A.0.78.26 from Tukultî-Ninurta I (1244-1208) mentions both the conquest of the land of Nairi and the land of the superior sea (KUR-KUR NA’IRI U KUR-KUR AḤ A-AB-BA *elēnīti / mātāt na’iri u mātāt aḥ tāmti elēnīti*, 1.7-8, cf. A. K. Grayson, *RIMA I*). It has since E. Schrader, *Die Namen der Meere in den assyrischen Inschriften*, 1877, been considered that the superior sea referred to lake Van rather than the Mediterranean. See A. Harrak, *Assyria and Hanigalbat: A Historical Reconstruction of Bilateral Relations from the Middle of the Fourteenth Century to the End of the Twelfth Century*, Hildesheim Zürich & New York: G. Olms, 1987, p. 244; M. Salvini, *Nairi e Ur(u)atri. Contributo alla storia della formazione del regno di Urartu*, Roma: Edizioni dell’ateneo, 1967, p. 21.

⁶⁸ P. Villard, “Les limites du monde connu à l’époque néo-assyrienne,” *Landscapes, Territories, Frontiers and Horizons in the Ancient Near East*, Padova: Sargon srl, 2000, p. 80.

⁶⁹ A. K. Grayson, *RIMA III*, A.0.102.27, 3-6.

⁷⁰ A. K. Grayson, *RIMA III*, A.0.102.4 *et passim*.

⁷¹ Relief from the palace Kalhu-Nimrud, See H. Tadmor, *The Inscriptions of Tiglat-Phalazar III, King of Assyria*, Jerusalem: The Israel Academy of Sciences and Humanities, 1994, p. 40s.

During the reign of Sargon, the scribes responsible for the inscription of the palace of Khorsabad favor the verb *kašādu*⁷² as a motif of victory, at times underlined by *qātī*, that is “the victory my hand acquired or conquered.”⁷³ And Sennacherib’s scribes have on their part favored the syntagm *alme akšud*, “I besieged and conquered.”⁷⁴ Therefore the literary motif of crossing so familiar of the inscriptions of Aššurnaširpal II (883-859) and Salmanazar III (858-824) tends to disappear. It is found on two occasions, when Sargon enters Babylon⁷⁵ and when Sennacherib goes into an extraordinary amphibian expedition after the Chaldeans in Elam.⁷⁶ However the motif of victory *appul aqur ina išāti ašrup*, “I destroyed, annihilated and put to the fire,” is still found at a late epoch in the inscriptions of Tiglath-phalazar III⁷⁷ and the Sargonides as well.⁷⁸

If crossings may be signaled here and there in times of spate or for other reasons (like rivers being too many),⁷⁹ though it remains a royal high deed, it may no longer be defined as a literary motif characteristic of the Sargonid’s inscriptions. However the motif has been remembered as such and is found interestingly in the Babylonian Chronicles in sign of victory just as Nabopolassar (626-605) and Nabuchodonosor II (604-562) launch their military campaigns in the manner of the Assyrians!⁸⁰ During the Persian period, the analysis of the famous Cylinder shows that in entering Babylon and recording it, Cyrus did not hesitate to adopt a language that could only recall royal permanence and affirm his legitimacy.⁸¹ Interestingly the great king does not consider his empire from east to west, from the inferior to the superior sea but, on the contrary, from the farthest point to the core. The re-actualization of the literary motif of crossing may be found not in Cyrus’ inscriptions but Darius’ famous Behistan inscription. As analyzed by F. Malbran-Labat, the trilingual inscription (Old Persian, Elamite and Akkadian) tends to demonstrate that

Darius était, compte tenu des circonstances, le seul roi légitime. L’argumentation porte sur la généalogie, sur la réussite et enfin sur la justice du prince. Darius affirme tout d’abord être de souche royale et fait remonter sa lignée à Achéménès qui est ainsi doté du statut de héros fondateur ; le clan des Achéménides – qui appartient à la tribu des Pasargades – se trouve donc rattaché à la royauté, bien que ni le père ni les ancêtres directs de Darius n’aient effectivement été rois. L’élimination de Gaumata, le mage sacrilège qui avait détruit les sanctuaires et confisqué les biens des propriétaires perses, et le rétablissement de l’ordre antérieur, tel qu’il existait à l’époque du dernier roi légitime,

⁷² Rooms from the palace of Korshabad: II vi 10-11; viii 9; ix 1,4-5,6,7,12; x 2-3,7-8,8-9,12,13; xi 3; xii 1-2,8,9-11,12-13; xiii 1-4; xiv 6-7; xvii 8,13 *et passim*, See A. Fuchs, *Die Inschriften Sargons II aus Khorsabad*, Göttingen: Cuvillier Verlag, 1994, p. 86s.

⁷³ Rooms from the palace of Korshabad: II ix 2,6; xviii 6; V v 8; ii 4, See A. Fuchs, *Die Inschriften Sargons II aus Khorsabad*.

⁷⁴ D. D. Luckenbill, *The Annals of Sennacherib*, p. 28 *et passim*.

⁷⁵ Room V from the palace of Korshabad, cf. A. *Die Inschriften Sargons II aus Khorsabad*.

⁷⁶ This expedition became memorable and gave rise to a detailed recording of its preparation, the construction of the fleet in Nineveh by Syrian carpenters (“from Hatti”), the descent along the Tigris to Opis, the transfer on the canal Arahtu, and the final descent on the Euphrates to the “bitter river” where the king along with his troops meets Elam, looting its cities before returning with all kind of riches and stolen goods. Here clearly crossing is not a sign of conquest since the king did not conquer Elam but of victory. See the Prism of the Oriental Institute, in D. D. Luckenbill, *The Annals of Sennacherib*.

⁷⁷ H. Tadmor, *The Inscriptions of Tiglat-Phalazar III, King of Assyria*, unit 11, 11^e *palû*, 1.10; unit 12, 2^e *palû*, 1.9; unit 4, 9^e *palû*, 1.8, 10 and 12; unit 16, 9^e *palû*, 1.4; unit 5, 11^e *palû*, 1.2 and 7; unit 6, 11^e *palû*, 1.5-6.

⁷⁸ For example, Sennacherib, see D. D. Luckenbill, *The Annals of Sennacherib*, p. 23s.

⁷⁹ Prism D of Sargon, see C. J. Gadd, “Inscribed Prisms of Sargon II from Nimrud,” *Iraq*, 16, 1954, p. 185-187.

⁸⁰ A. K. Grayson, *Assyrian and Babylonian Chronicles*, Winona Lake: Eisenbrauns, 2000.

⁸¹ P. Lecoq, *Les inscriptions de la Perse achéménide, traduit du vieux perse, de l’élamite, du babylonien et de l’araméen, présenté et annoté par Pierre Lecoq*, Paris: Gallimard (NRF), 1997, p. 183-184.

Cambyse, permet ensuite à Darius de se placer dans la lignée des successeurs de Cyrus et d'apparaître comme le restaurateur de la continuité dynastique. Les victoires militaires témoignent de la protection de celui qui est « le plus grand des dieux », Ahura-Mazda. Darius en est le représentant et l'exécuteur sur la terre et ses succès prouvent qu'il est bien l' élu du dieu.⁸²

If the motif does appear in some places of this inscription, it is to be noted that they are strategic places, during the third revolt and the eleventh that is the final one. The Babylonian version offers little difference except that the Tigris is said to be in spate rather than navigable.⁸³ What is striking here is the use of this motif to signify the conquest and victory over Babylon as if the scribe was making use very precisely of the rhetoric from the conquered land. Moreover, the eleventh revolt and the final victory are symbolized by a crossing:

Le roi Darius déclare :
 « Alors, avec l'armée, j'allai en Scythie ;
 Ensuite, les Scythes Tigraxauda
 Marchèrent contre moi ;
 Lorsque j'arrivai à la mer⁸⁴, (il y avait des arbres ?)
 Je la traversai avec toute l'armée ;
 Ensuite, je battis ces Scythes ; j'en capturai une partie ;
 Une autre enchaînée, fut amenée devant moi et je les tuai ;
 Leur chef, du nom de Skunxa, ils le capturèrent
 Et ils le conduisirent vers moi ;
 Là, je nommai un autre chef, comme c'était mon plaisir ;
 Ensuite, le peuple fut mien. »⁸⁵

The crossing is final and decisive; it legitimates king Darius after a year of revolts. However, the help of Ahura-Mazda, during the crossing and the conquering of Babylon must be underlined as it is repeated three times. Crossing and this is new cannot be done without the god of the empire. Moreover Darius speaks in the first person singular all through the inscription, yet in the crossing it is a first person plural so that it is very probable that both the king and his god are crossing as well as with the army: *idiglat nītebir urimizda issedannu ina gissi ša urimizda idiglat nītebir*, literally in the Akkadian version, “we have crossed the Tigris. Ahura-Mazda fortified me. In the shade of Ahura-Mazda, we have crossed.”⁸⁶ The stylistic peculiarity is all the more important as it is rare to find a first-person plural in royal inscriptions though it is not rare to find the help of the gods proclaimed.⁸⁷

⁸² F. Malbran-Labat, *La version akkadienne de l'inscription trilingue de Darius à Behistun*, Roma: Gruppo editoriale internazionale, 1994, p. 13.

⁸³ “Me dirigeant alors vers la Babylonie, je marchai contre ce Nidintu-Bēl qui disait : ‘c’est moi Nabuchodonosor’ ; les troupes de Nidintu-Bēl étaient postées sur la rive du cours du Tigre ; elles tenaient le cours d’eau : le Tigre était en crue ; alors je fis monter les troupes sur des embarcations de peau (et) avec des chevaux et des chameaux nous avons franchi le Tigre ; Ahuramazda m’a soutenu : c’est sous l’égide d’Ahuramazda que nous avons franchi le Tigre. J’ai remporté la victoire sur les troupes de Nidintu-Bēl ; nous avons livré bataille le 26 du mois de Kislimu, nous les avons massacrés en totalité sans faire de prisonniers.” F. Malbran-Labat, *La version akkadienne de l'inscription trilingue de Darius à Behistun*, p. 111.

⁸⁴ Le mot *drayah* est ambigu : il signifie tantôt « la mer » (sens habituel dans les inscriptions), tantôt « le fleuve ». Dans le premier cas, il s’agirait des Scythes habitant au-delà du Pont Euxin, alors que dans le second, il s’agirait des Scythes de Transoxiane. P. Lecoq, *Les inscriptions de la Perse achéménide*, p. 214.

⁸⁵ P. Lecoq, *Les inscriptions de la Perse achéménide*, p. 214.

⁸⁶ P. Lecoq, *Les inscriptions de la Perse achéménide*, p. 193-194.

⁸⁷ Les inscriptions mésopotamiennes sont effectivement nombreuses à proclamer l’aide et le soutien des dieux et parfois à en donner des manifestations concrètes et inhabituelles, des signes tels les étoiles livrant combat, les

Interestingly the fortune of the literary motif is not geographically reduced to Mesopotamia. It has been said that it was found in Hittite diplomatic texts from the IInd millennium. It may also be found in the Ist millennium in the Levant. An inscription from Hazael, king of Aram, dated to the second half of the IXth century, has been found inscribed on several votive objects and maybe not without reason in small Anatolian states, Eretry and Samos, showing how this king was in his time a great conqueror not fearing to step into Israel's land as recorded in the Bible but also Assyrian provinces. Here the text of the inscription:

ZY NTN HDD LMR'N HZ'L MN 'MQ BŠNT 'DH MR'N NHR

Ce qu'a donné Hadad à notre Seigneur Hazael depuis Umqi en l'année où notre Seigneur a traversé le fleuve.⁸⁸

The immediate context of such a year name may only be matter of hypotheses. For the authors who published the inscription, only the crossing of the Euphrates may be hinted at:

Bien qu'on ne puisse exclure que *nhr* puisse désigner un autre fleuve, l'Oronte par exemple, la référence à l'Euphrate, le fleuve par excellence, paraît plus vraisemblable ici pour un nom d'année se rapportant au roi d'Aram Hazaël, contemporain et adversaire acharné de Salmanasar III qui se glorifiait dans ses inscriptions royales, d'avoir de très nombreuses fois traversé l'Euphrate.⁸⁹

From the historical point of view, the crossing could be that of the Orontes as the Aramaean king stepped into Umqi, an Assyrian vassal state. For that reason, P. E. Dion remains mitigated on the question of the river:

La situation géographique du 'Umq permettrait d'entendre l'inscription en ce sens minimal, que Hazaël avait traversé l'Oronte et fait du butin dans ce pays tributaire de l'Assyrie. Mais l'entrée de Hazaël au 'Umq n'est pas explicitement notée, et le texte est formulé comme si l'événement le plus mémorable était la traversée du fleuve. Comme le « fleuve », sans plus, évoque normalement l'Euphrate, on doit plutôt songer à une poussée du roi d'Aram à travers l'ancien Bît-Adini. Que Hazaël soit intervenu ou non dans le 'Umq, son audacieuse expédition aura inspiré des défections envers Ashur, et elle lui aura valu des présents de ce pays. Il s'agit de toute manière d'un événement significatif. Le Hamath avait accepté la suzeraineté assyrienne après 845, mais l'expédition de Hazaël n'aurait pas été possible sans collusion ; de plus, même si le roi d'Aram n'avait traversé que l'Oronte pour faire campagne dans le 'Umq, son entrée dans cette dépendance assyrienne aurait déjà marqué un recul de l'Empire⁹⁰.

If the historical context must remain hypothetical, there is no doubt that the Aramaean king adopted and adapted a literary motif from the Assyrian military propaganda but also in the tradition of the Hittite empire. It is all the more probable as we have demonstrated that the motif is most celebrated in the inscriptions of Salmanazar III. Is he not the very king that Hazael kept

pierres tombant du ciel, le feu, l'orage, les nuages, sans oublier le soleil momentanément immobile. See M. Weinfeld, "Divine Intervention in War in Ancient Israel and in the Ancient Near East," *History, Historiography and Interpretation: Studies in the Biblical and Cuneiform Literatures*, Jerusalem: The Magnes Press, The Hebrew University, 1983, p. 121-147.

⁸⁸ F. Bron et A. Lemaire, "Les inscriptions araméennes de Hazaël," *RA*, 83, 1989, p. 38-39.

⁸⁹ F. Bron et A. Lemaire, "Les inscriptions araméennes de Hazaël," p. 40.

⁹⁰ P. E. Dion, *Les Araméens à l'Âge du fer: histoire politique et structures sociales*, Paris: J. Gabalda, 1997, p. 202.

provoking? And is Hazael not over and again mentioned in the inscriptions of Salmanazar in his campaign of the year 841 but also in 853 at the battle of Qarqar described meticulously in the Kurkh monolith? Moreover, in his 849, 848 and 845 campaigns, Salmanazar was never able to “cross” the Orontes according to the Black Obelisk in which Hadadezer of Damas is mentioned at the head of the western coalition. But in 841, according to the same document the Assyrian king reaches Damas and besieges it before marching against Israel and obtaining Jehu’s tribute. It is therefore without surprise that the motif was inherited from Mesopotamia in a kind of propaganda or rather counter-propaganda from the kingdoms of the West.

In this sense, it is no surprise that however mythological it may be the Israelites twice victoriously crossed a sea or a river, the first time in crossing the Red Sea and in being delivered from slavery, and the second time in crossing the Jordan and entering the promised land as a conquered and possessed land!

This communication has attempted a short history of a literary motif. First analyzed in Sumerian sources, the motif of crossing was along its transmission defined and refined. Common in the rhetoric of the Assyrian empire particularly from Tiglat-phalazar I (1114-1076) to Tiglath-phalazar III (745-727), it is found also in lands, states and empires that came in contact with Assyria’s world expansion. The sources analyzed from Anatolia, Persia and the Levant all seem to point to a direct influence though only punctual. The motif may not be traced in these sources which demonstrates all the more how greatly political and ideological it must have been.

Yigit Erbil (Hacettepe University, yigiterbil@gmail.com)

Performing Imperial Cult: The Archaeological Survey of Fasillar and its contribution to Hittite Cult Practices

From 2012, five archaeological surveys have been completed around the so-called Fasillar Monument and its surrounding area. Since its discovery, this monument has intrigued the scientific community, as it lies on its own with no Hittite archaeological settlement nearby. The general aims of the Fasillar Regional Archaeological Project are threefold: to determine the general historical and geographical contexts of the Fasillar Monument; to reconsider the function of the seemingly unfinished Hittite monument at Fasillar and its exact location with respect to Tarhuntašša; and to understand cult places in the Hittite Period.

According to Ancient Near East beliefs, all nature and natural events are considered individual entities that act with consciousness. In practices of cult, these reflections of nature are personalized through images of great gods. Early religions of Anatolia, similar to other parts of the world, were based on interaction among humans and the nature. The roots of Hittite religion can be traced back to such early concepts. Cult practices emerging from many changes and additions that occurred in a long period of time were based on a system of reward and punishment. Both secular and religious messages co-existed focusing on the satisfaction of gods and providing social messages. As such, Hittite cult practices reveal their interconnection between religion and state and this dynamic reveals itself in ceremonies involving the cycle of the seasons and communication with the gods of the underworld and the cults of the dead as well as the ancestors. In this presentation, the historical geography of ancient Anatolia will be evaluated in respect of Fasillar survey archaeological data, in order to understand more about religiously charged geographies in the natural landscape in the last quarter of the 2nd Millennium BC.



İlgi Gerçek (Bilkent University, Ankara, ilgigercek@gmail.com)

Treaty, Ritual, Ordeal: Rivers in Hittite Anatolia

Hittite archives and monuments dating to the Late Bronze Age (c. 1650-1200 BCE) provide us with ample evidence to study the economic and cultural significance of sources of water—from rivers and springs to man-made pools and water reservoirs. Recent studies have focused particularly on the effective water management strategies developed by the Hittite polity to cope with the unstable climatic conditions of central Anatolia, and the monuments built in or around water sources, which incorporated these sources into the Hittite state cult. The present paper will explore instead the cultural significance of rivers in Hittite Anatolia—their diverse and sometimes contradictory roles in the (1) cultic practices, (2) myths, and (3) geographical perceptions of its inhabitants, as summarized below. As prominent features of the topography of central Anatolia, rivers framed and defined the Hittite homeland in the Kızılırmak river basin. They were perceived as deities and at the same time served as the setting for rituals, festivals, and judicial ordeals. Rivers featured in numerous myths; they were associated with purification and creation, and provided links to the underworld.

(1) Rivers, along with mountains and springs, were venerated as deities in Hittite Anatolia. Like other deities in the Hittite pantheon, they received offerings and were invoked as witnesses to treaties and oaths. Instructions written for Hittite officials specify that the rites that were performed for rivers, springs, and mountains from ancient days were to be continued, which indicates that the veneration of natural sources of water had a long tradition in Hittite Anatolia.

The role of rivers in the Hittite cult may best be illustrated by the following excerpt from a river ritual: “When they established heaven and earth, the gods divided (them) up among themselves. The upper-world gods took heaven for themselves, and the underworld deities took the earth (and) the underworld for themselves. Each took something for himself.

But you, O river, took for yourself purification, life of the progeny, and procreation). (If he says something to someone, (and if) it becomes terrible, he goes back to you, O river, and to the Fate-goddesses and Mother-goddesses of the Riverbank, who created man.” This excerpt demonstrates that

rivers were associated with purification and procreation, and were viewed as the abode of Fate-goddesses and Mother-goddesses, who had created mankind. Owing to their association with purification as well as their connection to the underworld, rivers and springs functioned as the setting for a number of rituals and festivals; riverbanks were frequently the place where the gods were invoked to participate in the ritual. In Hittite rituals, water was the cathartic material *par excellence* and as a ritual ingredient, pure water was collected from rivers and springs. Furthermore, clay acquired from riverbanks and clay from springs were regularly used in purification rituals. Clay from riverbanks and springs were also used to fashion figures and objects to be used in diverse rituals. Specific rivers, such as the Marassanta (Kızılırmak), Zuliya, or the Mala (Euphrates) occupied a special place in Hittite cult. We know, for instance, that an offering ritual for the Mala River was performed against plague.

Textual evidence indicates that the “river ordeal,” a juridical practice commonly attested in the ancient Near East, existed in Hittite Anatolia as well, at least during the Old Kingdom. A reference in an Old Assyrian letter from Kültepe/Kanesh mentions “going to the river,” suggesting that this judicial practice was already attested in Anatolia at the beginning of the 2nd millennium BC. There are only a handful of references to the river ordeal in the Hittite archives, which render it difficult to discern the particulars of the practice or to infer whether the practice was widespread or confined to the upper echelons of Hittite society. In principle, the defendant was thrown into the river and the river determined whether the defendant was “pure” or “impure,” that is, “innocent” or “guilty.”

(2) Rivers feature in diverse Hittite mythological narratives. In one of the best-known examples, the Queen of Kanesh places her 30 sons in baskets filled with oil and releases them into the (Kızılırmak) river. The river carries them to Zalpa on the Black Sea coast, where they are raised by the gods. In another, somewhat fragmentary mythological/ritual text, the Marassanta (Kızılırmak) is invoked to aid in the search of the Storm-god of Nerik, when this god is angered and leaves his abode in Nerik. The text describes how the Storm-god had once changed the course of the Marassanta River. The Marassanta River, described as “close to the soul of the Storm God of Nerik” is then asked by the Storm God of the Sky to swear an oath never to alter its course.

(3) As prominent features of the landscape of Anatolia, rivers (along with bodies of water, mountains, or mountain ranges) were perceived as natural frontiers that framed and defined the Hittite heartland and the territories subordinate to the Hittite polity. However, the stipulations in Hittite treaties against the crossing of rivers imply that these were insufficient as actual physical barriers, but functioned more as organizing features. For instance, according to the Sunassura treaty (between the Hittite king and the king of Kizzuwatna), the Samri River was Kizzuwatna’s frontier, and neither king was allowed to cross the river to the other side. Moreover, access to rivers and springs were strictly regulated in treaties.

Ainos (Enez)



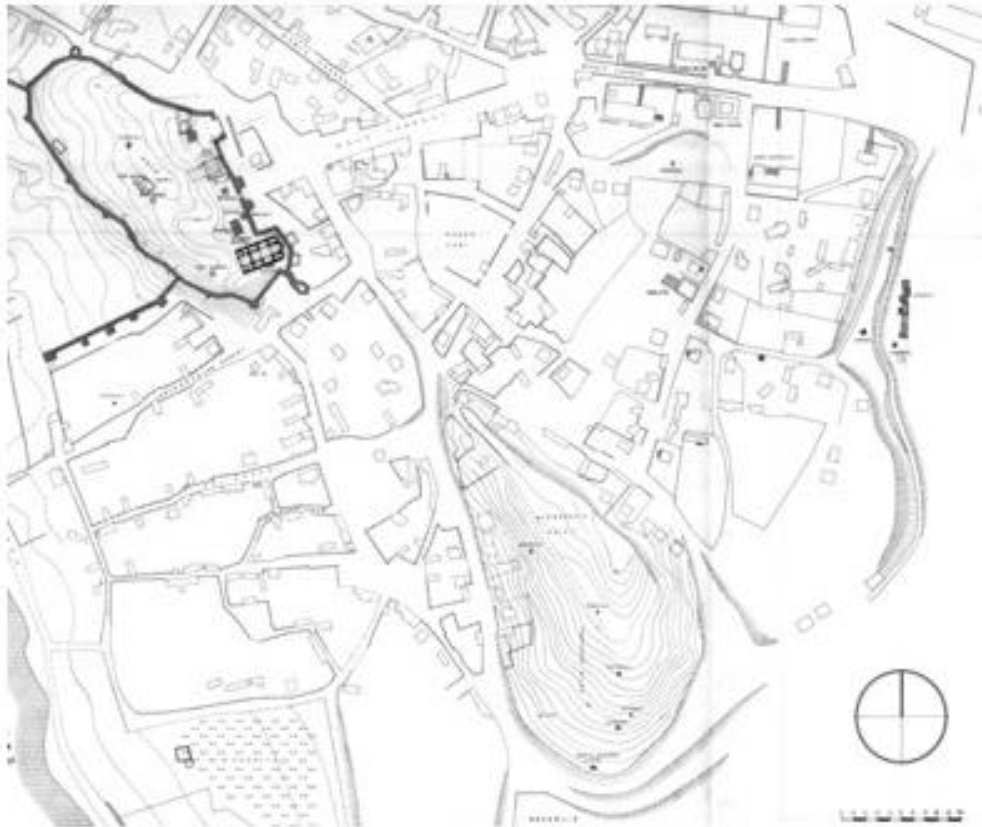
INTRODUCTION

The town which is known as Enez, or Ainos in antiquity, is situated on the Aegean coast of the province of Edirne, where the river Meriç (Evros/ Maritsa) joins the sea. You can reach Enez from Keřan (60 km) or from Ipsala (30 km). It is 270 km. away from Istanbul, and 180 km. away from Edirne.

Excavations, research and restoration works started during the years 1971-1972, under the leadership of Prof. Dr. Afif Erzen, on behalf of the University of Istanbul. After a break, work started again in 1978, under the leadership of Prof. Dr. Afif Erzen, and it has continued until the year 1993. I have been participating in the excavations since the beginning. With the decision of the Turkish Republic's Council of Ministers and the approval of the Turkish Ministry of Culture and Tourism, the Department of Cultural Assets and Museums, the leadership of the excavation was granted to me in the year 1993. The modern town of Enez was founded right on top of the ancient city. For this reason, our work is limited to certain areas only. Even with this impediment, the remains which have been unearthed through archaeological excavations and research in Ainos, have made tremendous contributions to the archaeology not only of Thrace and Anatolia but also to the archaeology of the Aegean Islands, Greece and South-East Europe.

Excavations and research conducted in Ainos and at the nearby Hoca Çesme Mound revealed that the first settlement in the area dates back to the Neolithic period (around 6500 B.C.) and has continued to develop without a break throughout the Chalcolithic period, the Bronze Age, the Iron Age, the Classical Period, Roman, Byzantine and Ottoman civilizations, until [to] our day. The reasons for such advanced civilizations to bloom in and around Enez is due to the economic richness of the region; the existence of trade routes over sea, river and land; and also mainly due to Ainos's location as it stands like a natural bridge between Anatolia and Europe. When it was first founded, Ainos was located by the sea. Since the

river Meriç (Evros/Maritsa) carried silt for centuries, the river mouth and the river bed have been filled with soil at a rapid rate. As a result, today's Ainos is 4.5 km. away from the sea. At the mouth of the delta, covering a large region which is an area of attraction with its natural beauty, there lie the Bücürmene, Dalyan and Taşaltı lakes, which have a positive effect on Enez's tourism. In the North of Enez, there lies Gala (Stentoris) Lake and a National Park, the Armutlu and Sığırçı lakes. These lagoons and other wetlands located around Enez offer resting and breeding places for different kinds of migrant birds, which fly here from distant lands.



Topographical Plan of Enez

Travellers who visited Ainos at different times talk about the prosperity of the city situated in the middle of a fertile land and at the mouth of a river, with its inner harbor protected by walls and towers on three sides. It is known that this period of prosperity lasted until the Balkan Wars and World War I. At the beginning of the 17th century, still at a high level of prosperity, Ainos had the most reliable harbor of the Balkans and was at the top of the list among the most advanced cities of the region. Written sources dating to this period record that more than 300 small vessels travelled to Edirne going up and down the river Meriç (Evros/ Maritsa), and that trade was established between all the harbors of the Aegean and the Marmara. Until recent times, Ainos has produced and traded olive oil, wine, salt, eel, and various dried seafood. Ottoman archives recorded that the salt from the region was a good income source for Ainos. Ancient authors tell us that even though lots of different fruits grew in the region, grapes were the most delicious among all of these. This booklet has been prepared as a guide, as an introduction to the city of Enez (ancient Ainos) through revealing some excavated areas of the city; to partially intact buildings which have survived to our day;

and to some of the transportable objects unearthed during the scientific excavations.

HISTORY AND RUINS

Today's Enez, which was known as Ainos in antiquity, was founded on a limestone peninsula, on the Northern Aegean shore, 25m. above the sea level, where the river Meriç (in Antiquity called "Hebros") reaches the sea. The Acropolis hill ends with high cliffs at its West and South-West sides, and towards the side of the mouth of the river Meriç. For this reason, the city walls have been preserved very well on this side, and a look from the sea reveals a spectacular view. In Antiquity, Ainos was an important harbour city located on the crossroads where land, sea and river routes met, connecting the Balkans to Anatolia and to the Aegean. Herodotus mentioned that Ainos was first founded during the 7th century B.C. by Aeols, as a colony of those Aeols, who were settled North of Izmir. On the other hand, we learn from other ancient written sources, that before this period, in Ainos there were cities or villages named Poltyobria and Apsinthos, founded by Thracian tribes.

We do not have reliable information regarding the etymology of the name "Ainos". However, the name of the Trojan prince Aeneas is mentioned in the written sources, regarding the founding of Ainos. According to the story, after the Trojan War, Aeneas and his friends, had set sail, to find new land for themselves; and thus, they reached the bowshaped bay in Thrace. Aeneas, laid the foundation of the city by the mouth of the river Hebros (Meriç), and named the city ["Aeneadea" (Ainos)] Ainos which meant either "praise" or "story". During the siege that the Persian King Darius initiated against the Scythians in 513 B.C., Ainos came under the rule of the Persian Empire for a brief period of time. Ancient historians mentioned that King Xerxes of the Persian Empire, passed through Ainos in the year 480 B.C., during his military campaign against Greece. When the Persians got defeated by Athens and its allies (480/479 B.C.), the city regained its independence.



Castle and Tower House

Ainos was a long-time member to the Attic-Delos sea coalition founded by Athens. During the middle of the 4th century B.C., Ainos came under Macedonian rule. During the Hellenistic period, the city stayed under the rule of the Ptolemy Kingdom of Egypt. When the Romans conquered Thrace in 190 B.C., Ainos was attached to Rome. After the division of the Roman Empire in 395 B.C. into two parts, Thrace and Ainos continued their existence under the Eastern Roman Empire. As the capital of the region Ainos was a very important trade center during the Byzantine era. During the 6th century, the Emperor Justinianus restored the city walls in order to protect it against various Slav raids from the north. During the middle Byzantine period (starting with the 7th century) it became the headquarters of the principality of the lower Rodope region, which included the islands of Imroz (Gökçe) and Samothrace (Semadirek).

During the final era of the Byzantine Empire, the city came under the sovereignty of the

Gattelusi and Doria families of Genova. Their coat of arms which show the existence of these families in Ainos can still be seen on the city walls. When the ruler of Ainos, Palmede of the Dorian family, died in the year 1455 an internal struggle started for the rule of the city.



Open air exhibition

During these years, when the Turks who settled in the city some years earlier, started being oppressed, and when the administration stopped paying the yearly tribute to the Ottoman Empire, MEHMET THE CONQUERER pushed with his army from Edirne to Ipsala. The Turkish navy which was stationed in Gelibolu moved under the command of HAS YUNUS BEY towards the front of city and besieged it from the sea. At the end of January of 1456, the citizens who were shocked by the unfolding events handed the keys to the city over to MEHMET the CONQUERER without a fight.

From the ancient written sources we have detailed information regarding the city's foundation and its lasting importance in the region. The high cultural level of the city is documented through the finds which are still being unearthed during the archaeological excavations.

CASTLE (The ACROPOLIS)

The ancient city of Ainos was established on top of 4 hills. Three of these hills are on the South side, on top of one of which lies the Acropolis. Due to the destruction caused by the building activity of later periods, it is impossible to point out the exact lines of the ancient city walls. The core of the ancient city has been formed around today's castle area.

Without doubt, in Enez city walls, inner harbour, and piers which lie West of the city walls are some of the most well-preserved and nearly intact remains which survived to our day. The castle which was both the acropolis hill and the first settlement of Enez has two vaulted doors, one at the East and the other at the North side. The city walls are 740 m. in length, 2m. in depth and reach a height of 25 m. in some places; they are fortified with round, rectangular and polygonal towers.



Castle Gate

The inner harbour which lies on the West side of the castle, is protected by piers and towers on the North and the South sides. The South pier stretches 130m. from East to West and is supported by five towers with different ground plans. The remains of the North pier are 80 m. in length, at the end of which there is a tower with a square ground plan. The remains reveal that the pier was built during the Hellenistic period and was enlarged with additions during the Byzantine period. There is great damage both on the castle walls and also on the piers and towers which protect the harbour. The South side of the walls which were restored during the Byzantine and the Ottoman periods has been restored once more by the Turkish Ministry of Culture and the Department of Cultural Assets and Museums, in the year 1994. In the trenches within the castle (acropolis), on top of the main rock, underneath a soil layer of 7.50 m., terracotta remains that date back to the 4th and 3rd. millennia B.C., reveal that the settlement here dates back to the Chalcolithic period. On top of this layer, which reveals the earliest settlement in Enez, finds that date back to the later Greek settlement period have been unearthed. Both these layers, and also the black figure and red figure vases found in the necropoli (see further below), bear testimony to the economic and cultural relationships between Enez, the mainland Greece, the Aegean Islands, and the western Anatolian cities. According to the ancient written sources, along with the documents from the Ottoman archives, Ainos was also producing grain, salt and dried fish as well as oil and wine.



Inner harbour, pier and towers

The works of art which were found in the castle excavations and in other areas of the ancient city, reveal that Ainos was influenced by the cities of mainland Greece, of the Aegean Islands, and by Western Anatolia.



Enez Ainos A view of the castle excavation. Classical and Hellenistic Periods

Fatih Mosque (Haghia Sophia Church)

The remains of the building that is known as the Fatih Mosque today used to be the local Haghia Sophia Church which was one of the most important religious buildings of the Byzantine era. This building is situated on the South-East side of the Acropolis (Byzantine castle). Its dimensions are 21x38 m. (excluding the aisles). With these dimensions it is larger than the Middle and Late period churches in Istanbul. The church was converted into a mosque in the year 1456. Due to its destruction by the earthquake in 1965, it was abandoned after that year. The middle and the North aisles were destroyed during that earthquake. Its dome must have been destroyed at an earlier age.



Fatih Mosque (Haghia Sophia Church) from the South-West



Haghia Sophia Church from the South

Testimony to the restoration work during the Ottoman period, such as the repositioning of the windows, renovation of the surfaces on the aisles and on the side walls, survived partially intact until our day. The ground plan of the church differs from that of other known churches from the same period. The Ainos church can be described as a domed basilica. Its Naos was built in the shape of a cross with walls in the corners. There are two Narthexes (antechambers) which lie in front of this wide Naos. In the eastern part of the Naos there lies the Bema with two Arrel vaulted Pastophoria on either side of it. On the inside, these cells are shaped like a semi-circles, on the outside they are shaped like polygons. The west arm of the cross is longer compared to the length of the other arms of the cross; and on each side of it, it has corner spaces. The Naos is covered by a wide dome of 7 m. in diameter and is supported by four L-shaped buttresses. At a later period, two pillars connected with vaults were built in front of each buttress, in order to fortify the dome and divide its weight. Pillars that are used in the building are monolithic. Four of the capitals are shaped in the Corinthian style. The other capitals are pyramidal in shape, with depictions of crosses in relief on their surfaces. The capitals date back to the 6th century. Most of the marble architectural elements of the building are spoils they were collected from collapsed older buildings.



Inside view of the Fatih Mosque (Haghia Sophia Church)

Similar to the Pastophoria, the arms of the cross are covered by barrel vaults. The entrance to the Naos was through a doorway with an ornate doorframe. Initially, this doorway was arched. After it collapsed the arch was not rebuilt. The corner rooms which are located on the west arm of the cross are oblong in shape. These rooms were covered by cross vaults, and each of the four arms of the cross was covered by big barrel vaults. Inside the building, the

beginnings of the archways and the vaults were surrounded by mouldings in some places. The church was converted into a mosque in the year 1456. This was done by opening a door on the Northern arm of the cross, and by adding a niche (which indicates the direction to Mecca) and a pulpit inside the Southern arm of the cross. The inner narthex was divided into three sections. The middle section was covered by a barrel vault and the side sections were covered by cross vaults. Since the west wall of the inner narthex had collapsed, its shape can not be identified. The Exonarthex, which lies in front of the church, has a colonnaded façade. It is one of the most interesting parts of the church. Even though it was built during the same time as the church itself it does not have an organic connection with the main body of the church. It is most likely that this section supported a wooden roof. Cubic shaped capitals which were used at the façade are similar to prototypes from the 6th century. In reality, they must date back to a later age, such as 9th or 10th century. The capitals have either crosses or rosettes depicted on them. The church was built by an alternating wall building technique, by laying alternating rows of stones and bricks. In this church, this technique takes the form of an architectural feature, where there are a few rows of cut Stones and a few rows of bricks which were laid behind the cut stones. This type of wall building technique can be seen in the 11th and 12th century architecture of Istanbul. The structure of the wall shows the same kind of elegant workmanship that can be observed at other details of the church. Decorative shapes formed by the bricks and building details are harmonious with the church's counterparts in Istanbul. These decorations take the shape of a maeander in the apse of the Prothesis of herringbone on the half moon surface area of the south of the Diakonikon; of a zig-zag pattern in the inner apse; and of round shaped crosses in the half moon area of the North side of the prothesis. Similar details can be seen in the Kariye Mosque (Chora) and Zeyrek Mosque (Pantokrator) in Istanbul. On the plaster of the inner walls, remnants of 19th century ornamental engraving can be seen. Beneath the late period plaster that has fallen out, paintings of saints and remnants of other paintings from the Byzantine era are emerging. The door to the left side cell which opens to the Bema survived to our day, there is the painting of a saint with dark hair, with a halo and with a dark beard. The figure is wearing a simple orange-red tunic and dates back to the early Palaiologos period.



Fatih Mosque (Hagia Sophia Church) from the North

A piece of fresco with the painting of four saints on it was found inside the South arm of the cross. This piece has been taken to the laboratory for restoration. Inside the half moon shaped space situated on top of the entrance to the Naos, there is a scene depicting a figure on a green background. Next to this figure, on top of a step, there is another figure, presumably a depiction of Mother Mary. This scene has partially survived. Mother Mary wears a dark blue dress and a purple overcoat. The priest on her left side wears a dark blue tunic, and a blend of

green-brown cape. While holding a book in his left hand, the priest is trying to reach Mother Mary with his right hand. The top and the left sides of the painting are lost. On the upper right side of the half moon panel, there is a partially intact vault. Inside this vault, on a green background, there are the remains of a fresco with the depiction of human feet and other decorations. A deep sounding conducted on the outside South wall of the church revealed structures that date back to an earlier period as well as to the renovation phases of the church. During the Ottoman period, the building went through a number of restorations. A major part of it collapsed after an earthquake in 1965 which rendered the building unusable. During the excavations conducted in Enez the frescoes and the engravings on the walls of the church were restored, thus enabling their protection. During the past years, columns belonging to the middle aisle were erected at their original spots.

Excavations in other parts of the castle revealed a chapel and a villa dating back to the Middle Ages. The foundation level of the villa has survived. It is very interesting with its bathroom (latrina), water well, and shops (magazines). The foundation is constructed of stones, the upper level of wood. It can be ascertained from the ruins that the house collapsed as a result of fire. Finds from different areas of the house, especially the glazed-ware plates and cups with birds on them found in the latrina, prove that the building dates back to the 11th and 12th centuries. During the Ottoman period, the building went through a number of restorations. A major part of it collapsed after an earthquake in 1965, which rendered the building unusable.

During the excavations we have been conducting in Enez, we restored the frescoes and the engravings on the walls of the church, thus enabling these to be protected. During the past years, columns belonging to the middle aisle have been erected in their original places. Excavations in other parts of the castle, revealed a chapel and a villa dating back to the Middle Ages. The foundation level of the villa has survived. It looks very interesting with its bathroom (latrina), water well, and shops (magazines). The foundation was constructed out of stones, and the upper level was constructed out of wood. It can be ascertained from the ruins, that the house collapsed as a result of fire. Finds from the different areas of the house, especially, the glazed-ware plates and cups with birds on them found in the latrina, prove that the building dates back to the 11th and 12th centuries.

CHAPEL NUMBER 1

On the North-West side of the castle, there is a chapel named Theotokos Chrysopege. The chapel measures 7 x 10.50 m. and has most of its North wall still intact. According to the written sources, the chapel was built in the year 1422. The chapel consists of a nave and an aisle. Its floor was paved with rectangular limestone slabs, underneath which there are burials.



Chapel Number 1

CHAPEL NUMBER 2 (HAGHIOS GREGORIOS NEOKAISERIAS CHAPEL)

It is situated in the middle of the castle, north of the private houses which are still in use today. The chapel lies 1.5 m. beneath today's surface and consists of one aisle. It was built in the 12th century. It was enlarged by adding a room on its West side, during the same century. On its walls there are frescoes reflecting the provincial art of the same period. The floor of the room with the aisle is covered by marble slabs, the floor of the later-added room is covered by terracotta slabs. Inside the chapel there are three sarcophagi, most likely belonging to the family who built the chapel. On the North of the chapel, there is a big courtyard. North of this courtyard there is a street running East-West. Both of these areas are covered by marble slabs.

PAN CAVE GRAVE CHAPEL (HAGHIA TRIADA)

It is situated outside the castle 15 m. South-East of the vaulted door on the South pier, the entrance to the inner harbour. On the West wall of the entry to the cave, inside a niche, dating back to the Hellenistic period there is a marble relief depicting Pan dancing with two nymphs. The cave got its name from this relief. The natural cave was associated with the Pan cult from the beginning. In the 14th century it was probably converted into an underground burial chamber and took the name of Haghia Triada. The chapel has one nave and an aisle on its main axis, with Diakonikon and Prosthesis aisles on both sides. On the walls of the aisles, frescoes depicting saints painted on a plaster base have partially survived to our day. Since the chapel was used as a tinsmith's workshop during the later period, most of the frescoes have been destroyed. In the middle of the aisle there is the depiction of a haloed Virgin Mary, painted prominently in red paint and in shades of red. Even though the red paint is the prominent color on other frescoes, black and gray colours were also used frequently.



Pan cave

On the North wall and in the entrance way wall there are two niches for burning votive candles. The main entrance which was in the middle of the main aisle in the beginning, had been closed at a later date for reasons unknown. Another entry way was opened up on the South wall. On the floor, there are five graves carved out in East-West direction. They all have different dimensions. Even though the ceiling was repaired, due to vibrations caused by the highway that runs over it, crevices and cracks have formed on the ceiling. The frescoes have been restored.

ROMAN VILLA

The Roman period villa which is one of the focus points of the Ainos excavation is situated in the Gazi Ömer Bey District, in a garden lying opposite the district president lodging's. The villa spreads out below five private houses. Excavation can only be conducted in those areas which were expropriated. Thus, the excavations revealed only some parts of the middle courtyard, a single room, the kitchen and the bathroom while other sections of the villa

could not be excavated. For this reason, information regarding the ground-plan of the villa is incomplete. Even so, the finds reveal rather important information. The mosaic floor found in the courtyard is 6.00 m. long and 1.85 wide. Both sides of the mosaic end with a wide border band only of White tesserae. Inside the borders there are bands with meander figures laid out gingerly with white and black tesserae. In the area between these, there are round figures composed of four leaves.



Roman Villa

The single room lies in the North part of the villa and measures 2.50 x 4.00 m. The floor is covered by multi-colored stones arranged to form figures and geometric designs. The type of stones used for the mosaic floor, the design of the composition, and the fine workmanship, all indicate that this was an important villa. The focal point of the composition is a panel of three figures. Around this, there are other framed panels inscribed with geometric designs. These main designs are framed by a 40 cm. border of white stones. 8 panels are placed around this main composition of the mosaic. On the sides there are rectangular, on the corners there are square panels. In the middle of the rectangular side panels, there is a diamond pattern with a rosette similar to a four leaved clover, in the middle. On the pointed corners of the diamond, pelte (halfmoon-shaped) designs have been placed, thus covering the empty spaces. This imagery is repeated in all of the rectangular panels around the main panel with figures. Square panels located around the corners of the figured panel have a wickerwork design which add an additional beauty to it. A narrow band with designs of spiral-shaped waves surrounds the panels' outside. Beside the architectural pieces belonging to the courtyard, a bronze Nike, a Serapis head, a dressed woman figurine, other small finds and coins have been found on the mosaic floor.



Mosaic floor of the Roman villa

ROMAN PERIOD STREET

It crosses the center of the city of Ainos and runs parallel to today's Bekir Kara Street. The street that dates back to the Roman period is raised on top of three herringbone structured vaults and it is covered by large stone blocks. In order to drain the rainwater, two canals running parallel to the street had been built on both sides of the street. Underneath the street there is a sewage system, 0.60 m. wide and 0.80 m. high. The finds in that area indicate that the Roman period street and the sewage system run as far as the Meriç (Evros/Maritsa) river.

TAŞALTI NECROPOLIS

It lies on the shoulder of the hill known as Taşaltı, which appears on the left side as you enter the city of Ainos. In front of the necropolis there are monumental graves, sarcophagi on pedestals, and a hero's monument. Even though the monuments date back to the 5th and 4th centuries B.C., the sarcophagi among them date back to the Late Hellenistic, and Early Roman periods. Behind the front burial ground, on the shoulder of the hill, there are burial layers dating back to the periods between Early Roman and Early Christianity. Beside important finds from graves and sarcophagi there are grave stellae (tombstones) with depictions of banquet scenes on them.



Taşaltı Necropolis



Oil Lamps



Terracotta Satyr's head



Marble bust of the Archaic period



Lekythoi (5th Century B.C.)



Bronze Hydriai (water vessels)



Terracottas



Bronze statues

HAS YUNUS BEY TOMB (HAGIOS EUPLOS CHAPEL)

South of Enez, in the Ottoman graveyard, there is a small chapel, referred to among the townsfolk by the name of Has Yunus Bey, the conqueror of Enez. This building which has a semicircular plan on the East side, with its apse covered by a convex semi-dome, must have been built as a burial chapel during the Byzantine era. This building has all the major details of a church architecture. Inside, the chapel is shaped like a cross with arms with nearly identical dimensions of 5.8 m. in the East-West direction, and 5.1 m. in the North-South direction. Since this ground plan is also reflected on the outside this type of architectural is called ‘free cross’ in Christian architecture and indicates that it is an example of the ancient grave monument tradition.



Has Yunus Bey's tomb and the Ottoman Graveyard and Tombstone (18th century)

The arms of the cross are covered by barrel vaults, and in the middle a pendentive dome rises. The dome is 1.65 m. high and is surrounded by four window openings with the dimensions of 15 x 60 cm. each. On the East side of the building, there is a convex apse with a semicircle plan, covered by a semi-dome. The groundplan of the building, and the overall character of its structure reflect Byzantine workmanship. Originally its entrance was on the West side. After it was converted into a tomb this door was closed and another one was opened up in the North arm of the cross. Inside the South arm of the cross there stands a simple sarcophagus. A quite similar building to this chapel is the Gala Placidia Mausoleum in Ravenna, which was built in the years 450-452. Another building which is very similar to the one in Enez, can be seen in Doclea in Karadağ. Beside these, the same type of chapel can be seen in Karadağ near Karaman, in Madenşehir and in central Anatolia.



KING'S DAUGHTER BASILICA

It is located in the South East of Enez, West of today's Taşaltı lake, one of the two harbours of Enez, in an area called King's Daughter. The basilica which is 30 m. long has

three aisles and in between these there lies a Pastophorion each. Recent excavations revealed that the basilica went through 7 building phases, the earliest of which dates back to the Roman period. In the middle aisle, below the floor level, a fountain consisting of three niches has been discovered. Because of 10 gold coins discovered in its foundation level, the last phase of the basilica is dated to the 12th century. Marble blocks used in building the basilica have been brought from the islands of Prokonnesus (Marmara) and Samothrace (Semadirek).



The King's Daughter Basilica

ÇATALTEPE TUMULUS

It is located on the South East side of a 10 m. high hill which lies on the East side of Enez. The burial chamber is laid out in a North-West-South-East direction, with its dromos and its door facing South-East. The vault that covered the ceiling of the chamber has collapsed into the middle of the chamber. The chamber is 4.70 m. long, 3.25 m. wide and 4.00 m. high to the vertex of the vault. The North-West wall remains intact up to the setting of the vault. The upper sides of the other walls have collapsed. In general, the walls are 0.55m. thick.



Çataltepe Tumulus after its restoration

By placing the first row of stones on the floor back by 1 cm., the second row by 0.5 cm. behind the first row, 25 cm. wide overlapping step mouldings have been created. The walls that stand on them rise straight to a height of 2.00 m. After this height, by narrowing the walls proportionately, semi-circle shaped barrel vaults have been formed. Where the walls intercepted the mouldings, a 27 cm. wide moulding with three grooves and four bands surrounded the burial chamber. Some of this moulding survived to our day. The doorway to the burial chamber is 0.90 m. wide. The dromos which lies in front of the doorway has only its West wall intact. The fact that no remains of the other wall have been discovered, tells us that this wall was not completed. The West wall of the dromos is 4.20 m. long. As you enter the burial chamber from the doorway, on the right side of the room there is a sarcophagus built out of large blocks of white marble. It is buried in between the floor covers, in a North West-South East direction. It is 2.30 m. in length, 0.95 m. in width and 1.30 m. in depth. It is

covered by two gabled lids. One of these lids is larger than the other. Square cross sectioned channels have been carved out on the corners of the lids to fit unto the body of the sarcophagus. In order for the lid to have a good fit thin edges have been carved out on the body of the sarcophagus, also. On the left side of the chamber there is another sarcophagus built out of limestone, with 12 cm. thick walls. The inner dimensions of this sarcophagus are: 2.40 m. long , 0.70 m. wide, and 1.10 m. deep. This sarcophagus does not have a lid. Its inside and upper sides have been covered by a thin white plaster in imitation of marble. It is interesting that neither finds nor any remains of bones have been discovered inside the sarcophagi. It is highly likely that the burial chamber collapsed before it was used. Even though the quality of the volcanic stone used in building the burial chamber is bad the masonry is pretty good. The walls had been painted white in large panels after they had been covered by plaster which is a mixture of thin sand and gypsum. This created an effect of marble coating on the walls. Trenches that have been dug in intervals at the West and South feet of the tumulus revealed that a 1 m. high protective wall composed of rubble stones and mortar surrounded the tumulus. In the construction of the walls larger stones were used both on the inside and also on the outside, the gap in between was filled with smaller stones.



Çataltepe Tumulus

The thickness of the walls are not the same all over, they vary from 60 to 90 cm. The walls built to prevent landslide show sloppy workmanship. In the North East of the burial chamber a banquet area and a sarcophagus have been discovered. Coins and sherds found in the tumulus date the burial chamber and the banquet area back to the 6 th century B.C.

GREAT SANCAKTEPE TUMULUS

On the slightly hilly land lying to the East of Taşaltı Lake there stands the great tumulus with a diameter of 100 m. and a height of 25 m. A tumulus of this size must have belonged to the founder, a king or a prince of Ainos. Other than the ruins mentioned above, inside Enez and in the vicinity of Enez there are other important cultural ruins. Monasteries and other buildings are witnesses to the financial and cultural wealth of Enez in antiquity.

CASTLE BATH

It is located inside the castle within private property, about 40 m. away from the city wall. The bath has a rectangular ground-plan with the dimensions of 10.6 m. x 8 m. At the entrance to the bath, there is a worship area with a niche; a changing room; three bathing rooms , one with a rectangular, the other two with square plans; and there is a water tank with a rectangular ground-plan. The bath which lies in ruins has its walls intact up to the level of the vaults and the beginning of its dome. The upper parts of the walls have collapsed. Pointed arches are employed on the doors. the structure of the walls and its architectural style indicate that it was built during the Beylik period. It is important since it is the only remains of a building in Enez belonging to that period.

REMAINS OF A CHURCH

It is located on the east of today's marketplace. Inside a private garden. Only the apse and the East Wall of the church remain intact. The apse is built of cut Stones and it is shaped like a pentagon outside and semi- circle inside. It is surrounded by scattered, broken marble pieces from the church.

ROCK CHAPEL (Panaghia Phaneromeno)

It is built by carving a rock, located on the South West shoulder of the hill which lies on the South West of the Gazi Ömer Bey District. It is composed of one aisle and one apse. The chapel has the dimensions of 8.65 m. X 4.5 m. And it has an uneven ceiling.

KERVANSARAY

It is 7 km away from Enez. It is located by the shore in a region called Gümrük. The building. Referred as the English barracks among people. Dates back to the 18th century. It is 110 m. Long 15 m. Wide, and it has two stories. Its walls stand up to the level of the roof in places. And It is composed of five different units.



Caravanserai

ANCIENT ROADS AND BRIDGES

Enez was famous for its double harbors in antiquity. It was open for traffic until the 18th century. The Balkans and the Black Sea was accessible through this waterway. Throughout history, the river Meriç (Evros/Marista) carried the Balkan and Thracian trade; this lasted until the silt carried by the river filled out the mouth of river, and rendered the waterway and the ports unusable. As well as the waterways, there was a highly advanced highway network in Enez. One of the most important of these is Enez-Fere road, still in existence, it is referred as the "father killer walk" among the locals. It was built out of large stone blocks.

The road that starts out in Enez, follows the Northern direction passing through the foot of the Hisarlı Mountain and Gala lake, it veers towards North West after Döken Farm. At this point, passing through Armutlu and Gala lakes, in Fere merges with Via Egnatia, a military and a trade road between Rome and Istanbul. Along this road there are bridges and stations at intervals. Other than ruins described above; in and around Enez, there are lots of other important cultural assets which we could not mention here. The finds reveal us that the ancient city of Ainos had continuous settlement since its establishment; it had floors covered with marble or mosaic hidden underneath the earth, Roman period villas with frescoes on their walls, baths, burial and hero monuments, temples, a sewage system, marble or stone covered streets. Outside the city; mounds indicating Neolithic, Chalcolithic, Bronze and Iron Age settlements in the region; burial monuments, tumuli; roads connecting cities; bridges; monasteries; ports, all bear witness to the fact that Ainos was a great cultural and artistic center.



Roman period bridge

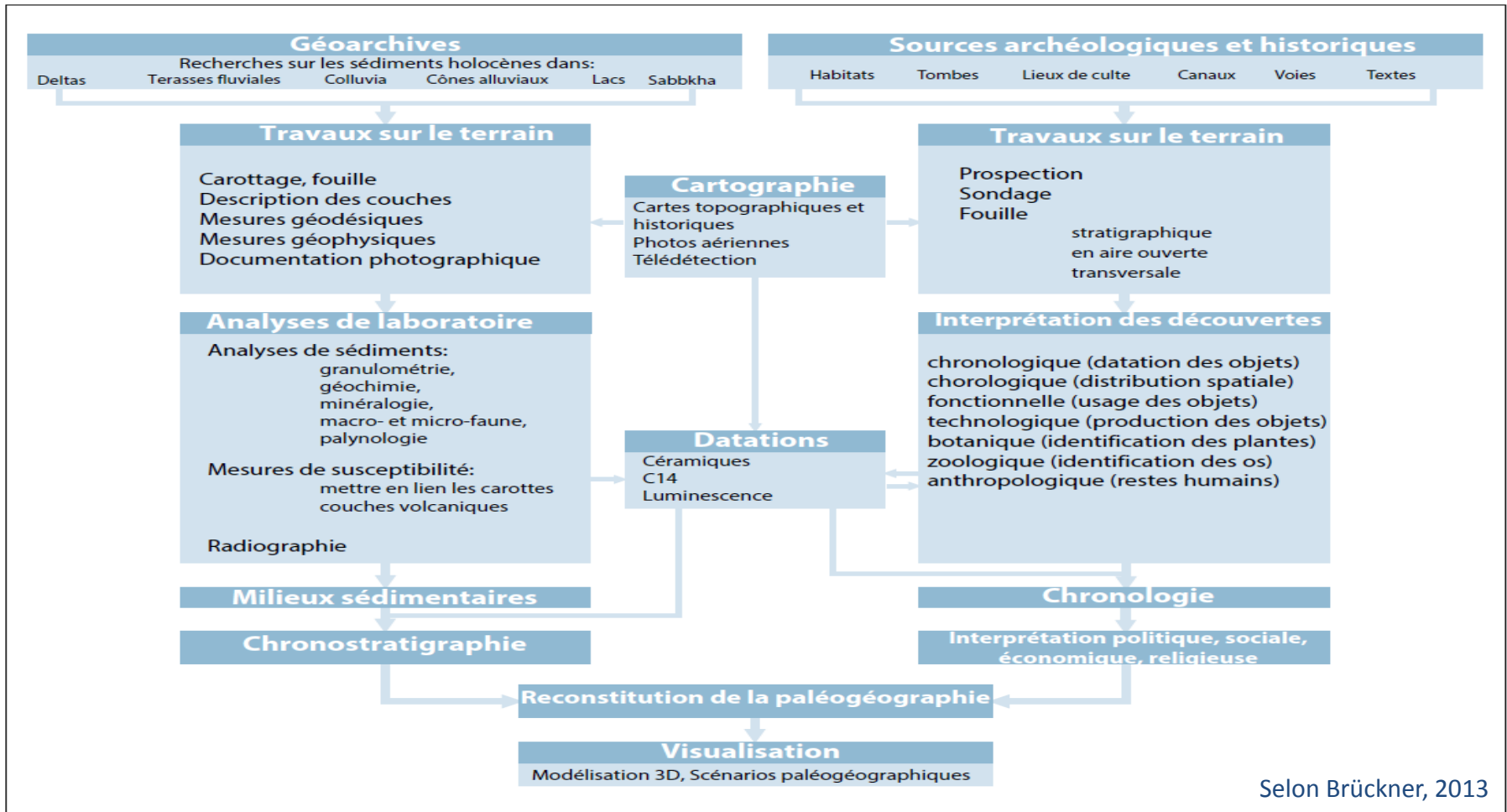


The road that connects Enez to the Via Egnatia



A tombstone worked in high relief, with the scene of a banquet of the dead. Lying on a kline is an army officer by the name of LUCIUS FABRICIUS. At the head end of the kline, his wife FABRICIA MAXIMA is sitting. There are servants in the corners below. In the middle there is a table with a fruit plate; behind, the head of a horse, a snake coiled around a tree, a shield, a helmet and a poppy can be seen.

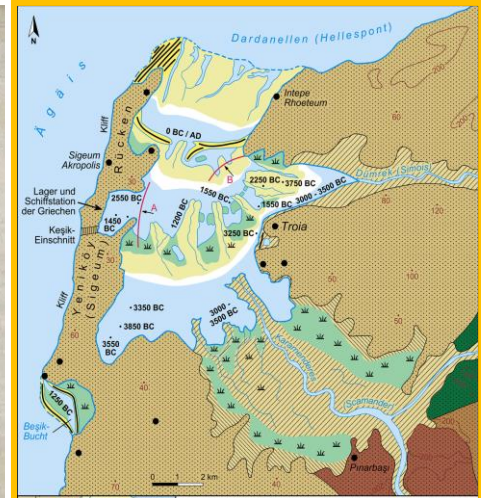
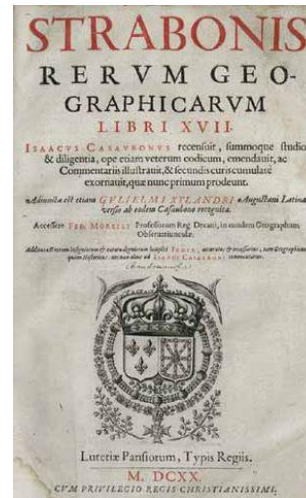
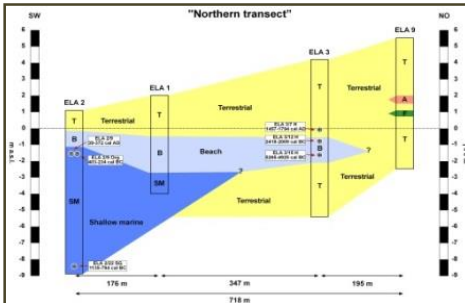
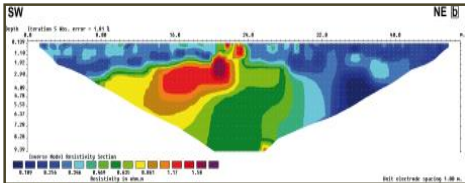
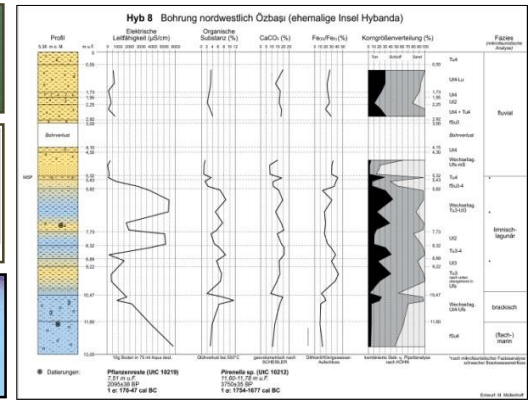
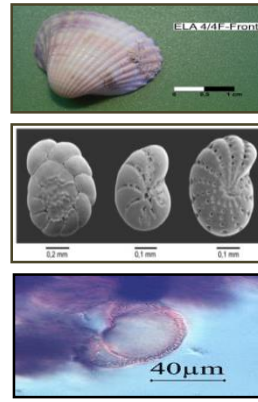
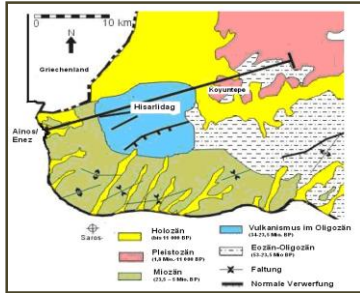
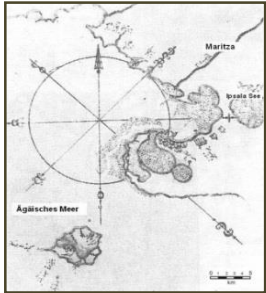
Helmut Brückner, Geoarchaeology – Research design and definition

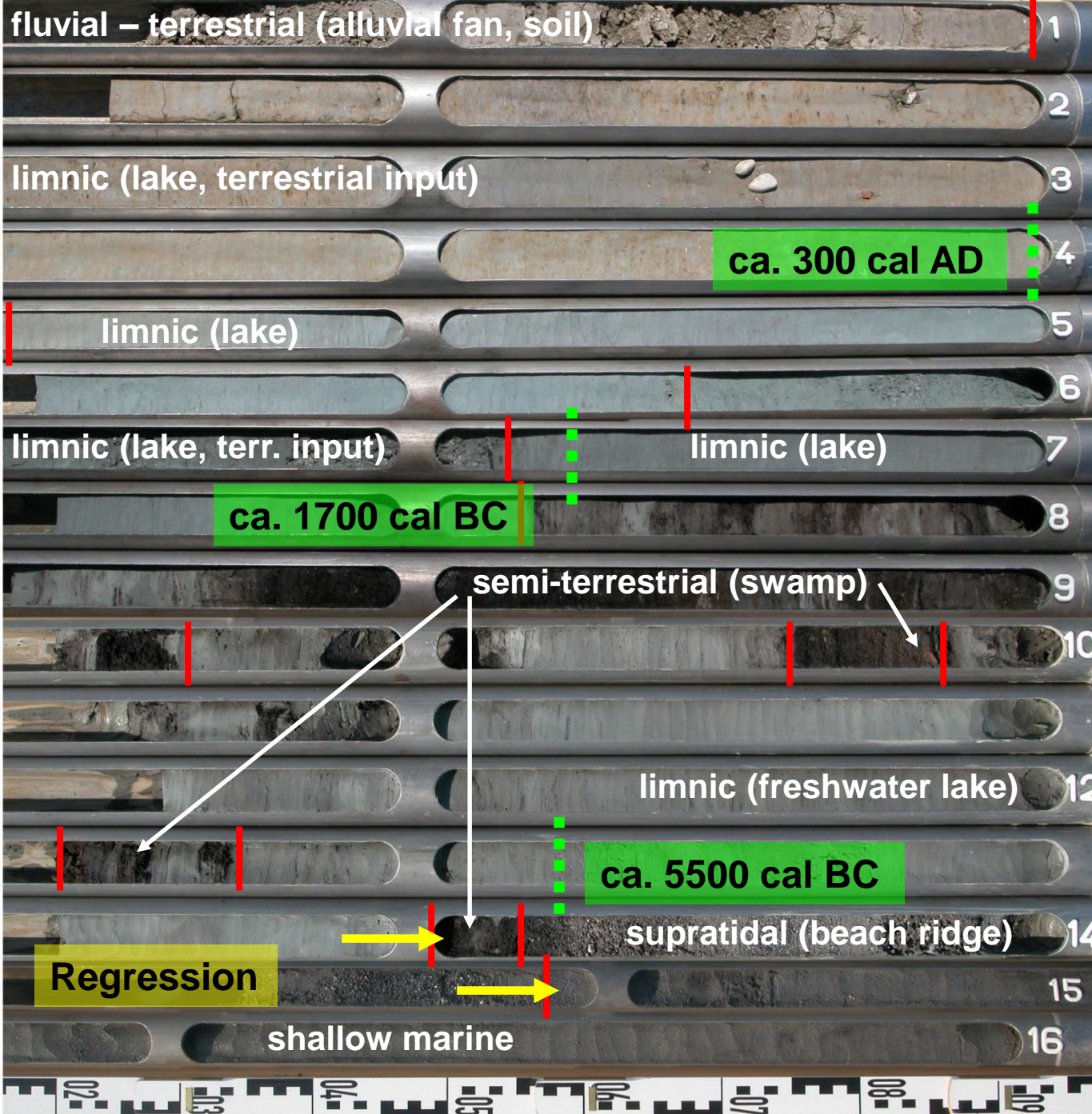


Geoarchaeology (Def.): The study of geological and biological archives in an archaeological context, with the tools of geosciences in order to decipher the evolution and the use of former landscapes and ecosystems, with special focus on the human-environment interactions.

➤ An interdisciplinary science *par excellence* which combines methods, objectives and perspectives of Natural Sciences [geosciences (geology, sedimentology, mineralogy, palaeontology, etc.), physical geography (geomorphology, pedology, geoecology, biogeography), biology ...] and Humanities [archaeology, history, pre-history, human geography (city geography, rural geography, historical geography) ...]

Methods of geoarchaeological research





Sediment core

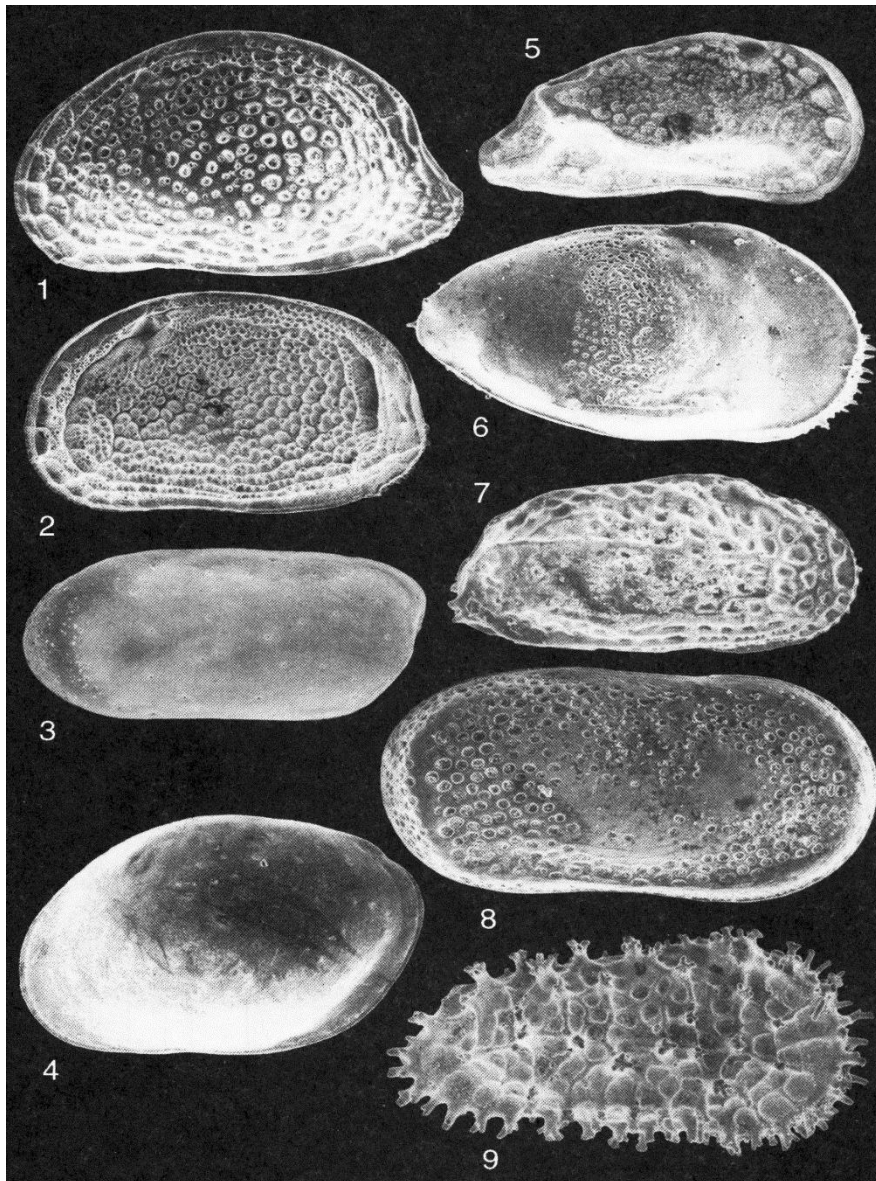
0 – 16 m
Mytikas,
Greece
(MYT 10)

with facies interpretation



Dating

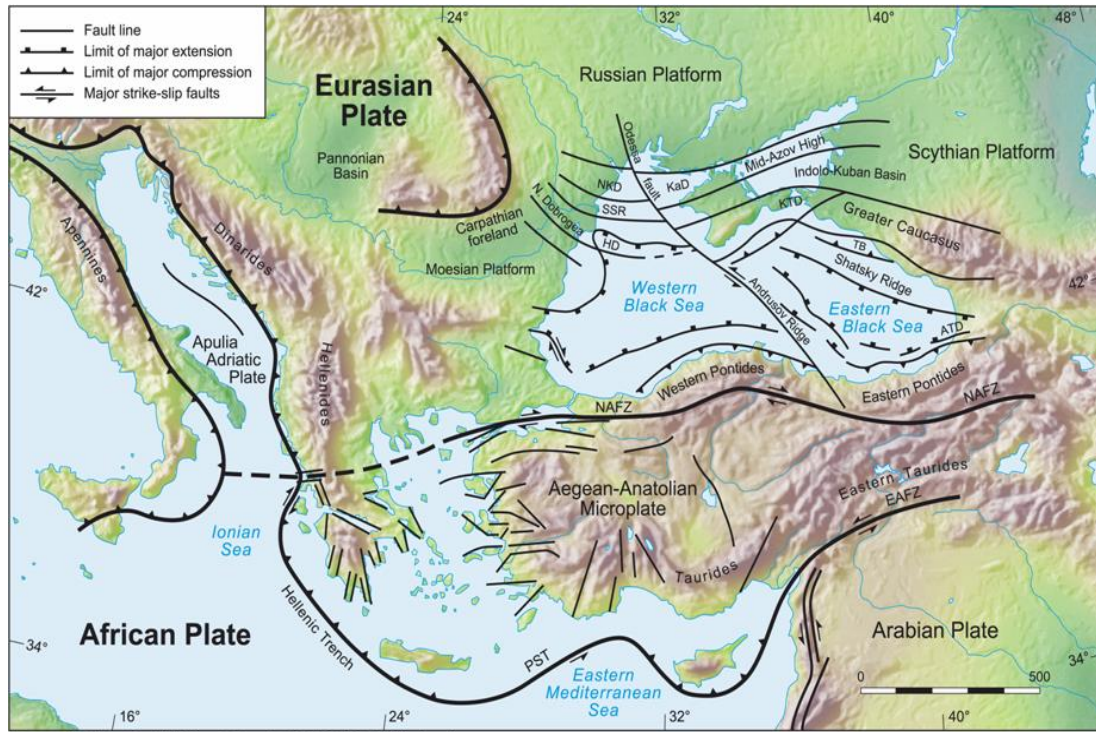
- ¹⁴C
- artefacts
- luminescence



Ostracods indicators of the environment

here: saltwater

- Fig. 1** *Aurila convexa* (BAIRD, 1850)
L von außen, x 130 - SMF Xe 19652
- Fig. 2** *Aurila arborescens* (BRADY, 1865)
L von außen, x 130 - SMF Xe 19653
- Fig. 3** *Basslerites berchoni* (BRADY, 1869)
L von außen, x 230 - SMF Xe 19654
- Fig. 4** *Loxoconcha stellifera* G.W. MÜLLER, 1894
L von außen, x 130 - SMF Xe 19655
- Fig. 5** *Caudites calceolatus* (COSTA, 1853)
R von außen, x 130 - SMF Xe 19656
- Fig. 6** *Bosquetina tarentina* (BAIRD, 1850)
R von außen, x 80 - SMF Xe 19657
- Fig. 7** *Hiltermannicythere rubra* (G.W. MÜLLER, 1894)
R von außen, x 130 - SMF Xe 19658
- Fig. 8** *Cytherelloidea sordida* (G.W. MÜLLER, 1894)
R von außen, x 80 - SMF Xe 19659
- Fig. 9** *Acanthocythereis hystrix* (REUSS, 1850)
R von außen, x 110 - SMF Xe 19660

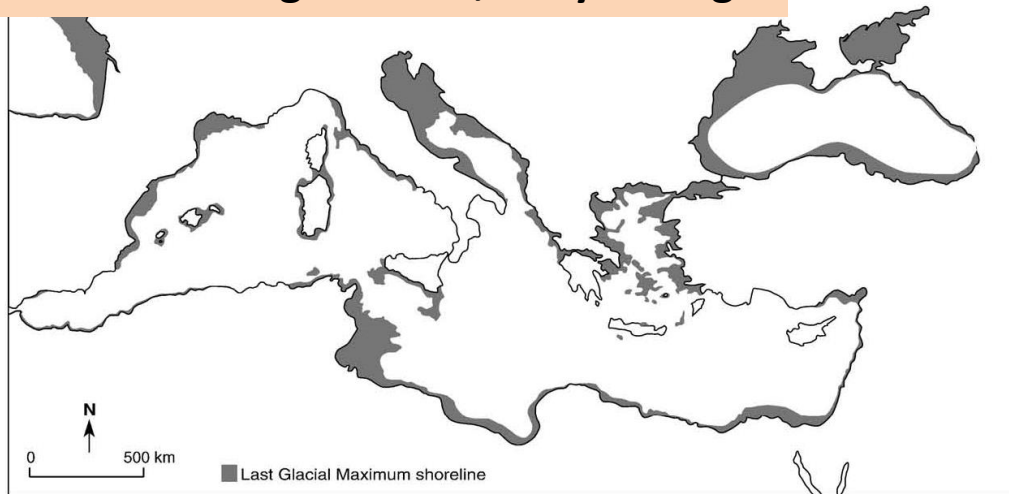


Topography: Mountain High Maps© Copyright © 1993 Digital Wisdom, Inc.

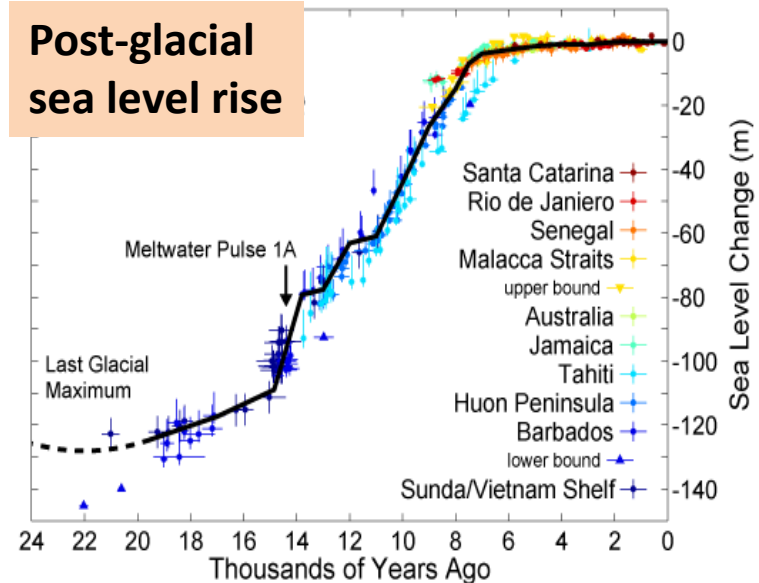


Case study: Ainos - Tectonic setting, evolution of shoreline (LGM, sea level rise)

Shoreline during LGM 20,000 years ago



Post-glacial sea level rise



Geoarchaeology – Coring sites of the field campaign in August 2017

Helmut BRÜCKNER, Martin SEELIGER, Anca DAN et alii



Fig. 1: Corings in the area of the presumed former coastline

Ain 112 (0-8 m) on the seaward side shows shallow marine sands up to 3.50 m b.s. Littoral facies follows up to 1.90 m b.s., then lagoonal clayey silts. Ain 113 (0-7.75 m) on the landward side, i.e. in the former city area, has a more complex buildup: shallow marine sands (up to 5.50 m), followed by transition and littoral (?) facies, lagoonal and fluvial loams. This profile seems to have been disturbed by human impact (area of the former city).



Fig. 2: Corings near the Meriç (Hebros) at the foot of the high flood dam. Ain 111 (0-10 m) and Ain 117 (0-9 m)

Corings Ain 111 (0-10 m) and Ain 117 (0-9 m) help to study the delta advance of the Meriç (Hebros). Their macrofauna shows shallow marine sediments up to 6 m b.s., then stillwater facies. The uppermost parts consist of floodplain loam of the Meriç (Hebros). The lack of pebbles is evidence that the coring sites were in a marginal position when the delta passed by.

Geoarchaeology – Coring sites of the field campaign in August 2017

Helmut BRÜCKNER, Martin SEELIGER, Anca DAN et alii



Fig. 3: Central area of the interior harbour

Coring Ain 115 (0-7 m) lies between the two Venetian walls which run perpendicular to the alignment of the castle rock. The bedrock (pre-Holocene loam) reaches up to 5.70 m. With erosional disconformity follows littoral facies of the Holocene marine transgression. From 4.10 m upwards the strata consist of fine-grained lagoonal sediments, at 1.40 m starts the lagoonal beach facies. The upper part shows human impact*. Microfaunal analysis and ^{14}C dating will help to determine the time span, when this area was accessible by different kinds of ships.

*Fragments of Ottoman ceramics at 1.53 m b.s. (pithos), 1.15-1.22 m b.s. (several frags.), 0.83-0.85 m b.s. (fine ceramics) (determination by Prof. S. Başaran und Dr. A. Dan).



Fig. 4: Coring at the rock sanctuary

Ain 118 (0-4 m) shows the marine transgression at 3.20 m. Then follows littoral facies with partly rolled, partly edged ceramic fragments*. From 1.55 m upwards the strata are covered by floodplain loam.

*At 2.92 m b.s.: little amphora (5th/4th cent. BC); at 2.83 m b.s.: weight for weaving or fishing (5th/4th cent. BC); at 2.73 m b.s.: little bowl (Hellenistic, 4th/3rd cent. BC); at 1.72 m b.s.: pithos (Roman). Determination by Prof. S. Başaran and Dr. A. Dan).



Fig. 5: Coring east of the former tomato factory

Ain 114 (0-9 m) shows grey marine sands only in the lowermost section (8-7.80 m). They are topped by fluvial deposits (based on the criteria granulometry, roundness of the grains, brown colour): pebbles in sandy matrix (up to 4.80 m), then floodplain loam; the latter is partly mixed with colluvium that was washed down from the adjacent slopes. At this site, such a thick and coarse-grained fluvial accumulation cannot be attributed to the influence of the river Meriç (Hebros), but to its later tributary Ayana Deresi, an episodic stream (torrent), which drains the Hisarlı mountains. ^{14}C -dating the top of the marine layer will give an age estimate for the beginning of the fluvial accumulation.



Fig. 6: Coring in the area of Tuzla Gölü

Ain 119 (0-8 m) unearthed marine sands with a rich fauna (marine mollusks and gastropods, different species). Thin layers of fine-grained deposits (clayey silts) are interdigitated – a hint for low-energy environments. Seagrass occurs between 1.60 and 1.35 m b.s. The top part of the core is evidence of the final siltation of the lagoon. This coring site proves that once the Holocene transgression of the sea reached much further to the east. Thus, the relatively steep rise of the terrain there can be interpreted as palaeo-cliffs.

SONDERDRUCK

RGZM – TAGUNGEN Band 22

zugleich

INTERDISZIPLINÄRE FORSCHUNGEN

zu den Häfen von der Römischen Kaiserzeit
bis zum Mittelalter in Europa Band 1

Thomas Schmidts · Martin Marko Vučetić (Hrsg.)

HÄFEN IM 1. MILLENNIUM AD

**BAULICHE KONZEPTE,
HERRSCHAFTLICHE UND RELIGIÖSE EINFLÜSSE**

Plenartreffen im Rahmen des DFG-Schwerpunktprogramms 1630

»Häfen von der Römischen Kaiserzeit bis zum Mittelalter«

im Römisch-Germanischen Zentralmuseum Mainz, 13.-15. Januar 2014

DIE HÄFEN UND UFERNAHEN BEFESTIGUNGEN VON AINOS – EINE ZWISCHENBILANZ

War lange Zeit die Erforschung und Dokumentation von antiken Häfen den Geschichts- und Altertumswissenschaften vorbehalten, wird in den letzten Jahrzehnten ein eher holistischer Ansatz verfolgt, der die Naturwissenschaften einbezieht. Exemplarisch seien einige Hafenstädte im Mittelmeerraum genannt, zu denen es umfangreiche multidisziplinäre Studien gibt: Tyros, Ephesos, Milet, Elaia, Ostia, Karthago und Konstantinopel (Istanbul-Yenikapı)¹. Dieser Tradition folgend, werden seit 2011 archäologische und geoarchäologische Untersuchungen in Ainos durchgeführt, die im Wesentlichen zwei Ziele haben: (a) das Erforschen der raumzeitlichen Veränderungen der paläogeographischen Situation sowie (b) die Identifikation und Untersuchung der Hafenanlagen dieser antiken Stadt.

ZUR TOPOGRAPHIE

Die thrakische Stadt Ainos liegt in der Nordägäis im Bereich der Hebrosmündung. Der heute als Meriç (türkisch) bzw. Evros (griechisch) bezeichnete Strom bildet die Grenze zwischen Griechenland und der Türkei (**Abb. 1**). Die Stadt Enez, die Ainos nachfolgte, ist heute Teil der türkischen Provinz Edirne.

Der 25 m hohe Burgberg der Stadt wird nach Süden und Westen von Lagunen, nach Norden und Nordwesten vom Unterlauf und Delta des Hebros umschlossen; nach Osten besteht eine Landbrücke (**Abb. 2**). Der Dalyan Gölü ist als Lagune durch ein komplex aufgebautes Nehrungssystem von der Ägäis getrennt. Neben den Lagunen ist das Untersuchungsgebiet durch amphibische Bereiche geprägt².

Im Zuge des postglazialen Meeresspiegelanstiegs hatte sich zunächst eine tief landeinwärts reichende Meeresbucht entwickelt, die sich vermutlich nahezu bis zum heutigen İpsala, also fast 26 km nordostwärts, erstreckte. Sie verlandete fast vollständig in den letzten Jahrtausenden durch den Vorbau des Hebros. Dieses Szenario deckt sich mit ähnlichen Befunden aus der Ägäis (z. B. Ephesos und Milet). Als Konsequenz könnte es sich bei dem späteren Stadtgebiet von Ainos ursprünglich um eine Insel gehandelt haben, die aber bei Gründung der Stadt mit Sicherheit längst an das Festland angeschlossen war.

GESCHICHTE DER STADT

Die Gründung von Ainos erfolgte im Zuge der griechischen Kolonisation. Der ursprüngliche Name war Poltymbria; die Siedlung war zunächst von Alopekonesos, einer Stadt an der Westküste der thrakischen Chersonesos, und später von Mytilene und Kyme, zwei äolischen Poleis in Kleinasien, gegründet worden³. Einen Höhepunkt ihrer Entwicklung erlebte Ainos in archaisch-klassischer Zeit. Die wirtschaftliche Bedeutung lässt sich bereits ab dem späten 7. Jahrhundert v. Chr. an hochwertiger Importkeramik ablesen⁴. Für das 5. Jahrhundert v. Chr. geben die Tributlisten des attisch-delischen Seebundes und insbesondere die umfangreiche Münzprägung, die ab dem späten 5. Jahrhundert v. Chr. einsetzt, Hinweise auf die Prosperität⁵.



Abb. 1 Das an der Hebrismündung gelegene Untersuchungsgebiet im türkisch-griechischen Grenzland. Nachfolgerin des antiken Ainos ist die heutige Stadt Enez. – (Datengrundlage: Landsat 8, RGB-Komposit der Kanäle 4, 3, 1; Aufnahmedatum: 13.6.2014).

Zu dieser Zeit gilt Ainos als eine der wohlhabenden Städte in der Nordägäis⁶. Eine eigene Amphorenproduktion ist aufgrund von Stempeln für das 5. und 4. Jahrhundert v. Chr. belegt⁷.

Die hellenistische und die römische Zeit gelten als Perioden des Niedergangs, was insbesondere mit der Stagnation der Münzprägung begründet wurde⁸. Hier bedarf es allerdings einer Korrektur: Die wenigen bekannten Siedlungsfunde hinterlassen nicht den Eindruck einer gänzlich unbedeutenden Siedlung⁹.

Ab der Spätantike lässt sich die Bedeutung von Ainos wieder besser nachvollziehen, was auch an der Zunahme der Schriftquellen liegt. Ainos war Bischofssitz und könnte auch Hauptstadt der in diokletianischer Zeit neu formierten Provinz Rhodope gewesen sein, die aus der Teilung Thrakiens in dieser Epoche hervorging¹⁰. Letzteres ist allerdings unsicher. Seit 1265 unterhielten die Venezianer ihre einzige Handelsniederlassung an der südthrakischen Küste in Ainos. Zwischen 1384 und 1453 beherrschten Vertreter der Genueser Familie Gattilusio die Stadt¹¹. Ihre Präsenz unterstreicht die Bedeutung der Siedlung in spätbyzantinischer Zeit.

Explizit durch spätbyzantinische Quellen kann die Rolle der Siedlung als Handelsknotenpunkt belegt werden. Für die genannte Epoche wird Ainos als Hafenstadt mittlerer Größe – vergleichbar mit Smyrna – charakterisiert¹². Fernverbindungen zur See sind bis ins Marmarameer und nach Kreta nachweisbar, wobei die Aineten als Schiffsführer und Fernhändler aktiv waren¹³.

Die Lage an der Hebrismündung stellt einen wichtigen Standortfaktor für das antike und byzantinische Ainos dar, da sie die Anbindung an das thrakische Hinterland gewährleistete. Nach spätbyzantinischen und frühneuzeitlichen Quellen war der Hebrus bis Hadrianopolis (Edirne) mit größeren und bis Philippopolis (Plovdiv) mit kleineren Binnenschiffen befahrbar¹⁴. Somit kam Ainos eine Relaisfunktion beim Warenumschlag zu. Von hier aus konnten die über das Mittelmeer angelieferten Güter in das thrakische Hinterland verschifft werden. Dies lässt sich etwa an Amphoren des 5. Jahrhunderts eindrucksvoll belegen¹⁵. In umgekehrter Richtung fanden Güter aus Thrakien ihren Weg in den Seehandel. Letztgenannter Punkt darf nicht unterschätzt werden, auch wenn er archäologisch nicht nachweisbar ist. Das an die südthrakische Küste anschließende Land mit seinen Alluvialebenen ist auch heute ausgesprochen fruchtbar und intensiv agrarisch genutzt. Beispielsweise beschreibt schon Plinius d. Ä. Weizen aus Ainos¹⁶.

Abb. 2 Ainos-Enez wird von Lagunen und dem Hebros (heute Meriç bzw. Evros) umgeben. Eingezeichnet sind alle geoarchäologischen Bohrpunkte (Stand: Oktober 2014). – (Datengrundlage: WorldView 2, RGB-Komposit der Kanäle 3, 2, 1; Aufnahmedatum: 4.10.2012).



Durch die Gunstlage an einer Flussmündung, an der Küste und nahe einer wichtigen Handelsstraße – in römischer Zeit der »Via Egnatia« – spielte Ainos zwischen dem 7. Jahrhundert v. Chr. und der osmanischen Zeit im Nordägäisraum eine wichtige Rolle. Wie bereits erwähnt, war der Hebros mit größeren Schiffen mindestens bis zum heutigen Edirne befahrbar, weshalb sich der Handel von der Ägäis ins Schwarze Meer unter Umgehung der Dardanellen und des Bosphorus realisieren ließ¹⁷. Außerdem profitierte die Hafenstadt davon, dass es an der nordägäischen Küste zwischen Ainos und den Dardanellen nur wenige günstige Anlegestellen gibt. Daher verwundert es nicht, dass Ainos in der Blütezeit ein bedeutender Verkehrsknotenpunkt zwischen Balkan, Schwarzmeerraum, Westanatolien und Ägäisraum war.

Dass nach den dargestellten Gegebenheiten funktionierende Hafenanlagen eine *conditio sine qua non* für die Prosperität der Stadt bedeuteten, versteht sich von selbst. Bislang hat es aber keine systematischen Bemühungen gegeben, diese zu lokalisieren. Aufgrund der beschriebenen landschaftlichen Voraussetzungen und der langen Geschichte von Ainos als Hafenstadt ist zudem die Möglichkeit der Verlagerung der Häfen aufgrund von Verlandung einzubeziehen. Ähnliches ist etwa aus Ephesos bekannt, wo wegen des Deltavorbaus des Kaystros (heute: Küçük Menderes) die Siedlungen und Anlegestellen im Laufe der Jahrhunderte westwärts verlagert werden mussten¹⁸.

QUELLEN UND HYPOTHESEN ZU DEN HAFENANLAGEN VON AINOS

Die Informationen aus antiken Quellen zu den Häfen von Ainos sind spärlich. Allenfalls lässt sich aus ihnen die Lage der Stadt am Meer bzw. im Mündungsbereich des Hebros, im besten Fall die Existenz von Häfen belegen. Die wichtigste Quelle ist hier Pseudo-Skylax, dessen *periplous* aus dem 4. Jahrhundert v. Chr. sämtliche Häfen der Region aufzählt und auch Ainos als Stadt mit Hafen erwähnt¹⁹. Die Lage am Meer bzw. im Mündungsgebiet des Hebros wird von mehreren antiken Autoren – Herodot²⁰, Strabon²¹ und Pausanias²² – bestätigt. Allerdings lokalisiert Strabon Ainos fälschlich am Melas Kolpos, dem Golf von Saros. Der von Plinius erwähnte »Hafen des Stentor« dürfte bei dem nordöstlich von Ainos gelegenen See (Gala Gölü) zu suchen sein²³.



Abb. 3 Ausschnitt der Seekarte des Piri Reis aus dem Jahr 1528. – (Nach Piri Reis 1988).



Abb. 4 Ausschnitt der Karte von de Choiseul-Gouffier aus dem Jahr 1809. – (Nach de Choiseul-Gouffier 1809, Taf. 18).

Ohne dass ein Hafen erwähnt würde, liefert Prokop für die Spätantike wichtige Hinweise zur Topographie²⁴. Er nennt als Grund für die Erhöhung der Stadtmauern deren potenzielle Überwindung von See aus. Das Wasser soll dabei die Mauern berührt haben. Hieraus lässt sich auf eine seeseitige Befestigung der Stadt und mutmaßlich auch des Hafens schließen, die schon vor dem 6. Jahrhundert bestanden haben muss.

Bereits in spät- bzw. nachbyzantinische Zeit (13.-16. Jh.) fällt die Erwähnung von Ainos in unterschiedlichen Namensformen (z.B. Eneo, Enno, Doneo) in Portolanen, was zumindest auf die Existenz eines Hafens schließen lässt²⁵. Bemerkenswert ist die Erwähnung einer Schiffswerft (*exartysis*), die sich in oder bei Ainos befunden haben muss, in einer kaiserlichen Anordnung (*prostagma*) des 15. Jahrhunderts²⁶.

Eine räumliche Vorstellung der Verhältnisse bietet das Kitab-ı Bahije von Piri Reis, das im Jahr 1521 erstmals veröffentlicht wurde. Die Beschreibung der örtlichen Verhältnisse lässt bereits eine weit fortgeschrittene Verlandung erahnen²⁷. Das Meer vor der Stadt wird als flach beschrieben, sodass größere Schiffe angehalten sind, vor der Küste zu ankern. Der Ausschnitt aus dieser Seekarte (**Abb. 3**) veranschaulicht die Situation²⁸: Schiffe liegen in der Bucht nördlich der Stadt vor Anker. Die Lagune selbst und Teile der noch offenen Bucht sind mit einer Schraffur versehen, sodass dies wohl die zumindest für größere Schiffe nicht mehr befahrbaren Bereiche waren. Es erscheint somit fraglich, ob zu jener Zeit dort noch mit Hafenanlagen gerechnet werden kann. Die Hebrosmündung ist im Norden der Bucht in einiger Entfernung von der Stadt verzeichnet.

Zu Beginn des 19. Jahrhunderts lässt sich eine vergleichbare Situation anhand des Reiseberichts von Marie Gabriel Florent Auguste de Choiseul-Gouffier (1809) ermitteln. Er gibt auf seiner Karte (**Abb. 4**) für die Lagune eine maximale Wassertiefe von 3 Fuß (ca. 1 m) an; die Lagunen sind als Fischgründe (*pêcherie*) gekennzeichnet und durch bauliche Strukturen unterteilt²⁹.

Eine anschauliche Beschreibung der Verhältnisse bietet ein Abschnitt in Grisebachs »Reise durch Rumelien« (1841): »Der Hafen von Enos ist zwar nach Art

der Lagunen durch einen schmalen Landstreifen geschützt, allein er ist so seicht, daß die größeren Schiffe außerhalb der Erdzunge vor Anker gehen müssen«³⁰. Der beschriebene Hafen liegt wohl nicht mehr in den Lagunen selbst, sondern – wie zur Zeit von Piri Reis – in der Bucht, die aber nunmehr zunehmend vom Meer getrennt wird. Die Küstensituation dürfte sich ähnlich wie auf einer Karte von Heinrich Kiepert aus dem Jahr 1890 dargestellt haben.

Die einzigen konkreten Angaben zu Baubefunden, die mit antiken Hafenanlagen in Ainos in Verbindung stehen sollen, stammen von Albert Dumont. Sie gehen auf Beobachtungen im Rahmen einer Reise des Autors 1868 nach Thrakien zurück. Aufgrund des Fehlens von Karten bzw. missverständlicher topographischer Angaben bleibt die eindeutige Zuweisung der beschriebenen Befunde unklar. Dumont beschreibt eine Konstruktion mit großformatigen Steinblöcken (*pierres colossales*) gegenüber von diesem See, 100 m im Meer (*en face de ce lac, à cent mètres en mer*). Als Größe wird eine Länge von 300 Schritt und eine Breite von 20 Schritt angegeben³¹. Es lässt sich aber nicht sicher sagen, ob sich die Beschreibungen auf die Lagunen von Enez beziehen³². Aufgrund der Angaben Dumonts hatte Karl Lehmann-Hartleben auf einen archaischen Hafen innerhalb einer Lagune geschlossen und den Befund als »Mole« gedeutet³³.

Die Hafenanlagen wurden später ohne Bezug auf Dumont oder Lehmann-Hartleben von Sait Başaran im Bereich der größeren der beiden Lagunen (Dalyan Gölü und Taşlık Gölü) lokalisiert³⁴. Als Zeugnisse für die Nutzung der größeren Lagune (Dalyan Gölü) werden als Baggerfunde geborgene Säulentrommeln und Tonlampen augusteischer Zeit sowie hölzerne Schiffsteile genannt. Als bauliche Zeugnisse führte Başaran einen heute nicht mehr sichtbaren »Wellenbrecher« aus Steinquadern am Ostufer des Dalyan Gölü sowie eine weitere, 3 m breite Anlage aus Quadern südlich der heutigen Brücke an³⁵. Das westlich an den Akropolishügel anschließende Areal wird als »Binnenhafen« bezeichnet. Bauliche Reste von Befestigungsanlagen, die weiter unten besprochen werden, gelten dabei als nördliche und südliche »Kaimauer«, wobei der Turm am Abschluss der nördlichen »Kaimauer« in die hellenistische Zeit, der Rest ins Mittelalter datiert wird³⁶. Auf einer Abbildung wird auch die kleine Lagune (Taşlık Gölü) als »antiker Hafen« bezeichnet³⁷. Für den Bereich der Lagunen ist noch auf die von Casson und May erwähnten, im 19. und frühen 20. Jahrhundert bei Niedrigwasser in der Lagune angeblich sichtbaren Baubefunde zu verweisen³⁸.

Die Angaben zeigen, dass die bisherige Lokalisierung der antiken und byzantinischen Hafenanlagen letztlich auf Einzelbeobachtungen und Annahmen beruht. Insbesondere die Frage, ob die von A. Dumont beschriebenen Mauern mit den in jüngerer Zeit beobachteten Bauresten am östlichen Ufer des Dalyan Gölü identisch sind, ist von enormer Bedeutung; sie ist allerdings bislang nicht sicher zu beantworten.

DIE NEUEN UNTERSUCHUNGEN

Im Rahmen des SPP 1630 untersucht unser Projekt in Kooperation mit dem geophysikalischen Zentralprojekt großflächig ufernahe Bereiche und sichtbare Baubefunde, um die Hafenanlagen von Ainos nachzuweisen und ihre Geschichte im Kontext der landschaftlichen Veränderungen und des historischen Rahmens zu interpretieren. Angaben zu den geophysikalischen Untersuchungen finden sich ebenfalls in diesem Band (s. S. 324-326). Im Folgenden sollen erste Ergebnisse unserer Gelände- und Laborarbeiten vorgestellt werden.

Bauforschung: die Befestigungen westlich der Zitadelle (Bereich des sog. Binnenhafens)

Die Bauforschung in Ainos konzentriert sich auf die wassernahen Monumente. Dies sind insgesamt drei Anlagen, die im Folgenden als Objekte A, B und C bezeichnet werden (vgl. **Abb. 5**). Die Objekte A und C



Abb. 5 Auszug des Katasterplans von Enez. Objekte A, B und C sind hervorgehoben. – (Graphik H. Bücherl auf Grundlage des Katasterplans der Gemeinde Enez).

stehen in direktem Bezug zur Zitadelle und sind für die Hafenforschung in Ainos deshalb relevant, weil sie ein Areal zwischen Zitadelle und Dalyan Gölü umgeben, welches heute innerhalb des Stadtgebietes liegt und dennoch wenig Bebauung aufweist (**Abb. 6**). Das dritte Objekt (B) liegt am Rande des bebauten Stadtareals in Fluss- und Lagunennähe. Dieser Standort gewährleistet einen weitreichenden Rundumblick über das Flussdelta und die Dalyan-Lagune.

Bei Monument A handelt es sich um eine Ost-West verlaufende, ca. 130m lange Mauer, die sich von der Zitadelle in Richtung Dalyan Gölü erstreckt (**Abb. 6**). Fünf nach Süden orientierte Türme (T1-T5) unterteilen den Mauerverlauf in fünf Abschnitte, die im Folgenden auch als Kurtinen (K1-K5) bezeichnet werden. Die Mauern der Türme sowie die der Kurtinen sind zweischalig mit Füllwerk aus Mörtel und Feldsteinen, teilweise auch mit alten Ziegeln. Grundsätzlich wurden die großen und schwereren Bauteile bei den Türmen in der Außenschale und bei den Kurtinen in der nach Süden gerichteten Fassade verwendet. Trotz gleicher Bautechnik sind für Objekt A durch die unterschiedliche Gestaltung der Außenschale mindestens drei Bauperioden auszumachen.

Im gesamten Mauerverlauf gibt es nur eine Möglichkeit, die Seite zu wechseln. Der Durchgang befindet sich im ersten Abschnitt gleich unterhalb der Zitadelle. Er wird von dem ca. 7,30m × 6,60m großen Turm T1 flankiert. Die anschließende Kurtine K2 nimmt nicht die durch K1 und T1 vorgegebene Richtung auf, sondern knickt etwa 15° nach Westen ab. T2 ist der einzige Turm dieses Mauerverlaufs mit runder Grundrissform (**Abb. 7**). Sein Außendurchmesser beträgt etwa 6,50m. In der darauf folgenden Kurtine K3 treffen zwei Bauabschnitte aufeinander. Die Gestaltung der Außenschale ändert sich erheblich zu den vorangegangenen Mauerabschnitten: Statt großer quaderförmiger Blöcke wurden nun Bruch- und Feldsteine verwendet. Aufgrund der unterschiedlichen Bauteilgrößen war die Einhaltung der Schichthöhe nicht mehr möglich, sodass zwangsläufig Lücken zwischen den einzelnen Steinen entstanden, die mit altem Ziegel- und Steinmaterial ausgefüllt wurden. Dabei erfolgte die Verteilung der Ziegel willkürlich und nicht nach dekorativen Gesichtspunkten. Kurtine K3 verläuft ohne Unterbrechung hinter Turm T3 weiter und kommt als Kurtine K4 wieder zum Vorschein. Die Mauerwerkstechnik der in Abschnitt K3 begonnenen Bauphase wurde bei den Abschnitten K4 und K5 sowie Turm T4 und teilweise T5 verwendet. Turm T3 und der östliche Teil von

Abb. 6 Ainos. Blick über den Dalyan Gölü bis zum Flusslauf des Meriç (Hebros) und Objekt A unterhalb der Zitadelle. – (Foto H. Bücherl, RGZM).



Abb. 7 Ainos. Objekt A: Blick nach Westen zum Dalyan Gölü. Im Vordergrund Turm T2. – (Foto H. Bücherl, RGZM).



Abb. 8 Ainos. Objekt C_T: Blick nach Norden. – (Foto H. Bücherl, RGZM).





Abb. 9 Ainos. Objekt C_T: Blick nach Süden. – (Foto H. Bücherl, RGZM).

Turm T5 waren nicht wie die anderen Türme dieser Anlage in den Mauerverband der Kurtinen eingebunden. Der ca. 7,10 m × 6,80 m große Turm T3 mit U-förmigem Grundriss wurde vor die Kurtine gesetzt und zählt mit seinen zwei Vollgeschossen zu den am besten erhaltenen Türmen dieser Anlage (s. **Abb. 7**). In die Südfassade wurde eine mit Schuppenmuster verzierte Platte mit Inschrift eingebaut. Dabei handelt es sich um ein Wappen der Familie Gattilusio³⁹. Wahrscheinlich wurde die Platte nicht eigens für diesen Zweck angefertigt. Eine Bruchstelle in ihrer rechten unteren Ecke deutet an, dass sie ursprünglich etwas größer war. Ähnliche Bauteile finden sich andernorts in Kirchenbauten als Schrankenplatten⁴⁰. Die Inschrift datiert ins Jahr 1413, also in die Herrschaftszeit des Genuesen Palamede Gattilusio⁴¹. Falls sie in Erstverwendung verbaut wurde, wäre die Errichtung des Turmes Anfang des 15. Jahrhunderts anzusetzen.

Von dem ca. 5,20 m × 6,30 m großen Turm T4 ist heute nur noch der tonnengewölbte Teil des Erdgeschosses erhalten. Erwähnenswert ist allerdings ein Kreuz, welches mit Spolien und wiederverwendeten Ziegeln in die Außenschale der Südfassade eingebaut wurde. Die Spolien sind aus Marmor und gehörten wahrscheinlich zu einer Kirchengestaltung. Über dem linken und rechten Kreuzarm verlaufen dreilagige Ziegelbänder, die dann von den jeweiligen Armen diagonal zur Kreuzspitze ziehen und eine Art »optisches Dach« bilden⁴².

Turm T5 markiert anscheinend das Ende des gesamten Mauerzugs, denn es gibt keine Anzeichen, dass noch ein weiterer Abschnitt von T5 abzweigt. Seine Grundmaße liegen bei 9,10-9,50 m × 7,50-8,00 m. Das Erdgeschoss besteht aus zwei Teilen, wobei der westliche Teil vermutlich zur zweiten Bauphase gehört und der östliche erst später mit L-förmigem Grundriss zwischen bereits bestehendem Turm und Kurtine K5 angesetzt wurde. Die Trennung beschränkt sich auf das Erdgeschoss. Das Obergeschoss erstreckt sich übergangslos über beide Erdgeschosssteile.

Die Türme waren über den Wehrgang erschlossen. Insgesamt konnten auf der Nordseite der Anlage vier Treppenaufgänge lokalisiert werden. Die erste Treppe führte gleich hinter Turm T1 auf den Wehrgang von K2 hinauf. Eine zweite Treppe liegt hinter dem dritten Abschnitt K3. Zwei weitere Treppenaufgänge befinden sich hinter Turm T4, wobei diese in gegensätzliche Richtungen laufen. Eine fünfte Treppe ist hinter Kurtine K2 zu vermuten, um den Zugang von T2 zu bedienen. Vom Wehrgang aus führten wiederum Treppenaufgänge in die jeweiligen Obergeschosse der Türme – so etwa entlang der Nordwand von T3. Das Obergeschoss von T2 wurde von zwei Aufgängen erschlossen.

Eine absolute Datierung der Mauer und ihrer Bauphasen ist noch nicht möglich. Auch wenn man die Verwendung antiker Quader vermuten darf, so dürfte der Bau frühestens in mittelbyzantinischer Zeit entstanden sein, wie die vorläufig bestimmten Funde aus einem 2014 angelegten Schnitt bei Turm T2 nahelegen.

Das zweite Objekt (C) liegt nordwestlich der Zitadelle (**Abb. 5**). Es handelt sich dabei um ein großes mehrfach verstärktes Monument (s. **Abb. 8-9**) und den Rest eines Mauerverlaufs, der einst diese miteinander verband. Von der Mauer selbst steht nur noch ein kleiner Teil aufrecht. Sowohl die Anschlussbereiche zur Zitadelle als auch zum Monument sind nicht mehr erhalten. Allerdings kann der ungefähre Verlauf zur Zitadelle anhand von Hinweisen aus dem Bodenniveau rekonstruiert werden. Demnach ist wohl auch mit einem Knick im Mauerverlauf zu rechnen⁴³. Die Ruinen des großen Monuments haben etwa 17,20 m × 16,00 m Ausdehnung. Die südwestlichen und südöstlichen Gebäudekanten sind jedoch aufgrund des Erhaltungszustandes nicht mehr eindeutig zu fassen, sodass mit einer Mindestfläche von 17,20 m × 17,00 m zu rechnen ist.

Das große Monument setzte sich aus drei unmittelbar aufeinanderfolgenden Mauerringen zusammen. Vom Kernbau ist nur noch ein Teil des Erdgeschosses erhalten. Die Außenmaße der rechteckigen Grundrissform dürften etwa 6,70 m × 8,00 m betragen haben. Der Ansatz eines Tonnengewölbes ist an der Südwestwand und der Südostwand noch erhalten. Große Versturzteile füllen das Innere des Kernbaus bis zum Ansatz des Gewölbes auf, sodass der Innenraum nicht zugänglich ist. Die Innenseite des ca. 11,70 m × 10,70 m großen Mittelbaus setzt gleich an die Außenseite des Kernbaus an. Sowohl die Mauer des Kernbaus als auch die des Mittelbaus waren zweischalig und hatten in ihrem Inneren einen Füllkern aus kleinen Steinen und Mörtel. Allerdings wurden für den Kernbau Bruchsteine verwendet, wohingegen die Mauerschale des Mittelbaus aus großen Quadern errichtet wurde (vgl. **Abb. 8**). Der Außenbau ummantelt nun den Mittelbau. Dabei beträgt die Stärke der Nordostwand etwa 3,15 m und die der Nordwestwand 2,65 m. Beide sind bis auf eine Höhe von zwei Geschossen erhalten (**Abb. 9**). Von den beiden anderen Wänden steht heute nahezu nichts mehr aufrecht. Jedoch liegen ganze Wandteile am Fuß der Ruine, die wahrscheinlich zum Außenbau gehörten (**Abb. 8**). Für die Mauer des Außenbaus wurde zwar eine Außenschale errichtet, jedoch keine eigene Innenschale wie beim Mittel- und Kernbau. Als Innenschale diente die Außenschale des Mittelbaus. Demzufolge wurde der Außenbau erst nach dem Mittelbau erbaut. Ein Wappen in der Nordostfassade des Außenbaus datiert diesen in das Jahr 1382⁴⁴. Über die chronologische Abhängigkeit von Kernbau und Mittelbau kann zum jetzigen Zeitpunkt keine Aussage getroffen werden. Wahrscheinlich handelt es sich beim Kernbau um den ältesten Teil und dieser wurde dann mehrfach verstärkt.

Das sich zwischen Objekt A und Objekt C erstreckende Areal wird im Osten von der Zitadelle und im Westen von der heutigen Uferlinie der Dalyan Gölü begrenzt (s. **Abb. 5**). Abgesehen von ein paar vereinzelt kleinen Gebäuden ist dieses Gebiet bis heute von Bebauung verschont geblieben. Stattdessen wird dort kleinbäuerliche Landwirtschaft betrieben.

Aufgrund der aktuellen Situation kann über die Nutzung und Funktion des Areals derzeit nur spekuliert werden. So könnte es sich z. B. um eine Unterstadt handeln. Womöglich waren dann in diesem Stadtviertel die Handelsniederlassungen der Venezianer angesiedelt. Allerdings wäre in diesem Fall zu fragen, warum sich obertägig gar keine Hinweise (z. B. in Form von Ruinen) auf eine Unterstadt erhalten haben. Wie bereits oben beschrieben, wird das Areal zwischen Mauer A und Turm C als »Binnenhafen« bezeichnet, ohne dass dessen Funktion im Detail deutlich würde⁴⁵. Durch Geländeaufschüttungen im Bereich zwischen Turm T5 und der großen Lagune sowie den Verlandungsprozess, den die Ablagerungen des Flusses mit sich brachten, verschob sich die Uferlinie der Dalyan Gölü nach Westen. Die ursprüngliche Uferlinie ist ungefähr beim letzten Turm T5 von Objekt A zu vermuten. Dies würde zumindest erklären, wieso sich der Mauerverlauf nach T5 nicht weiter fortsetzt. Als Alternative zu einem Handelshafen könnte eine militärische Nutzung des



Abb. 10 Ainos. Objekt B: Blick nach Westen mit Felskante im Vordergrund. – (Foto H. Bücherl, RGZM).

Areals vermutet werden. Für eine solche Funktion sprächen die Nähe zur Zitadelle und der direkte Zugang zu dieser. Der als Nebeneingang zu charakterisierende Durchlass befindet sich auf der Nordwestseite in der Nähe von Objekt C. Der Hauptzugang zur Zitadelle liegt hingegen auf der Ostseite und ist auf das heutige Stadtzentrum ausgerichtet. Objekt A mit seinen fünf Türmen könnte somit auch als eine Art Sichtbarriere für eine möglicherweise militärisch genutzte Anlegestelle gedeutet werden.

Allerdings sind die hier geäußerten Überlegungen zur Nutzung des Areals als Hafen bislang nicht durch geoarchäologische Evidenz abgesichert.

Als »Objekt B« werden im Folgenden die Überreste eines Turmes bezeichnet, der isoliert in der flachen Ebene zwischen dem Flusslauf des Hebros und der Dalyan Gölü-Lagune steht (**Abb. 5**). Turm B ist noch bis auf eine Höhe von zwei Geschossen erhalten und befindet sich am Rande des bebauten Stadtareals nahe dem türkisch-griechischen Grenzverlauf⁴⁶. Das umliegende Gebiet ist durch die Nähe zum Fluss größtenteils sumpfig und wird heute überwiegend als Weideland für Kuh- und Schafherden genutzt. Laut mündlicher Überlieferung soll der Turm vormals mit dem großen Monument (Objekt C) nordwestlich der Zitadelle durch eine Mauer verbunden gewesen sein⁴⁷. Hinweise darauf lassen sich jedoch heute

nicht mehr finden. Auch wurden an den Turmfassaden von Objekt B keine Anzeichen für eine entsprechende Einbindungsstelle entdeckt.

Obwohl der Turm vor allem im Sockelbereich und an wassernahen Stellen starke Zerfallsspuren aufweist, steht er immer noch aufrecht und ist an keiner Seite eingesunken. In Anbetracht der nassen Bodenverhältnisse lässt dies vermuten, dass er entweder eine starke Fundamentierung hat oder auf solidem Grund errichtet wurde – möglicherweise am Ende einer Felszunge. Südöstlich des Turms ist eine teilweise abgearbeitete Felskante im Gelände sichtbar (**Abb. 10**). Eine geoarchäologische Bohrung nördlich des Turms (Ain 22; zur Lokalität vgl. **Abb. 2**) hat ergeben, dass sich dort kein Fels mehr befindet. Weitere Untersuchungen zum Nachweis der potenziellen Existenz einer Felszunge sind für dieses Jahr geplant.

Der 10,70 m × 8,60 m große Turm (**Abb. 11**) ist über einen Eingang im Norden zugänglich. Allerdings ist das Gelände unmittelbar vor dem Zugang je nach Jahreszeit mehr oder minder sumpfig. Dem Eingang gegenüberliegend befindet sich ein zylinderförmiger Schacht, der sich ohne erkennbare Unterbrechung über die Geschosse erstreckt und einen Durchmesser von etwa 1,80 m hat. Dieser wurde teilweise in die Südwand integriert und durch zwei schmale Mauervorsprünge, die in den Innenraum ragen, komplementiert. Balkenlöcher zeugen davon, dass die Geschosse durch eine Holzbalkendecke voneinander getrennt waren.

Überlegungen zur Funktion und Nutzung dieses Turmes bleiben hypothetisch. Offensichtlich stellte seine Funktion besondere Anforderungen an die Platzwahl. Der Standort garantiert einen weitreichenden Blick über die Dalyan Gölü-Lagune, das Flussdelta und sogar bis nach Alexandroupoli. Somit eignete sich die

Lage sehr gut zur Überwachung der Fluss- und Laguneneinfahrt. Zwar bieten einige Standorte auf der Zitadelle die gleichen Voraussetzungen, doch wurde Objekt B so in Wassernähe platziert, dass sowohl der Fluss als auch der Dalyan Gölü nicht weit entfernt liegen. Auf der Karte von Choiseul-Gouffier (**Abb. 4**) sind eine Landzunge und ein Fels nördlich des Stadtgebiets verzeichnet, die möglicherweise die Begrenzungen eines Hafenbeckens bilden.

Möglich ist, dass der Turm tatsächlich am Ende einer Felszunge errichtet und ursprünglich im Süden, Westen und Norden von Wasser umspült wurde. Der Zugang auf der Nordseite wäre in diesem Fall mit dem Boot erreichbar gewesen. Beispiele für zum Wasser orientierte Gebäudezugänge finden sich häufig in Venedig. Interessant ist auch der zylinderförmige Schacht im Gebäudeinneren. Die Idee einer Wendeltreppe für die Erschließung der Geschosse ist hier zwar naheliegend, allerdings hätten an der Wand Reste der für die Stufen notwendigen Auflagenflächen sichtbar sein müssen. Beim Kamin einer Feuerstelle müsste die Oberfläche der verbauten Steine rußgeschwärzt sein. Die Funktion des Schachtes muss noch offen bleiben. Momentan erscheint eine Nutzung von Turm B aufgrund seiner Lage als Signal- und Wachturm naheliegend. Dabei dürfte weniger die Funktion eines den Schiffen über weite Entfernungen den Wegweisenden Leuchtturms im Vordergrund gestanden haben. Vielmehr könnte der Turm als Orientierungspunkt zwischen Fluss und Lagune gedient haben, um Schiffen die Einfahrt in den Hafen zu weisen.

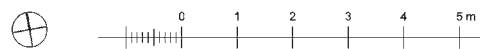
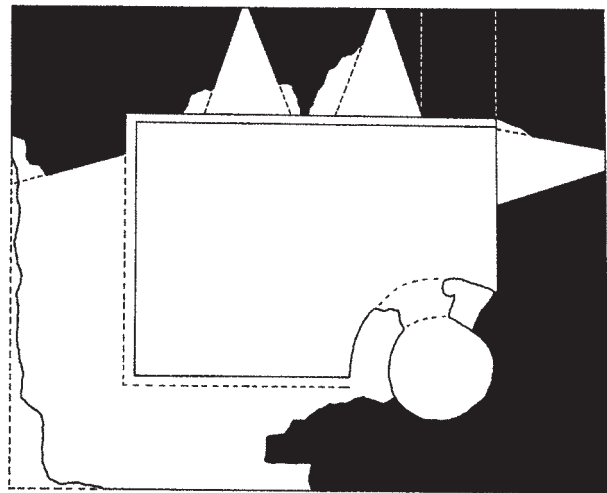


Abb. 11 Ainos. Objekt B: schematischer Grundrissplan. – (Plan H. Bücherl, RGZM).

Geoarchäologische Untersuchungen

Methoden der geoarchäologischen Forschung

Die Rekonstruktion der Paläoumwelt basiert im Wesentlichen auf der Analyse korrelater Sedimentfolgen. In diesem Zusammenhang stellen Küstenebenen vielversprechende Geobioarchive dar, die sich – auch wegen des hohen Grundwasserspiegels – am effizientesten mithilfe von Bohrungen erschließen lassen⁴⁸.

Kernstück der Geländearbeiten zu Ainos sind 44 bis einschließlich der Grabungskampagne 2014 durchgeführte Rammkernsondierungen (Lokalitäten in **Abb. 2**). Drei repräsentative Bohrungen (Ain 5, 6 und 23) werden im Folgenden vorgestellt. Als Schlaggerät diente ein benzinbetriebener Motorhammer⁴⁹. Dadurch gelang es, Bohrprofile bis 13 m u. GOF⁵⁰ abzuteufen. Die Vermessung der Bohrpunkte erfolgte mittels Differenzial-GPS (Leica GPS System 530; Genauigkeit in allen drei Dimensionen <2 cm).

Im Geolabor des Geographischen Instituts der Universität Köln wurden dann granulometrische (Partikelgröße, Form), geochemische und faunistische Untersuchungen durchgeführt, deren Ziel es war, die jeweiligen Ablagerungsmilieus der verschiedenen Schichten zu bestimmen. Jedes Ökosystem – hier: flachmarin, litoral, lagunär, lakustrin oder fluvial – erzeugt charakteristische Sedimente, die sich in ihrer chemischen Zusammensetzung, der Korngröße und dem faunistischen Inventar unterscheiden. Die Umweltrekonstruktion

Probennummer	Labornummer	Material	Tiefe u. GOF	$\delta^{13}\text{C}$ (‰)	Libby-Alter (Jahre vor 1950)	kalibrierte ^{14}C -Alter cal BP (2σ) mit relativer Wahrscheinlichkeit	kalibrierte ^{14}C -Alter cal BC / cal AD (2σ)
ANI 6/8H	UGAMS 13087	Holzkohle	2,48m	-26,8	880±20	733-800 BP (77,3 %) 814-826 BP (3,5 %) 866-901 BP (19,2 %)	AD 1049-1217
AIN 6/12H	UGAMS 13085	Holzkohle	3,40m	-25,5	920±20	789-912 BP (100 %)	AD 1038-1161
AIN 6/19Pf	UGAMS 13088	Holzkohle	4,89m	-15,3	3880±25	4240-4412 BP (100 %)	2463-2291 BC
AIN 6/29	UGAMS 13086	Holzkohle	6,40m	-14,4	4270±25	4828-4863 BP (100 %)	2914-2879 BC
AIN 5/12F	UBA-22418	Muschelfrgt.	1,32m	-0,5	835±25	286-534 BP (100 %)	AD 1416-1665
AIN 5/24F	UBA-22421	Muschelfrgt.	2,72m	-5,9	2472±28	1902-2289 BP (100 %)	49 BC - AD 340
AIN 5/26F	UBA-22417	Muschelfrgt.	4,81m	-1,3	5151±32	5298-5613 BP (100 %)	3664-3348 BC
AIN 5/28F	UBA-22419	Muschelfrgt.	5,90m	-1,7	5948 ± 34	6174-6500 BP (100 %)	4551-4224 BC
AIN 5/30F	UBA-22420	Muschelfrgt.	7,85m	-4,2	6566±37	6848-7231 BP (100 %)	5282-4898 BC
AIN 5/35F	UBA-22416	Muschelfrgt.	8,93m	-4,2	7847±43	8086-8437 BP (100 %)	6488-6136 BC
AIN 23/6H	UBA-26009	Pflanzenrest	1,85m	-29,7	1551±27	1383-1525 BP (100 %)	AD 425-567
AIN 23/15F	UBA-26008	Muschelfrgt.	3,95m	0,8	2075±23	1420-1797 BP (100 %)	AD 153-530
AIN 23/21F	UBA-26010	Muschelfrgt.	5,75m	1,7	2770±25	2298-2683 BP (100 %)	734-349 BC
AIN 23/26F	UBA-26007	Muschelfrgt.	6,93m	1,9	3493±27	3141-3527 BP (100 %)	1578-1192 BC

Tab. 1 Ergebnisse der ^{14}C -Messungen (2σ -Standardabweichung). Datierlabore: Center for Applied Isotope Studies, University of Georgia at Athens, USA (Laborkennung: UGAMS) und ^{14}C Chrono Centre for Climate, the Environment, and Chronology, Queen's University Belfast, UK (Laborkennung: UBA). Kalibrierung der Daten mit Calib 7.0. Die ^{14}C -Alter von marinen Karbonaten wurden mit einem Reservoir-Effekt von 390 ± 85 Jahren bei ΔR von 35 ± 70 Jahren korrigiert (Siani u. a. 2000). cal BC = Jahre v. Chr.; cal AD = Jahre n. Chr.; u. GOF = unter der heutigen Geländeoberfläche.

anhand von Mikrofossilien basiert auf der Kenntnis rezenter Arten und deren ökologischer Präferenzen und Toleranzen, die sich auf fossile Assoziationen des Quartärs⁵¹ übertragen lassen. Für die mikrofaunistischen Untersuchungen (hier: Ostrakoden und Foraminiferen⁵²) wurden die Proben nass gesiebt (Maschenweite: 100 und 63 μm), stark tonige Sedimente zuvor mit Natriumpyrophosphat ($\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$) dispergiert. Nach der Trocknung bei Raumtemperatur erfolgten die Bestimmung und Auszählung der verschiedenen Arten unter einem Lichtmikroskop⁵³. Die Chronologie basiert auf Radiokohlenstoffaltern (AMS- ^{14}C ; **Tab. 1**). Im Folgenden werden die Bohrungen von drei Schlüsselprofilen erläutert.

Schlüsselprofile aus potenziellen Hafenstandorten

1. Im Bereich des sogenannten Binnenhafens

Die zwischen der Zitadelle und der Dalyan-Lagune im Bereich des sogenannten Binnenhafens (s. o.) abgeteufte Bohrung Ain 6 (**Abb. 2. 12-13**)⁵⁴ lässt sich über dem anstehenden Festgestein in vier Abschnitte gliedern. Der graugelbe Verwitterungslehm des Kalksandsteins (9,00-8,77 m u. GOF) wird bis 6,53 m u. GOF von homogenem, sterilem Hochflutsediment überlagert (Zone 1). Zone 2 (6,53-4,17 m u. GOF) ist als einzige fossilführend: 28 Foraminiferen- und 7 Ostrakodenarten weisen sie als flachmarin aus. Eine chronologische Zuordnung liefern zwei Radiokohlenstoffalter von 2914-2879 v. Chr. und 2463-2291 v. Chr. Zone 3 (4,17-3,50 m u. GOF) ist ähnlich wie Zone 1 als Hochflutsediment zu deuten. Bis zur Geländeoberfläche folgt Kolluvium mit Ziegel- und Keramikfragmenten sowie Bauschutt. Zwei ^{14}C -Alter datieren auf 1038-1161 n. Chr. und 1049-1217 n. Chr.⁵⁵

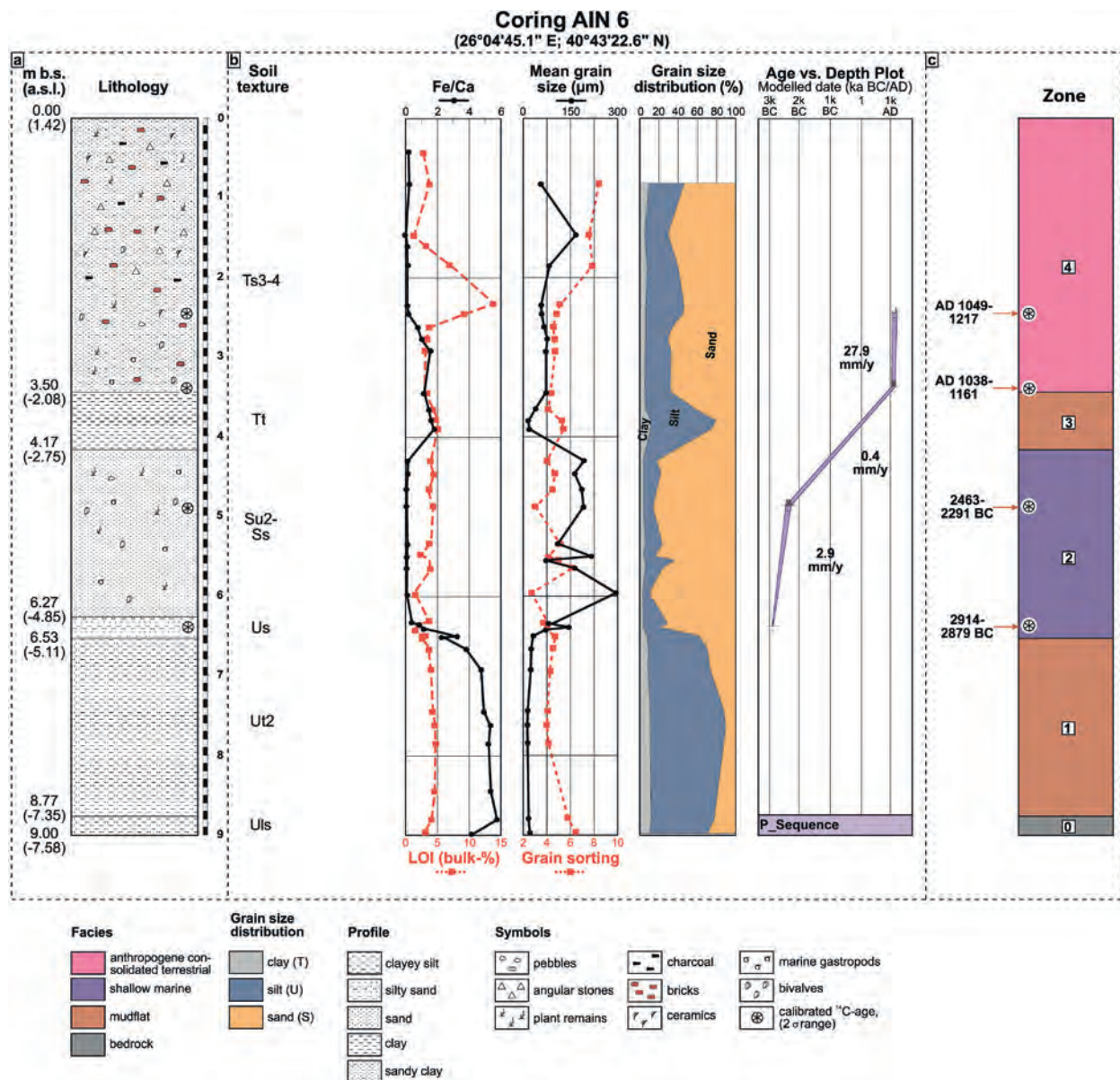


Abb. 12 Ainos. Synopse zur Bohrung Ain 6 mit lithologischen Einheiten, granulometrischen und geochemischen Werten, Alterstiefenmodell und fazieller Interpretation. – (Entwurf H. Brückner / M. Seeliger).

2. Potenzielles Hafenaerial in der Taşlık-Lagune

Die im östlichen Stadtgebiet im Bereich der Taşlık-Lagune nahe der als Königstochterbasilika bezeichneten byzantinischen Kirche abgeteufte Bohrung Ain 5 (Abb. 2. 14-15)⁵⁶ erreichte zwar das anstehende Festgestein nicht, doch wurde in fast 9 m Tiefe mit 6488-6136 v. Chr. das höchste ¹⁴C-Alter für Ainos erzielt. Aufgrund mikrofaunistischer und granulometrischer Kriterien konnten vier sedimentäre Einheiten und zwei Untereinheiten ausgegliedert werden. Schlecht sortierter Grobsand bis 9,90 m u. GOF ist vermutlich terrigenen Ursprungs (Zone 1). Bis 8,85 m u. GOF schließt ein Übergangsbereich (Zone 2) zur lagunären Zone 3 an. Erste Mikrofossilien treten bei 9,72 m u. GOF auf. Zone 3 (8,85-1,82 m u. GOF) ist die wichtigste des gesamten Profils. Auffällig in der mäßig sortierten Schlufflage ist das hohe Vorkommen brackischer Spezies (Foraminiferen: *Ammonia tepida*, *Haynesina germanica*; Ostrakoden: *Cyprideis torosa*). Zwei Untereinheiten mit erhöhtem Auftreten mariner Mikrofossilien (3a: 7,52-7,40 m u. GOF; 3b: 4,82-4,10 m u. GOF) belegen

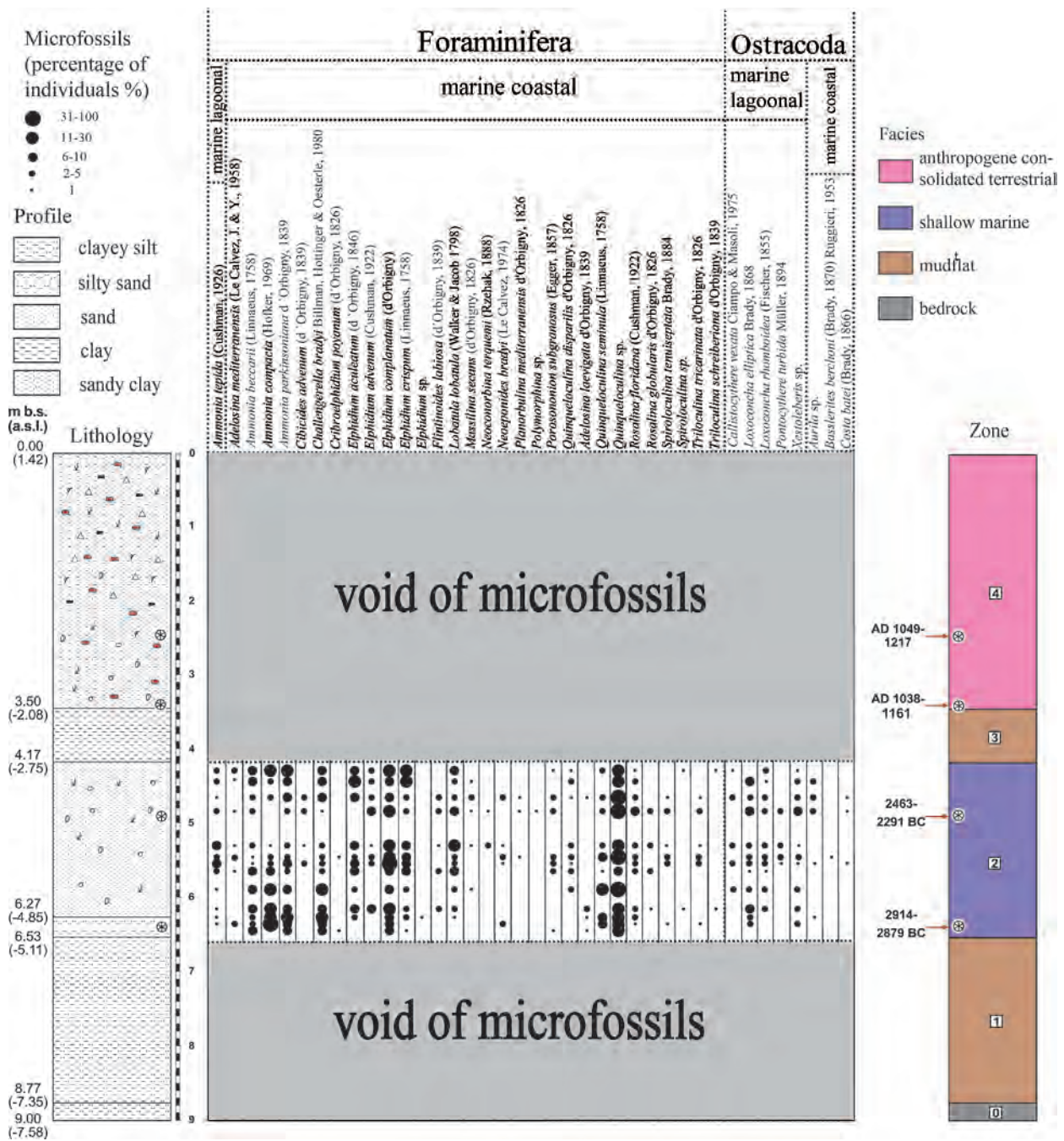


Abb. 13 Ainos. Mikrofaunistische (Foraminiferen, Ostrakoden) Analyse der Bohrung Ain 6 und Interpretation der Sedimentationsmilieus. – (Entwurf A. Pint).

deutlich verstärkten marinen Einfluss. Vier ¹⁴C-Alter geben ein zeitliches Gerüst von 5282-4898 v. Chr. bis 49 v. Chr. - 340 n. Chr. Von 1,82 m bis zur Geländeoberfläche tritt eine indifferente Zone auf, die sich am besten mit den heutigen semiaquatischen Bedingungen erklären lässt (Zone 4): schluffige und sandige Lagen im Wechsel; Mikrofossilgehalte und geochemische Parameter zeichnen kein einheitliches Bild. Aus dieser Zone liegt ein ¹⁴C-Alter von 1416-1665 n. Chr. vor.

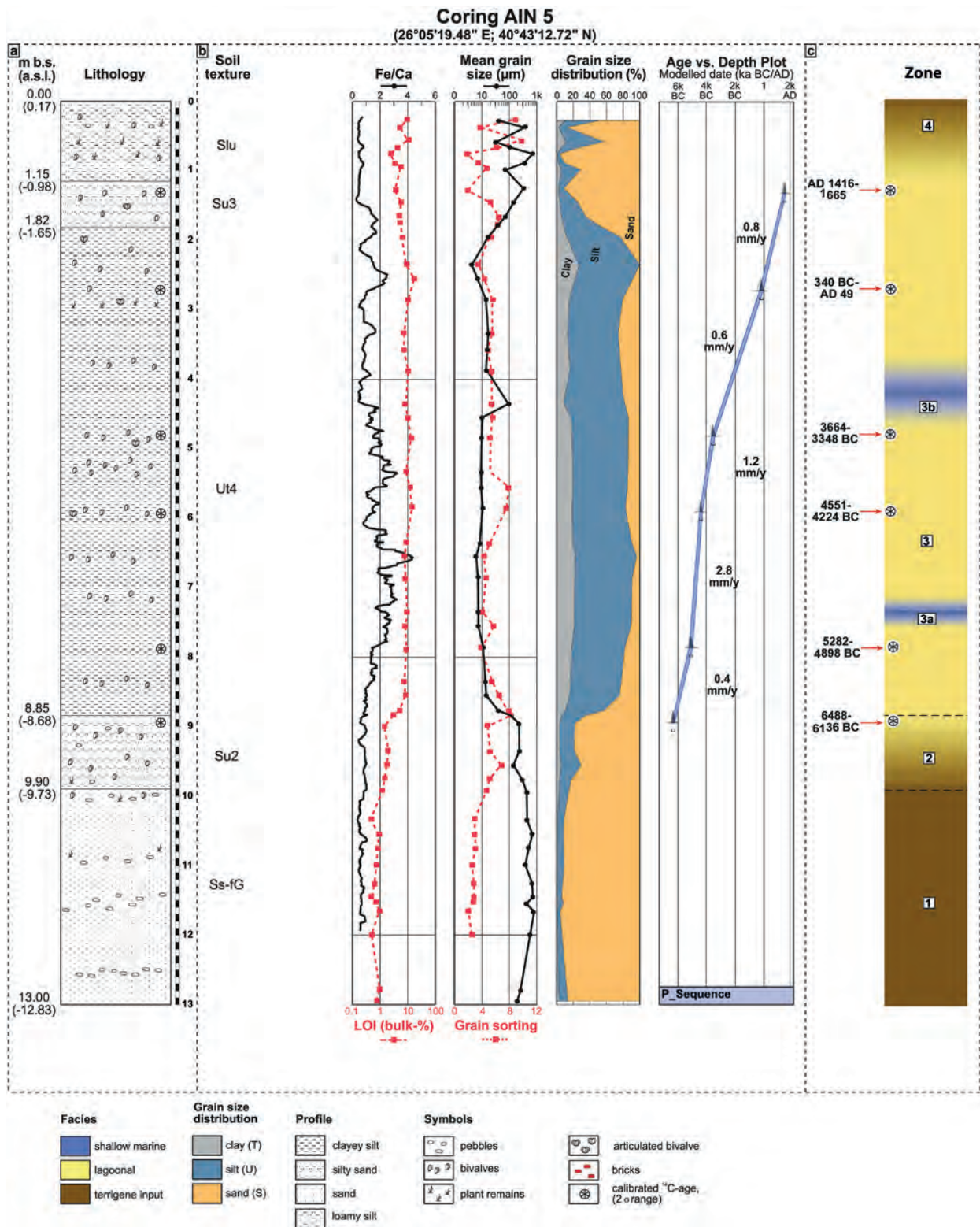


Abb. 14 Ainos. Synopse zur Bohrung Ain 5 mit lithologischen Einheiten, granulometrischen und geochemischen Werten, Alterstiefenmodell und fazieller Interpretation. – (Entwurf H. Brückner / M. Seeliger).

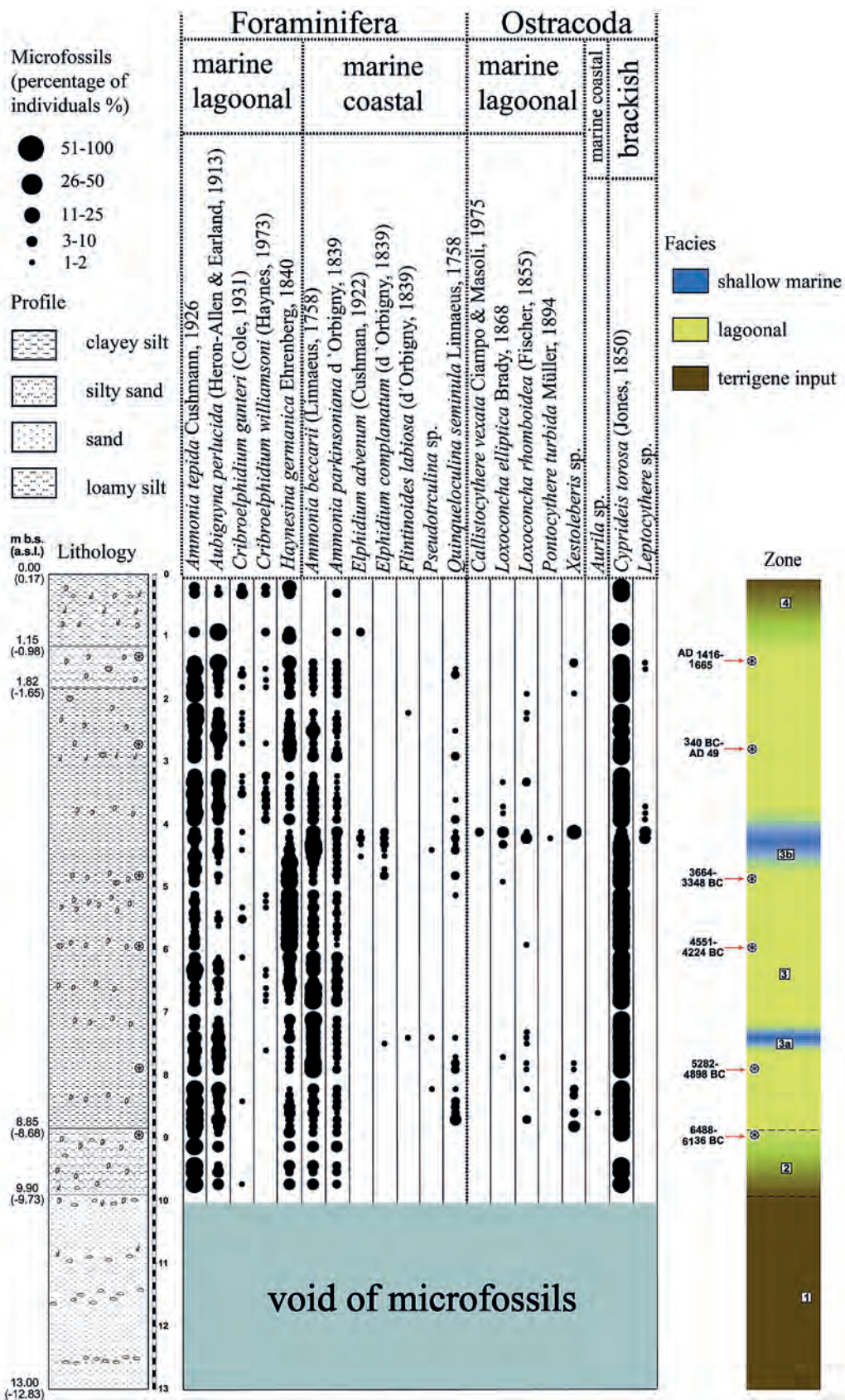


Abb. 15 Ainos. Mikrofaunistische (Foraminiferen, Ostrakoden) Analyse der Bohrung Ain 5 und Interpretation der Sedimentationsmilieus. – (Entwurf A. Pint).

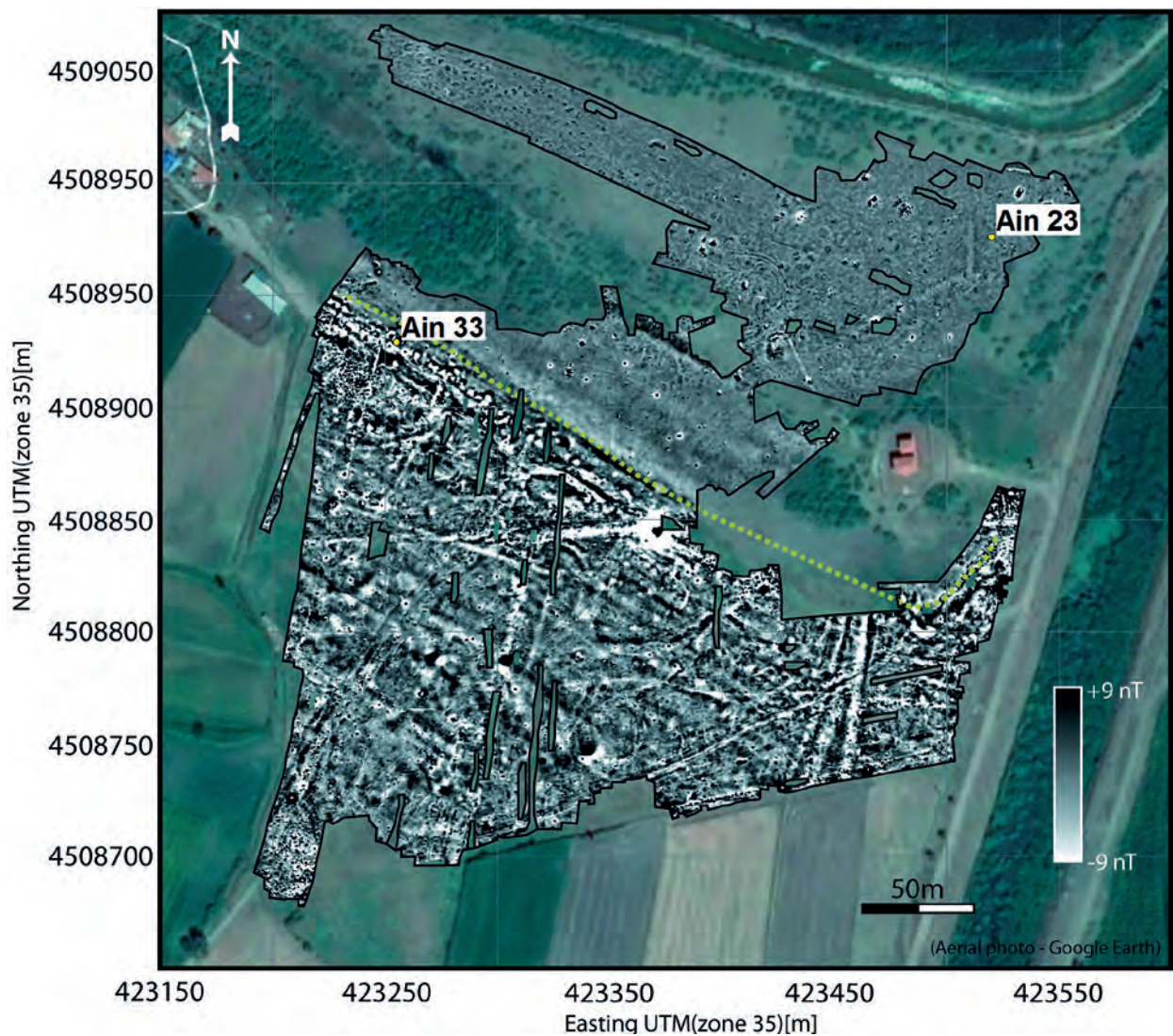


Abb. 16 Ainos. Geomagnetische Kartierung des östlichen Stadtgebietes von Ainos im Bereich der vermuteten ehemaligen Küste. – (Aufnahme D. Wilken / T. Wunderlich, Universität zu Kiel).

3. Potenzielle Anlegestelle im Norden

Geomagnetische Messungen (**Abb. 16**) lassen eine ehemalige Küstenlinie mit potenziellem Hafen im Nordosten der Stadt vermuten. Der Überprüfung dieser Annahme diene die Bohrung Ain 23 (**Abb. 2. 17-18**) unmittelbar neben dem die Reisfelder nördlich von Ainos mit der Taşlık-Lagune verbindenden Entwässerungskanal⁵⁷. Ain 23 lässt sich in fünf stratigraphische Einheiten untergliedern. Zone 1 reicht bis 4,52 m u. GOF. Sie besteht aus schluffigen Sanden mit deutlicher *fining upward*-Sequenz⁵⁸. Das häufige Auftreten von *Ammonia parkinsoniana*, *Elphidium aculeatum* und *Quinqueloculina* spp. charakterisiert diese Fazies als flachmarin. Zwei ¹⁴C-Alter geben eine Alterseinschätzung: 1578-1192 v. Chr. und 734-349 v. Chr.⁵⁹ Zone 2 reicht bis 1,80m u. GOF. Aus ihr liegen zwei ¹⁴C-Alter vor: 153-530 n. Chr. und 425-567 n. Chr. Das vermehrte Auftreten von brackischen Mikrofossilien charakterisiert diesen Abschnitt als Übergangszone zur lagunären Zone 3 (1,80-0,80m u. GOF). Diese ist aufgrund des ausschließlichen Auftretens von *Cyprideis torosa* als lagunär anzusprechen. Süßwasserostrakoden (*Ilyocypris bradyi*, *Candona neglecta*) belegen ein Aussüßen der Lagune (Zone 4, 0,10m mächtig). Die abschließende Zone 5 ist anthropogen gestört.

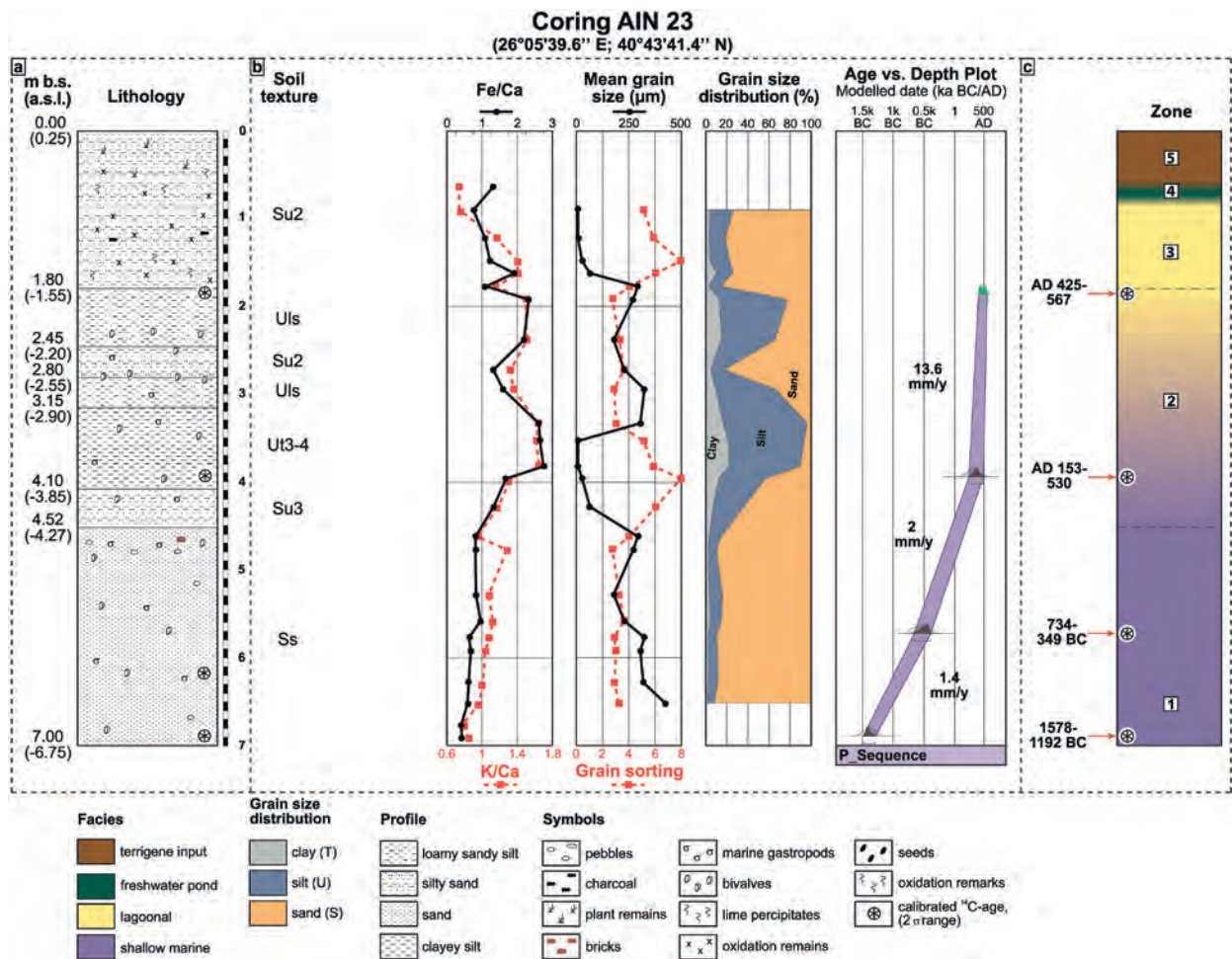


Abb. 17 Ainos. Synopse zur Bohrung Ain 23 mit lithologischen Einheiten, granulometrischen und geochemischen Werten, Alterstiefenmodell und fazieller Interpretation. – (Entwurf H. Brückner / M. Seeliger).

Synoptische Betrachtung der exemplarischen Bohrprofile

Bei geoarchäologischen Forschungen in der Küstenzone ist es immer interessant festzustellen, wann erstmals das Meer den jeweiligen Standort erreichte. Im Bohrprofil Ain 6 markiert das erste Auftreten mariner Mikrofossilien bei etwa 5 m u.M. (Abb. 12-13)⁶⁰ in Zone 2 die holozäne Meerestransgression. Nach dem Alterstiefenmodell geschah das an diesem Standort um 2900 v. Chr. Die in Zone 2 auftretenden Foraminiferen *Elphidium crispum*, *E. aculeatum* und *E. complanatum* sind typische Arten einer flachen, offenen Meeresbucht mit erhöhter Wellenaktivität⁶¹. Diese Umweltbedingungen konnten sich dort im 3. Jahrtausend mindestens 500 Jahre lang halten. Ein späterer Wandel zum lagunären Milieu – wie heute im Umland von Enez vielfach beobachtbar – ist am Standort Ain 6 auszuschließen. Über dem Hochflutlehm liegt Kolluvium. Vermutlich erfolgte dieser anthropogene Eingriff, um das Gelände gangbar zu machen. Er datiert in das 11./12. Jahrhundert n. Chr., also in die Zeit der Komnenen-Dynastie, als Ainos zum Byzantinischen Reich gehörte. Dies könnte mit dem Bau der Befestigung (s. o.) korrelieren.

Im Bohrprofil Ain 5 belegt das Auftreten von brackischer Fauna (Foraminiferen: *Ammonia tepida*, *Haynesina germanica*, *Aubignyna perlucida*; Ostrakoden: *Cyprideis torosa*) die Etablierung eines Brackwasserbereichs am Ende des 7. Jahrhunderts v. Chr. (Zone 2). Der hohe Schluffanteil in Zone 3 ist Ausdruck eines niedrig-

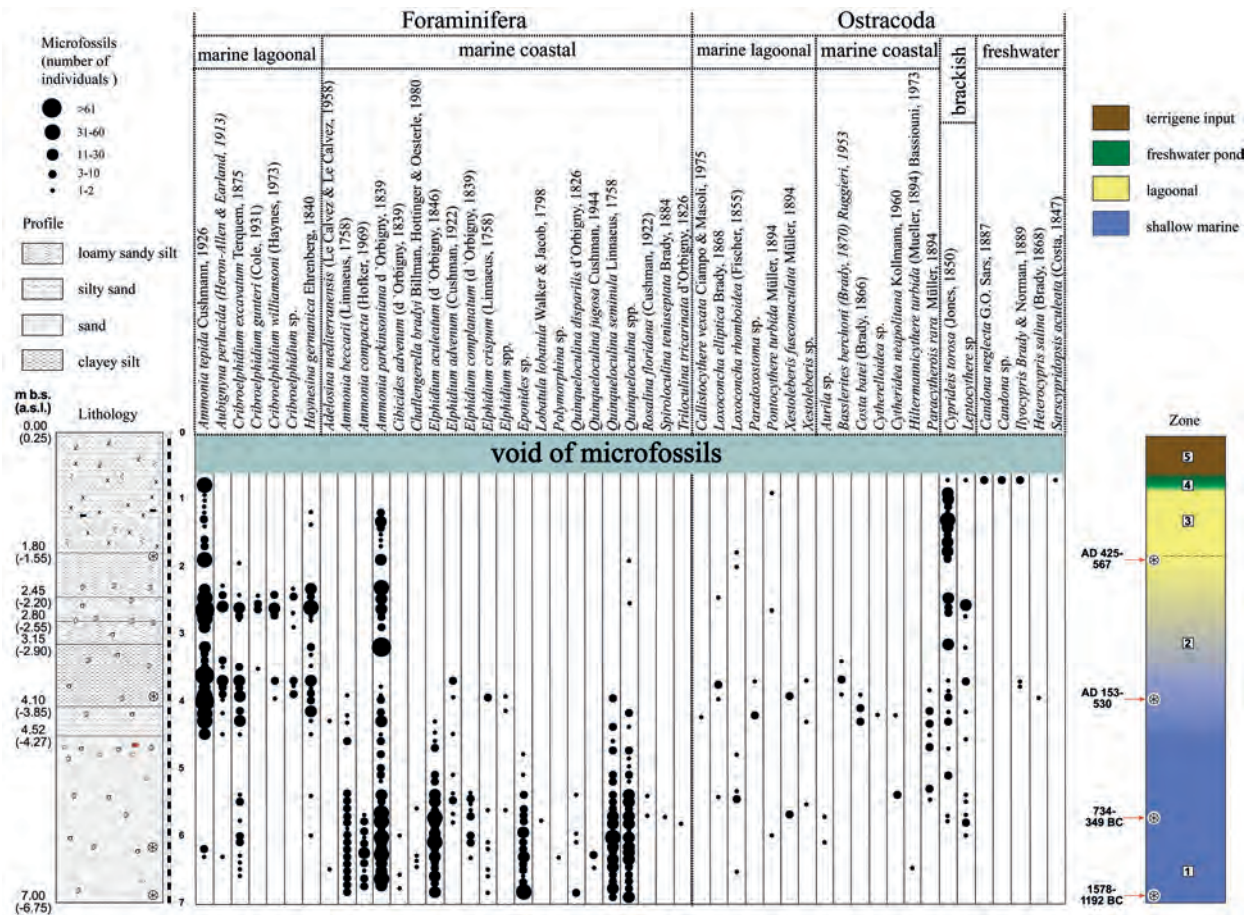


Abb. 18 Ainos. Mikrofaunistische (Foraminiferen, Ostrakoden) Analyse der Bohrung Ain 23 und Interpretation der Sedimentationsmilieus. – (Entwurf A. Pint).

energetischen Milieus; der See war zumindest episodisch mit dem Meer verbunden. Zwei Einschaltungen mariner Fauna um 4800 v. Chr. und 3000 v. Chr. sind vermutlich auf schwere Sturmfluten (Zone 3a) zurückzuführen. Die jüngere Einschaltung 3b korreliert mit dem Beginn der marinen Transgression in Ain 6. Die alternierende Abundanz von *Ammonia tepida* und *Haynesina germanica* deutet in eine ähnliche Richtung. Im küstennahen Umfeld bevorzugt *Ammonia tepida* niedrigere Salzgehalte, während sich *Haynesina germanica* bevorzugt in Bereichen höherer Salinität aufhält. Dieser Effekt wurde bereits in verschiedenen Gebieten des Mittelmeeres beobachtet⁶². Das Wechselspiel zwischen dem Eintrag von Süßwasser durch Flüsse und Niederschlag einerseits und von Salzwasser bei extremen Wellenereignissen (z. B. Stürme) andererseits lässt den Salzgehalt in den zumeist flachen Lagunenbecken stark schwanken. Diese Verhältnisse dauerten bei Ain 5 bis ins frühe Mittelalter an.

Das Bohrprofil Ain 23 startet bereits in Zone 1 mit flachmarinem Milieu (angezeigt durch *Ammonia parkinsoniana*, *Elphidium aculeatum*, *Quinqueloculina* spp.). Die Meeresbucht existierte dort mindestens bis in die Römische Kaiserzeit. Dann belegt das häufigere Auftreten lagunärer Mikrofauna den allmählichen Übergang zu einer Lagune (Zone 2). Ausweislich des erhöhten Vorkommens von *Cyprideis torosa* und der stark abnehmenden Biodiversität ist zu Beginn der byzantinischen Epoche der Wandel zu einer nahezu komplett geschlossenen Brackwasserlagune (Zone 3) vollzogen. Die steigende Sedimentationsrate von ca. 2 mm/a auf 13,6 mm/a und das vermehrte Auftreten von Ziegelbruch und Keramikfragmenten lassen auf eine intensiverte Nutzung des Hinterlandes durch den Menschen schließen. Es folgte eine kurze Phase ei-

nes ausgesüßten Strandsees (typische Arten: *Ilyocypris bradyi* und *Candona neglecta*; Zone 4), bevor es zur vollständigen Verlandung kam (Zone 5).

Zur Frage möglicher Hafenstandorte

Die hier gezeigten Bohrprofile erlauben Schlussfolgerungen zur Lokalisierung potenzieller Hafenareale.

In der Taşlık-Lagune (Ain 5) bestanden durchweg günstige Anlegemöglichkeiten bei ausreichender Wassertiefe. Während der kompletten Besiedlungsgeschichte, besonders aber während der Zeit der maximalen marinen Transgression, bot der Standort eine geschützte Lage im Lee des Burgbergs.

Dagegen war das ursprünglich zum offenen Meer exponierte Areal des sog. Binnenhafens (Ain 6) zum Zeitpunkt der Besiedlung von Ainos bereits verlandet, weshalb eine Nutzung als Hafen innerhalb der Befestigung auszuschließen ist. Allerdings könnten weiter nordwestlich, im Vorfeld der Fortifikationen, Anlegestellen bestanden haben, was durch weitere geophysikalische Prospektion zu verifizieren wäre.

Im Norden der Stadt ist prinzipiell das Umfeld des Standorts Ain 23 für einen weiteren Hafen geeignet. Dies würde zu der aufgrund geomagnetischer Messungen dort vermuteten ehemaligen Küste passen. Dieser Hafenbereich wäre jedoch eher in den Besiedlungsperioden vor Beginn der Spätantike nutzbar gewesen, bevor die Verlandung nördlich der Stadt einsetzte.

Danksagung

Wir danken Prof. Dr. Sait Başaran, dem langjährigen Grabungsleiter von Ainos, und seinem Team für die Unterstützung unserer Arbeiten sowie der Deutschen Forschungsgemeinschaft für die Bereitstellung der Projektmittel im Rahmen des SPP 1630.

Anmerkungen

- 1) Tyros/RL: Marriner/Morhange 2007; Marriner/Goiran/Morhange 2008; Morhange u.a. 2012. – Ephesos/TR: Kraft/Aschenbrenner/Rapp 1977; Kraft/Kayan/Brückner 2001; Kraft u.a. 2000; 2007; Brückner/Urz/Seeliger 2013; Brückner 2014; Stock u.a. 2013. – Milet/TR: Müllenhoff 2005; Brückner/Urz/Seeliger 2013; Brückner u.a. 2006; 2014. – Elaia/TR: Pirson 2004; 2008; Seeliger/Bartz/Brückner 2011; Seeliger u.a. 2013; 2014; Brückner/Urz/Seeliger 2013; Pint u.a. 2015. – Ostia/I: Goiran u.a. 2014. – Karthago/TN: Gifford/Rapp/Vitali 1992; Vitali u.a. 1992; Yorke/Davidson 1985. – Istanbul-Yenikapı/TR: Algan u.a. 2009; Bony u.a. 2012.
- 2) Alpar 2001. – Başaran 2001; o.J.
- 3) Strab. VII frg. 52. – Steph. Byz. 135. – Isaac 1986, 147f.
- 4) Başaran 2007.
- 5) Münzprägung: Strack 1912, 128-202. – May 1950.
- 6) Casson 1926. – May 1950. – Isaac 1986, 140-157.
- 7) Kaygusuz/Erzen 1986. – Karadima 2004.
- 8) Strack 1912, 139-142.
- 9) Vgl. einen als »römische Villa« bezeichneten Wohnkomplex der Römischen Kaiserzeit, der über eine gehobene Ausstattung mit Mosaiken verfügte, s. Başaran 1996, 118; 2001, 224.
- 10) Soustal 1991, 170-172 mit den relevanten Quellen. – Die Frage der Provinzhauptstadt ist bislang nicht eindeutig geklärt; auch Traianoupolis käme in Betracht.
- 11) Vgl. Soustal 1991, 171.
- 12) Avramea 2002, 68. – Matschke 2002a, 468 (Vergleich mit Smyrna).
- 13) Avramea 2002, 85. – Makris 2002, 97. – Matschke 2002b, 796.
- 14) Soustal 1991, 147 Anm. 1. – Avramea 2002, 68.
- 15) Tzochev 2010.
- 16) Plin. nat. 18, 70.
- 17) Die potenziellen Routen zu den Schwarzmeerbahnen werden von Casson 1923, 255 Karte XIII dargestellt. Inwieweit diese tatsächlich genutzt wurden, ist jedoch unklar.
- 18) Vgl. etwa Kraft u.a. 2007. – Stock u.a. 2013.

- 19) Skyl. 67.
- 20) Hdt. 4, 90. – Vgl. Boshnakov 2003, 145f.
- 21) Strab. frg. 52.
- 22) Paus. 5, 27, 12.
- 23) Plin. nat. 4, 43. – Die Angabe des Plinius dürfte sich auf den Stentoris genannten See beziehen, der auch von Hdt. 7, 58, 3 erwähnt wird. Vgl. Soustal 1991, 460f. zur Lokalisierung.
- 24) Prok. aed. 4, 11, 1-6.
- 25) Soustal 1991, 171 mit Nachweisen.
- 26) Soustal 1991, 171 mit Nachweis.
- 27) Die Ausführungen stützen sich auf die englische Übersetzung von Piri Reis 1988, 23.
- 28) Veröffentlicht in der zweiten Version mit Verbesserungen 1528. Vgl. Piri Reis 1988, 9-11.
- 29) Choiseul-Gouffier 1809, 108f. Taf. 18.
- 30) Grisebach 1841, 145.
- 31) Dumont 1892, 205.
- 32) Dumont 1892, 205 verortet den Salzsee in einem Gebiet mit Namen Embodismeni, der eine halbe Stunde östlich von Ainos gelegen haben soll. Allerdings sind wohl auch andere Angaben mit der Kenntnis der örtlichen Gegebenheiten nur schwer in Einklang zu bringen.
- 33) Lehmann-Hartleben 1923, 59. 240 Nr. 7 bezieht die Bezeichnung Stentoris auf den Hafen von Ainos; sie kommt aber (s. Anm. 22) eher für den nahe gelegenen Gala Gölü in Betracht.
- 34) Başaran 1999, 344f.
- 35) Başaran 1999, 345 Abb. 4 zeigt den seinerzeitigen Zustand. Heute sind dort nur noch wenige kleinere Quader vorhanden. Allerdings ließ sich der Befund noch über eine Strecke von mehr als 100m verfolgen.
- 36) Başaran 1999, 344f.; 2007, 72.
- 37) Başaran 1999, 344 Abb. 2.
- 38) Casson 1926, 24 mit Verweis auf lokale mündliche Überlieferung. – May 1950, 2.
- 39) Hasluck 1908-1909, 255f. Abb. 7. – Eyice 1969, 303-358 Abb. 75. – Asdracha 2003, Bd. I, 260f. Taf. 111b.
- 40) Siehe z.B.: Westphalen 1998, 316f. 331 Taf. 38. – Ötügen 1996, 94f. Taf. 13.
- 41) Zur Herrschaftszeit der Genuesen in Ainos vgl.: Hasluck 1908-1909, 249-257. – Balard 1989. – Miller 1913, 411-432.
- 42) Ein Foto, auf dem das Kreuz noch intakt abgebildet ist, bei: Eyice 1969, Abb. 18.
- 43) Der Verlauf der Mauer wurde bereits in einem Plan von A. Şakar als gestrichelte Linie eingetragen. Dieser ist z.B. publiziert bei: Başaran 2007, 77 Abb. 2.
- 44) Hasluck 1908-1909, 255 Abb. 6. – Eyice 1969, 303-358 Abb. 74. – Asdracha 2003, Bd. I, 259f. Taf. 111a.
- 45) Hasluck 1908-1909, 249f. – Başaran 1999, 343-348; 2007, 72-79. – Siehe auch Başaran o. J.
- 46) Ein erster Plan und ein Foto der Nordansicht wurden bereits publiziert bei: Eyice 1969, 303-358 Abb. 79, 80.
- 47) Nach Gesprächen mit den Dorfbewohnern von Enez.
- 48) Exemplarisch s. Seeliger u. a. 2013; Brückner u. a. 2014. – Zum geoarchäologischen Forschungsdesign s. etwa Brückner 2011.
- 49) Typ Cobra TT der Firma Atlas Copco.
- 50) u. GOF = unter der heutigen Geländeoberfläche.
- 51) Das Quartär umfasst die letzten 2,6 Millionen Jahre.
- 52) Ostrakoden: Muschelkrebse bis 2 mm; Foraminiferen: kalkschalenträgende Einzeller bis 2 mm.
- 53) Meriç/Avsar/Bergin 2004.
- 54) Koordinaten: 26°04'45,1" E, 40°43'22,6" N; Endteufe (maximal erreichte Tiefe): 9 m u. GOF.
- 55) Bezüglich der Details zu den ¹⁴C-Altern s. **Tab. 1**.
- 56) Koordinaten: 26°05'19.48" E, 40°43'12" N; Endteufe: 13 m u. GOF.
- 57) Koordinaten: 26°05.66' E, 40°43.69' N; Endteufe: 7 m u. GOF.
- 58) Schicht mit von unten nach oben abnehmender mittlerer Korngröße.
- 59) Das sog. Hallstatt-Plateau bedingt die große 2σ-Altersspanne bei der ¹⁴C-Datierung dieser Probe.
- 60) Unter dem heutigen Meeresspiegel.
- 61) Murray 2008.
- 62) z.B. in den Lagunen von Marano und Grado, Italien (Melis/Co-velli 2013) und in der Albufeira-Lagune, Portugal (Aladay u. a. 2013).

Literatur

- Aladay u. a. 2013: M. Aladay / A. Cearreta / M. C. Freitas / C. Andrade, Modern and late Holocene foraminiferal record of restricted environmental conditions in the Albufeira Lagoon, SW Portugal. *Geol. Acta* 11/1, 2013, 75-84.
- Algan u. a. 2009: O. Algan / M. Namık Yalçın / M. Özdoğan / I. Yılmaz / E. Sarı / E. Kırıcı-Elmas / D. Ongan / Ö. Bulkan-Yesiladali / Y. Yılmaz / I. Karamut, A short note on the geo-archaeological significance of the ancient Theodosius harbour (Istanbul, Turkey). *Quaternary Research* 72, 2009, 457-461.
- Alpar 2001: B. Alpar, Plio-Quaternary history of the Turkish coastal zone of the Enez-Evros Delta: NE Aegean Sea. *Mediterranean Marine Scien.* 2/2, 2001, 95-118.
- Asdracha 2003: A. Asdracha, Inscriptions protobyzantines et byzantines de la Thrace orientale et de l'île d'Imbros (III^e-XV^e siècles). *Présentation et commentaire historique* (Athènes 2003).
- Avramea 2002: A. Avramea, Land and Sea Communications, Fourth-Fifteenth Centuries. In: Laiou 2002, 57-90.

- Balard 1989: LexMA IV (1989) 1139-1140 s.v. Gattilusi(o) (M. Balard).
- Başaran 1996: S. Başaran, Ainos kazıları, 1971-1994. *Anadolu Araştırmaları* 14, 1996, 105-141.
- 1999: S. Başaran, Zum Straßennetz um Ainos. In: P. Scherrer / H. Täuber / H. Thür (Hrsg.), *Steine und Wege. Festschrift für Dieter Knibbe zum 65. Geburtstag*. Österr. Arch. Inst. Sonderschr. 32 (Wien 1999) 343-348.
- 2001: S. Başaran, The Excavations at Enez (Ainos). In: O. Belli (Hrsg.), *Istanbul university's contributions to archaeology in Turkey (1932-2000)* (Istanbul 2001) 219-225.
- 2007: S. Başaran, Die Ausgrabungen in Ainos. Ein Überblick. In: A. Iakobidu (Hrsg.), *Thrace in the Graeco-Roman world. Proceedings of the 10th International Congress of Thracology*. Komotini, Alexandroupolis 2005 (Athens 2007) 72-79.
- o.J.: S. Başaran, Enez (Ainos) (Istanbul o.J.).
- Bony u.a. 2012: G. Bony / N. Marriner / C. Morhange / D. Kaniewski / D. Perinçek, A high-energy deposit in the Byzantine harbour of Yenikapı, Istanbul (Turkey). *Quaternary Internat.* 266, 2012, 117-130.
- Boshnakov 2003: K. Boshnakov, Die Thraker südlich vom Balkan in den *Geographika Strabos*. *Palingenesia* 81 (Stuttgart 2003).
- Brückner 2011: H. Brückner, Geoarchäologie – in Forschung und Lehre. In: H.-R. Bork / H. Meller / R. Gerlach, *Umweltarchäologie – Naturkatastrophen und Umweltwandel im archäologischen Befund*. Tagungen Landesmus. Vorgesch. Halle (Saale) 6 (Halle/Saale 2011) 9-20.
- Brückner/Urz/Seeliger 2013: H. Brückner / R. Urz / M. Seeliger, Geomorphological and geoarchaeological evidence for considerable landscape changes at the coasts of western Turkey during the Holocene. *GeoRS Geopedol. and Landscape Development Research Ser.* 1, 2013, 81-104.
- Brückner u.a. 2006: H. Brückner / M. Müllenhoff / R. Gehrels / A. Herda / M. Knipping / A. Vött, From archipelago to floodplain – geographical and ecological changes in Miletus and its environs during the past six millennia (Western Anatolia, Turkey). *Zeitschr. Geomorphol. N.F. Suppl.* 142, 2006, 63-83.
- 2014: H. Brückner / A. Herda / M. Müllenhoff / W. Rabbel / H. Stümpel, On the Lion Harbour and other harbours in Miletos: recent historical, archaeological, sedimentological, and geophysical research. *Proc. Danish Inst. Athens VII*, 2014, 49-103.
- Casson 1926: St. Casson, *Macedonia, Thrace and Illyria. Their relations to Greece from the earliest time of Philip son of Amyntas* (Oxford 1926).
- de Choiseul-Gouffier 1809: M. G. F. A. de Choiseul-Gouffier, *Voyage pittoresque de la Grèce* (Paris 1809).
- Dumont 1892: A. Dumont, *Mélanges d'archéologie et d'épigraphie* (Paris 1892).
- Eyice 1969: S. Eyice, *Trakya'da Bizans devrine ait eserler*. *Belleten* 33, 1969, 303-358.
- Gifford/Rapp/Vitali 1992: J. A. Gifford / G. Rapp Jr. / V. Vitali, Palaeogeography of Carthage (Tunisia). *Coastal change during the first millennium BC*. *Journal Arch. Scien.* 19/5, 1992, 575-596.
- Goiran u.a. 2014: J. P. Goiran / F. Salomon / I. Mazzini / J. P. Bravard / E. Pleuger / C. Vittori / G. Boetto / J. Christiansen / P. Arnaud / A. Pellegrino / C. Pepe / L. Sadori, Geoarchaeology confirms location of the ancient harbour basin of Ostia (Italy). *Journal Arch. Scien.* 41, 2014, 389-398.
- Grisebach 1841: H. A. R. Grisebach, *Reise durch Rumelien und nach Brussa im Jahre 1839* (Göttingen 1841).
- Hasluck 1908-1909: F. W. Hasluck, *Monuments of the Gattelusi*. *Papers Brit. School Athens* 15, 1908-1909 (1909), 249-257.
- Isaac 1986: B. Isaac, *The Greek settlements in Thrace until the Macedonian conquest*. *Stud. Dutch Arch. and Hist. Soc.* 10 (Leiden 1986).
- Karadima 2004: Ch. Karadima, Ainos: An unknown amphora production centre in the Evros Delta. In: J. Eiring / J. Lund, *Transport amphorae and trade in the Eastern Mediterranean*. *Acts of the International Colloquium at the Danish Institute at Athens, September 26-29, 2002*. *Monogr. Danish Inst. Athens* 5 (Athens 2004) 155-161.
- Kaygusuz/Erzen 1986: I. Kaygusuz / A. Erzen, Stempel auf Amphorenhenkeln aus Ainos (Enez). *Epigr. Anatolica* 7, 1986, 7-16.
- Kraft/Aschenbrenner/Rapp 1977: J. C. Kraft / S. E. Aschenbrenner / G. Rapp Jr., Paleogeographic reconstructions of coastal Aegean archeological sites. *Science* 195, 1977, 941-947.
- Kraft/Kayan/Brückner 2001: J. C. Kraft / İ. Kayan / H. Brückner, The geological and palaeogeographical environs of the Artemision. In: U. Muss, *Der Kosmos der Artemis von Ephesos*. *Österr. Arch. Inst. Sonderschr.* 37 (Wien 2001) 123-134.
- Kraft u.a. 2000: J. C. Kraft / İ. Kayan / H. Brückner / G. Rapp, A geological analysis of ancient landscapes and the harbours of Ephesus and the Artemision in Anatolia. *Jahresh. Österr. Arch. Inst. Wien* 69, 2000, 175-233.
- 2007: J. C. Kraft / H. Brückner / İ. Kayan / H. Engelmann, The geographies of ancient Ephesus and the Artemision in Anatolia. *Geoarchaeology* 22, 2007, 121-149.
- Laiou 2002: A. E. Laiou (Hrsg.), *The economic history of Byzantium: from the seventh through the fifteenth century*. *Dumbarton Oaks Stud.* 39 (Washington D.C. 2002).
- Lehmann-Hartleben 1923: K. Lehmann-Hartleben, *Die antiken Hafenanlagen des Mittelmeeres: Beiträge zur Geschichte des Städtebaues im Altertum*. *Klio Beih.* 14 (Leipzig 1923).
- Makris 2002: G. Makris, *Ships*. In: Laiou 2002, 91-100.
- Matschke 2002a: K.-P. Matschke, The late Byzantine urban economy, thirteenth-fifteenth centuries. In: Laiou 2002, 463-495.
- 2002b: K.-P. Matschke, Commerce, trade, markets, and money, thirteenth-fifteenth centuries. In: Laiou 2002, 771-806.
- Marriner/Morhange 2007: N. Marriner / C. Morhange, Geoscience of ancient Mediterranean harbours. *Earth-Scien. Rev.* 80, 2007, 137-194.
- Marriner/Goiran/Morhange 2008: N. Marriner / J. P. Goiran / C. Morhange, Alexander the Great's tomolos at Tyre and Alexandria, eastern Mediterranean. *Geomorphology* 100, 2008, 377-400.
- May 1950: J. M. F. May, *Ainos. Its history and coinage* (London 1950).
- Melis/Covelli 2013: R. Melis / S. Covelli, Distribution and morphological abnormalities of recent foraminifera in the Marano and Grado Lagoon (North Adriatic Sea, Italy). *Mediterranean Marine Scien.* 14/1, 2013, 432-450.

- Meriç/Avsar/Bergin 2004: E. Meriç / N. Avsar / F. Bergin, Benthic foraminifera of eastern Aegean sea (Turkey); systematics and autoecology. *Turkish Marine Research Foundation* 18, 2004, 1-306.
- Miller 1913: W. Miller, The Gattilusi of Lesbos (1355-1462). *Byzant. Zeitschr.* 22, 1913, 406-447.
- Morhange u.a. 2012: C. Morhange / P. Pirazzoli / N. Evelpidou / N. Marriner, Tectonic uplift and silting up of Lechaion, western harbor of ancient Corinth (Greece). *Geoarchaeology* 27, 2012, 278-283.
- Murray 2008: J. W. Murray, *Ecology and Applications of Benthic Foraminifera* (New York 2008).
- Müllenhoff 2005: M. Müllenhoff, Geoarchäologische, sedimentologische und morphodynamische Untersuchungen im Mündungsgebiet des Büyük Menderes (Mäander), Westtürkei. *Marburger Geogr. Schr.* 141 (Marburg/Lahn 2005).
- Ötügen 1996: Y. Ötügen, Forschungen im Nordwestlichen Kleinasien. Antike und Byzantinische Denkmäler in der Provinz Bursa. *Istanbuler Mitt. Beih.* 41 (Istanbul 1996).
- Piri Reis 1988: Ministry of Culture and Tourism of the Turkish Republic (Hrsg.), *Kitab-ı Bahije Pirî Reis 1* (Ankara 1988).
- Pint u.a. 2015: A. Pint / M. Seeliger / P. Frenzel / S. Feuser / E. Erkul / C. Berndt / C. Klein / F. Pirson / H. Brückner, The environs of Elaia's ancient open harbour – a reconstruction based on microfaunal evidence. *Journal Arch. Scien.* 54, 2015, 340-355.
- Pirson 2004: F. Pirson, Elaia, der maritime Satellit Pergamons. *Istanbuler Mitt.* 54, 2004, 197-213.
- 2008: F. Pirson, Das Territorium der hellenistischen Residenzstadt Pergamon – Herrschaftlicher Anspruch als raumbezogene Strategie. In: C. Jöchner, *Räume der Stadt – Von der Antike bis heute* (Berlin 2008) 27-50.
- Seeliger/Bartz/Brückner 2011: M. Seeliger / M. Bartz / H. Brückner, Mauern im Meer – Geoarchäologische Untersuchungen in der Bucht von Elaia. In: F. Pirson, *Pergamon. Bericht über die Arbeiten der Kampagne 2010.* *Arch. Anz.* 2011/2 (2012), 175-185.
- Seeliger u.a. 2013: M. Seeliger / M. Bartz / E. Erkul / S. Feuser / D. Kelterbaum / C. Klein / F. Pirson / A. Vött / H. Brückner, Taken from the sea, reclaimed by the sea: The fate of the closed harbour of Elaia, the maritime satellite city of Pergamum (Turkey). *Quaternary Internat.* 312, 2013, 70-83.
- 2014: M. Seeliger / D. Brill / S. Feuser / M. Bartz / E. Erkul / D. Kelterbaum / A. Vött / C. Klein / F. Pirson / H. Brückner, Purpose and age of underwater walls in the Bay of Elaia (Western Turkey) – a multidisciplinary approach. *Geoarchaeology* 29, 2014, 138-155.
- Soustal 1991: P. Soustal, Thrakien (Thrake, Rodope, Haimimontos). *Tabula Imperii Byzantini VI = Österr. Akad. Wiss., Phil.-Hist. Kl., Denkschr.* 221 (Wien 1991).
- Stock u.a. 2013: F. Stock / A. Pint / B. Horejs / S. Ladstätter / H. Brückner, In search of the harbours: New evidence of Late Roman and Byzantine harbours of Ephesus. *Quaternary Internat.* 312, 2013, 57-69.
- Strack 1912: M. L. Strack, *Die antiken Münzen Nordgriechenlands II, 1: Die Münzen von Thrakien I. Die Münzen der Thraker und der Städte Abdera, Ainos, Anchialos* (Berlin 1912).
- Tzochev 2010: Ch. Tzochev, Between the Black Sea and the Aegean. The diffusion of Greek trade amphorae in southern Thrace. In: D. Kassab Tezgör / N. Inaishvili, *Production and Trade of Amphorae in the Black Sea. Varia Anatolica XXI = Patavina I* (Istanbul 2010) 97-101.
- Vitali u.a. 1992: V. Vitali / J. A. Gifford / F. Djindjian / G. Rapp Jr., A formalized approach to analysis of geoarchaeological sediment samples: The location of the early Punic Harbour at Carthage, Tunisia. *Geoarchaeology* 7/6, 1992, 545-581.
- Westphalen 1998: S. Westphalen, *Die Basilika von Priene. Architektur und liturgische Ausstattung.* *Istanbuler Mitt.* 48, 1998, 279-340.
- Yorke/Davidson 1985: R. A. Yorke / D. P. Davidson, Survey of building techniques at the Roman harbours of Carthage and some other North African ports. In: A. Raban, *Harbour Archaeology. Proceedings of the first international workshop on ancient Mediterranean harbours* (Oxford 1985) 157-164.

Zusammenfassung / Summary

Die Häfen und ufernahen Befestigungen von Ainos – eine Zwischenbilanz

Die Hafenstadt Ainos stellte von der archaischen bis in die spätbyzantinische Zeit einen wichtigen Verkehrsknotenpunkt dar, der über den Hebros (heute Meriç bzw. Evros) als einen der wenigen auf weite Distanzen schiffbaren Ströme die Anbindung an das thrakische Hinterland gewährleistete. Somit waren die Hafenanlagen von Ainos für die Wirtschaft in der Nordägäis von nicht zu unterschätzender Bedeutung. Ein durch die Sedimente des Hebros kontinuierlich verlaufender Verlandungsprozess der ehemaligen Meeresbucht sorgte für einen hohen Instandhaltungsbedarf bzw. die Notwendigkeit von Verlagerung der Hafenanlagen in Antike und byzantinischer Zeit. Das hier beschriebene Forschungsprojekt widmet sich der Lokalisierung der Hafenanlagen und der Rekonstruktion der Umweltbedingungen. Ufernahe Befestigungen aus byzantinischer Zeit könnten auf Hafenanlagen in einer Lagune und am heutigen Hebrosufer verweisen. Zudem lassen weitere bauliche Reste und geophysikalisch ermittelte Befunde auf eventuell antike Überreste von Hafenanlagen schließen. Mittels geoarchäologischer Methoden wurde der Eignung ausgewählter Standorte als Hafenaerale nachgegangen. Dazu wurden jeweils die Mächtigkeit der marinen Fazies ermittelt, die ökologischen Bedingungen – flachmarines, lagunäres, litorales, limnisches bzw. fluviales Milieu – anhand von Granulometrie, Geochemie und Mikrofauna bestimmt und die Sedimentfolgen ¹⁴C-datiert. Die Synopse ermöglichte Aussagen über den raumzeitlichen Wandel der jeweiligen Wassertiefen und die Eignung als Hafenstandort.

The Ports and Coastal Fortifications of Ainos – an Interim Report

The port of Ainos represented an important traffic intersection from the Archaic to the Late Byzantine period. Via the Hebros (modern-day Meriç or Evros) as one of the few navigable rivers for a considerable distance it guaranteed the connection with the Thracian hinterland. Thus, one cannot underestimate the harbour facilities of Ainos as an important factor for the economy of the northern Aegean. A continual silting process of the former bay caused by the sediments of the Hebros led to a high need of maintenance or rather the necessity for relocating the port installations during antiquity and the Byzantine period. The research project described here deals with the localisation of the harbour facilities and the reconstruction of the environmental conditions. Coastal fortifications of the Byzantine period could indicate port installations in a lagoon and on the present-day bank of the Hebros. Moreover, further structural ruins and features detected by geophysical surveying may well point to possibly ancient remains of harbour facilities. By means of geoarchaeological methods the suitability of selected sites as port areas was tested. For that purpose the respective depth of the marine facies was ascertained, so too the ecological conditions, i. e. shallow seawater, lagoon, coastal, lacustrine or fluvial milieu, determined by means of particle size analysis, geochemistry and microfauna, and the sediment sequences were dated by ¹⁴C. The synopsis allowed conclusions on the transformation in time and space of the respective depths of water and the suitability as a port site.

Translation: C. Bridger

WOLFGANG RABEL · DENNIS WILKEN · TINA WUNDERLICH
STEVE BÖDECKER · HELMUT BRÜCKNER · JESSE BYOCK · CLAUDIUS VON CARNAP-
BORNHEIM · HEIKE KENNECKE · MARTINA KARLE · SVEN KALMRING
SEBASTIAN MESSAL · THOMAS SCHMIDTS · MARTIN SEELIGER
MARTIN SEGSCHEIDER · DAVIDE ZORI

GEOPHYSIKALISCHE PROSPEKTION VON HAFENSITUATIONEN – MÖGLICHKEITEN, ANWENDUNGEN UND FORSCHUNGSBEDARF

DAS GEOPHYSIKALISCHE ZENTRALPROJEKT

Die geophysikalische Prospektion archäologischer Stätten hat in den letzten Jahrzehnten einen hohen Standard erreicht. Aufgrund der Kombination von Multi-Sensor-Systemen und genauen Positionierungssystemen ist es möglich, große Flächen mit ausreichend hoher räumlicher Auflösung abzudecken¹.

Die Basismethode einer jeglichen Prospektion ist hierbei die Magnetik². In vielen Fällen ist es jedoch sinnvoll, die Magnetik durch andere Methoden wie Georadar, Geoelektrik oder elektromagnetische Induktionsmessungen (EMI) zu ergänzen³. Die Ursachen dafür sind Mangel an Kontrasten in der magnetischen Suszeptibilität, fehlende Tiefenauflösung, Überprägung durch oberflächennahe Störkörper hoher Magnetisierung und Interferenz mit dem geologischen Hintergrundsignal⁴.

Daher definiert der multisensorische Ansatz, d. h. die Kombination unterschiedlicher Messmethoden mit unterschiedlichen Sensoren, zur Untersuchung eines archäologischen Zieles den Stand der Forschung.

Gegenüber der Prospektion an Land sind die Beispiele flächendeckender Prospektion im marinen Bereich deutlich geringer an Zahl. Prominente Unternehmungen sind die Erkundung der Häfen von Haithabu⁵, Alexandria⁶ und Elaia⁷. Dabei dominiert die Anwendung hydroakustischer Messmethoden, mit denen teils die Bathymetrie, teils die Struktur der oberflächennahen Sedimente und ihrer archäologischen Einbettungen erfasst werden können. Hydroakustische Messverfahren arbeiten mit hoher, durch die Wahl der Transmitter gut steuerbarer Auflösung und Eindringung, sofern eine gewisse Mindestwassertiefe gegeben ist und kein (biogenes) Gas im Sediment angetroffen wird. Zu geringe Wassertiefen führen zu einer Überlagerung des reflektierten Nutzsignals mit multiplen Reflexionen und Reverberationen. Elektromagnetische und elektrische Messungen am Meeresboden werden z. Z. für die Kohlenwasserstoffexploration entwickelt⁸ und auch schon in der Archäometrie angewendet⁹.

Das Ziel des Geophysikalischen Zentralprojektes innerhalb des SPP 1630 ist die Prospektion archäologischer Stätten, die in der Übergangszone vom Land zum Gewässer, der »amphibischen« Zone liegen¹⁰. Dieser Bereich ist naturgemäß für die archäologische Erforschung von Häfen relevant. Die Veränderung des Land-Gewässer-Überganges ist ebenfalls Ziel der geophysikalischen Untersuchungen, enthält sie doch wichtige geologische Randbedingungen, die die Entwicklung von Siedlungen geprägt haben.

Für die Prospektion der amphibischen Zone können abseits der Uferlinie auf der Land- und Gewässerseite die genannten etablierten geophysikalischen Messmethoden – mit Einschränkungen – genutzt werden. Diese Einschränkungen sind jedoch erheblich, da in vielen Fällen die zu prospektierenden Flächen in Flachwasser- und sumpffartigen Bereichen, oft mit hohem Gasgehalt, liegen und mit herkömmlicher Hydroakustik nicht vermessbar sind. Daher wurde seit einigen Jahren damit begonnen, die in der Archäometrie gebräuchlichen Magnetik- und Geoelektrik-Arrays für den Flachwasserbereich anzupassen¹¹. Auch Georadar wurde

im Süßwasser und auf Eis zur archäologischen Prospektion eingesetzt¹². Jedoch muss bedacht werden, dass die Eindringtiefen von Geoelektrik und Georadar bei hoher elektrischer Leitfähigkeit in Brack- und Salzwasser erheblich reduziert oder sogar gleich Null werden können. Magnetische Messungen haben keine Tiefenauflösung und sind nahe am Gewässerboden nur mit entsprechendem technischem Aufwand positionierbar. Es erscheint daher sinnvoll, für die Erkundung der amphibischen Zone nach einer neuen ergänzenden Methodik zu suchen.

Seismische Messungen sind in der archäologischen Prospektion an Land bisher wenig verbreitet¹³. Sie wurden vorwiegend für geoarchäologische Fragestellungen verwendet, z. B. zur Erkundung des Tiefenverlaufs verlandeter Flussbetten und Hafenbecken. Die Zurückhaltung bei der Verwendung seismischer Verfahren ist hauptsächlich durch den vergleichsweise hohen Aufwand erklärbar, mit dem die Durchführung und Auswertung der Messungen verbunden ist. Jedoch würde durch die Seismik ein Satz zusätzlicher unabhängiger Untergrundparameter, die elastischen Eigenschaften des Bodens, für die archäologische Prospektion nutzbar. Mit Blick auf das amphibische Milieu ist dabei insbesondere die Scherwellengeschwindigkeit als Untergrundparameter wichtig, da sie nur wenig vom Wasser- und Gasgehalt der Sedimente abhängt¹⁴. Die Scherwellengeschwindigkeit des Untergrundes kann durch seismische Messungen mit refraktierten oder reflektierten Scherwellen oder mit Grenzflächenwellen ermittelt werden.

Zielstrukturen, die sich in mehreren Metern Tiefe befinden und Abmessungen im Meterbereich haben, können mit reflexions- und refraktionsseismischen Messungen mit Scherwellen oder mit Laufzeitomographie untersucht werden. Archäologische Strukturen, die nahe der Erdoberfläche liegen, können besser mit Grenzflächenwellen erfasst werden. Eigene Testmessungen haben gezeigt, dass dabei Auflösungen erreicht werden können, die mit geoelektrischer Tomographie und Georadar vergleichbar sind¹⁵.

Im Folgenden werden einige Beispiele der bisherigen Prospektionsergebnisse des Geophysikalischen Zentralprojektes des SPP 1630 vorgestellt, die in Zusammenarbeit mit den archäologischen Partnerprojekten entstanden. Ausgewählt wurden Resultate, die Schlüsselerkenntnisse gebracht haben – zum einen in Bezug auf die Hafenfragestellungen, zum anderen aber auch in Bezug auf die Aussagekraft der geophysikalischen Methoden unter teilweise amphibischen Bedingungen. Ausführlichere Darstellungen der Ergebnisse sind für separate Publikationen zu den einzelnen Lokationen vorgesehen.

Im Anschluss an die projektbezogenen exemplarischen Ergebnisse erfolgt eine Diskussion der Erfahrungen, die im Geophysikalischen Zentralprojekt gewonnen wurden im Hinblick auf die Möglichkeiten der Methodik bei der Hafenprospektion und den daraus resultierenden Forschungsbedarf. Das Messumfeld »Häfen« reicht dabei von verlandeten Arealen über Randbereiche offener Gewässer bis zu teilweise verlandeten, lagunären oder sumpfigen Zonen.

BEISPIELE GEOPHYSIKALISCHER PROSPEKTION VON »HÄFEN DER RÖMISCHEN KAISERZEIT BIS ZUM MITTELALTER«

Die thrakische Hafenstadt Ainos in römischer und byzantinischer Zeit

Im Mündungsbereich des Hebros (Meriç [türkisch], Evros [griechisch]) liegt die türkische Kleinstadt Enez (Provinz Edirne). Hier ist die einst bedeutende Hafenstadt Ainos zu lokalisieren. Im Norden wird die Stadt heute durch den Strom begrenzt, dessen Bett sich durch das Schwemmland einer ehemaligen Meeresbucht zieht. Sedimentablagerungen des Flusses führten maßgeblich zu einem Verlandungsprozess, der eine Verschiebung der Küstenlinie nach Westen zur Folge hatte, sodass die Siedlung selbst heute etwa 3-4 km vom



Abb. 1 Potenzieller Hafenbereich im Norden der östlichen Lagune. Der grüne Bereich markiert die Landmessungen, der gelbe den amphibischen Bereich und der blaue den marinen Bereich, in dem magnetische Messungen durchgeführt wurden. Die unteren Fotos zeigen die amphibischen Messungen mit einem Handwagen und die Messungen mit einem Schlauchboot. – (Fotos S. Spletstößer, CAU Kiel).

Meer entfernt liegt. In der Antike dürfte die topographische Situation fast einer Landzunge bzw. Halbinsel entsprechen haben (s. Beitrag Brückner u. a. in diesem Band). Die beiden Lagunen boten Schutz vor der offenen See und den stark wehenden Winden. Der Hebrus, der bis nach Hadrianopolis (Edirne) mit Schiffen befahrbar war, gewährleistete die Anbindung ans Hinterland. Diese von Natur aus vorteilhaften Voraussetzungen begünstigten bereits ab dem späten 7. Jahrhundert v. Chr die Entwicklung der als griechische Kolonie gegründeten Stadt zu einem wichtigen Verkehrsknotenpunkt¹⁶. In dem für das Projekt relevanten Untersuchungszeitraum ist vor allem die byzantinische Epoche durch Baureste noch heute präsent.

Bei den bisher zwei geophysikalischen Messkampagnen in Ainos wurden die folgenden Ziele verfolgt: zum einen die Lokalisierung der antiken Stadtmauer, zur Eingrenzung des Siedlungsgebietes und möglicher Hafenplätze; zum anderen die unmittelbare Untersuchung von Verdachtsflächen für Häfen auf eventuell vorhandene Reste von Hafenbefestigungen und eine Erfassung der Sediment-Stratigraphie im Übergangsbereich Land-Lagune. Dabei kam großflächig die Magnetik zum Einsatz. Diese wurde an Land und in sehr flachem Wasser (weniger als 30cm Tiefe) mit einem Handwagen durchgeführt, an dem sechs Magnetometer in 50cm Abstand befestigt sind. Auf dem Wasser wurden zwei Magnetometer vor ein Schlauchboot montiert, das dann mit einem Elektro-Außenbordmotor oder durch Schieben bewegt wurde (**Abb. 1**). In beiden Fällen erfolgte die Positionierung mit DGPS (Differential GPS).

Ainos liegt auf einer Landzunge zwischen zwei Lagunen. Im Norden der östlichen Lagune wurden durch magnetische Messungen lineare Anomalien entdeckt, die vom Land ins flache Wasser laufen (**Abb. 2**). Ihre

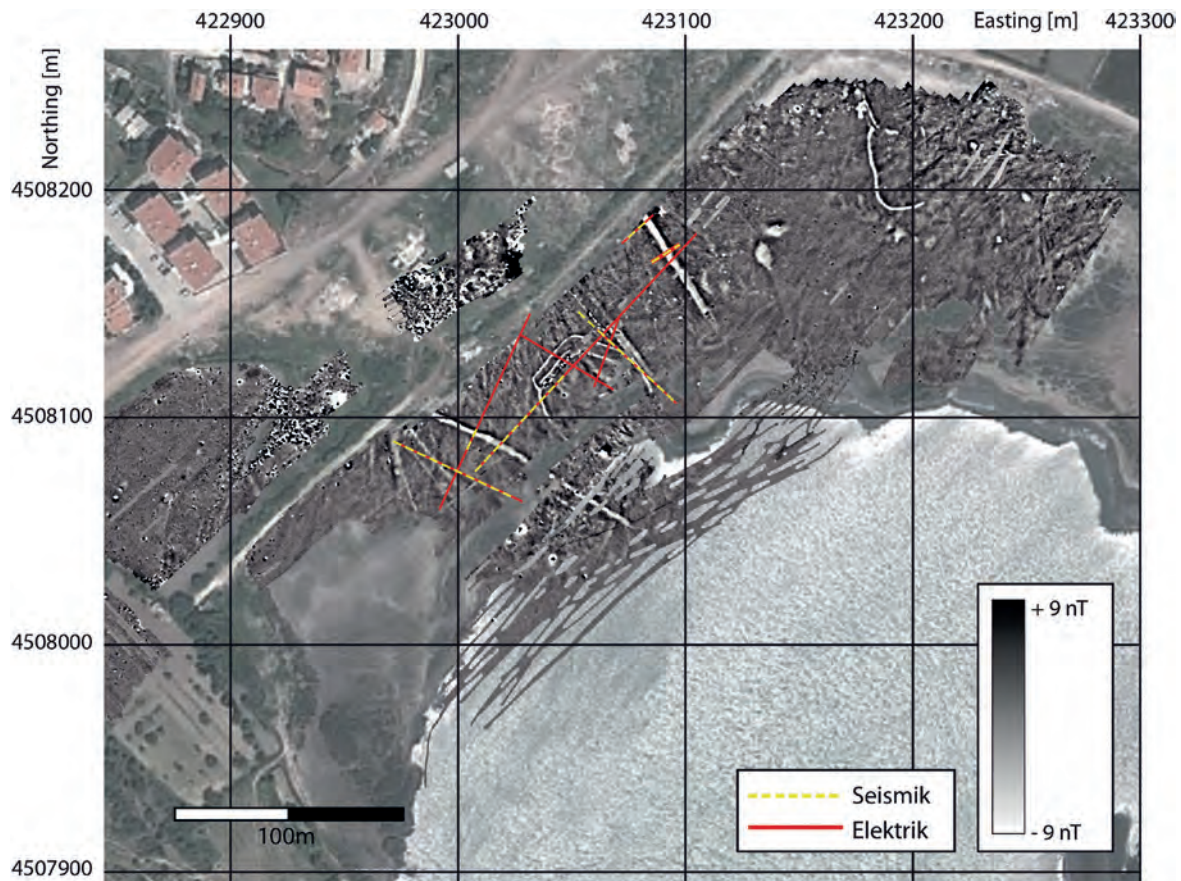


Abb. 2 Ergebnis der magnetischen Messungen in einem möglichen Hafenbereich von Ainos (Türkei). – (D. Wilken, T. Wunderlich).

Magnetisierung ist geringer als die des umgebenden Materials (Schlamm), sodass es sich z. B. um Mauern aus Kalkstein handeln könnte, die durch Bohrungen bisher jedoch nicht bestätigt wurden. Besonders auffällig sind zwei breite Strukturen, die eine weitere Anomalie umrahmen. Diese ist wie ein halbes Sechseck geformt und öffnet sich nach Südosten. Außerdem sind zwei dicht beieinander liegende linsenförmige negative Anomalien zu erkennen, für die es bisher keine Erklärung gibt. Testmessungen mit Seismik, Elektrik und Radar lieferten bisher keine eindeutigen Informationen über die Tiefenstruktur der magnetischen Anomalien. Für Radar und Elektrik war die elektrische Leitfähigkeit durch die teilweise Überflutung mit salzigem Lagunenwasser zu hoch. Ein seismisches Profil über einer der breiten linearen Anomalien zeigt möglicherweise zwei Objekte, deren magnetische Anomalien sich jedoch zu einer Struktur überlagern. Außer der Ostlagune (**Abb. 2**) wurden auch alle anderen für Häfen infrage kommenden Areale magnetisch untersucht, ohne dass sich jedoch Anzeichen für Hafenbebauung ergaben. Die Ostlagune erscheint derzeit als die wahrscheinlichste Lokation für den Hafen und soll daher in der Zukunft weiter archäologisch, stratigraphisch und geophysikalisch untersucht werden.

Das Leiruvogur Hafenforschungsprojekt

Ziel des Forschungsprojektes zum Hafen von Leiruvogur ist der archäologische Nachweis eines der Häfen, der am häufigsten in den isländischen Familiensagas erwähnt wird. Der Hafen von Leiruvogur wurde von den Häuptlingen des Mosfeltals kontrolliert. Archäologische Feldforschungen innerhalb des Tals als unmit-

telbares Hinterland zu diesem bedeutenden Hafenplatz konnten Wohnsitz und Machtstruktur der Häuptlinge von Mosfell nachweisen.

Es wird vermutet, dass der Hafen von Leiruvogur eine zentrale Rolle für Handel und Kommunikation gespielt hat, bevor Reykjavik zum Haupthandelsplatz aufstieg. Den Beschreibungen nach muss der Hafen am Ende des Leiruvogur-Fjords in einer verlandenden Bucht gelegen haben, deren Untersuchung das Ziel der geophysikalischen Messungen war¹⁷.

Ziele der Untersuchungen im engeren Sinne waren, die Stratigraphie und den ehemaligen Küstenverlauf in der verlandeten Bucht zu klären, die ehemalige Strandlinie zu definieren sowie auf mögliche Uferanbauung in Form von kleinen Torfbuden (altnordisch: *búð*) zu überprüfen.

Aufgrund der Ermangelung an Bauholz wurden diese Buden zur damaligen Zeit aus Torfsoden und teilweise auf einem Steinfundament errichtet. Um zu untersuchen, ob Reste solcher Bebauung überhaupt mit geophysikalischen Verfahren detektierbar sind, wurden Messungen mit verschiedenen Methoden an einer bekannten Ruine in Skeggjastadir, einem Ort im Mosfelltal, durchgeführt¹⁸. Die Ergebnisse in **Abbildung 3** zeigen, dass in der geomagnetischen Kartierung im Bereich der Ruine eine Anhäufung von dunklen Anomalien zu sehen ist, die sich auf Steine des ehemaligen Fundamentes zurückführen lassen. Auch in der Radar-Zeitscheibe sind diese Steine besonders an den Innenseiten der Wände und in der nordöstlichen Ecke zu erkennen. Im Inneren des Hauses erzeugt verstütztes Wandmaterial außerdem Reflexionen. Die eigentlichen Torfsodenwände sind als Streifen niedriger elektrischer Leitfähigkeit in der Kartierung der elektromagnetischen Induktion (EMI) zu erkennen. Auch die Geoelektrik (ERT – Electrical Resistivity Tomography) zeigt die Wände als Bereiche erhöhten elektrischen Widerstandes, d. h. erniedrigter elektrischer Leitfähigkeit. Die seismische Kartierung von Rayleighwellen-Resonanzen zeigt im Bereich des Hauses niedrige Amplituden in der Resonanzfrequenz, die durch eine höhere seismische Geschwindigkeit der oberen Schicht im Vergleich zur Umgebung erklärt werden. Es kann also festgehalten werden, dass Reste von Torfsoden-Häusern unter günstigen Umständen detektierbar sind, dass ihre Unterscheidung vom natürlichen Hintergrundsignal jedoch Schwierigkeiten bereiten kann. Die parallele Verwendung unterschiedlicher Messverfahren kann hier mehr Interpretationssicherheit bringen.

Im identifizierten näheren Hafenbereich von Leiruvogur wurden hauptsächlich Seismik und Geoelektrik zur Klärung der Stratigraphie benutzt. Allerdings war dies durch sehr hohe elektrische Leitfähigkeit und starke Dämpfung des Lagunensediments nur im Randbereich möglich. Auf einem beispielhaften Profil am östlichen Rand der Bucht zeigen beide Methoden nach Westen abfallende Schichten, die den Randbereich der ehemalige Küste oder Uferzone widerspiegeln (**Abb. 4a-b**). Die Seismik löst die Lagerung oberhalb von ca. 12 m Tiefe nicht auf und die Geoelektrik nicht unterhalb von 4 m, sodass es zwischen 4 und 12 m eine Informationslücke gibt. Durch die moderne Überbauung weiter Teile des Ufers der verlandeten Bucht, konnten keine direkten Hinweise auf eine mögliche Hafenbebauung im zugänglichen Bereich gefunden werden. Es konnte jedoch eine magnetische Messung innerhalb des schwer zugänglichen Buchtgebietes technisch erfolgreich umgesetzt und durchgeführt werden. Hierzu wurden vier Gradiometer mit 0,5 m Abstand auf einem Schlittenträger aus Kunststoff montiert. Auch der Datenlogger und das DGPS wurden auf diesem befestigt und konnten so über das hohe Gras und kleine Rinnen gezogen werden – allerdings nur mit erheblichem körperlichen Kraftaufwand der Hilfskräfte.

Die Ergebnisse dieser Magnetik-Messung sind größtenteils überprägt durch langwellige, geologische Signale des anstehenden, vulkanischen Gesteins und der Kiesbetten ehemaliger Rinnen (**Abb. 4c**), die jedoch durch Hochpassfilterung weitgehend unterdrückt werden können (**Abb. 4d**). Einige kleinere und schwächere Anomalien zeigen jedoch auffällige Verteilung, Formen und Größen. Eine direkte Zuordnung zu Buden ist aber unwahrscheinlich, da Bohrungen gezeigt haben, dass die mittelalterliche Küstenlinie ca. 1,2 m unterhalb des heutigen Meeresniveaus liegt. Gegen einen archäologischen Ursprung spricht auch, dass die

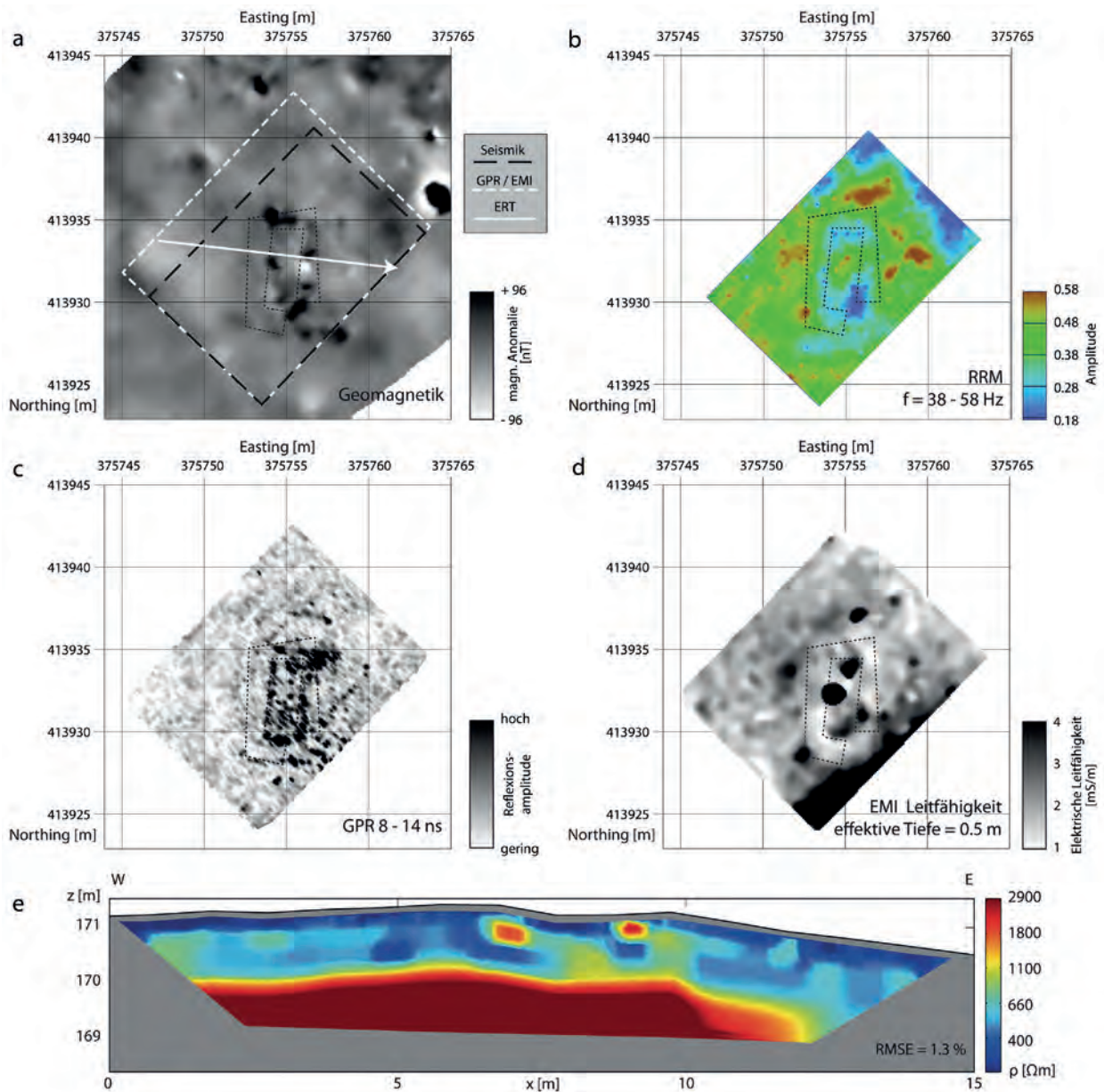


Abb. 3 Ergebnisse der geophysikalischen Messungen auf einer bekannten Ruine eines ehemaligen Torfsodenhauses: **a** Geomagnetik. – **b** Seismik RMM. – **c** Georadar Zeitscheibe. – **d** EMI elektrische Leitfähigkeit. – **e** Geoelektrikprofil. – (T. Wunderlich).

geophysikalische Sensitivitätsstudie keine, wie hier vorkommende, positive magnetische Anomalie einer Grassodenwandung aufgezeigt hat. Weitere Untersuchungen mit Radar waren durch die hohe elektrische Leitfähigkeit des Bodens in diesem Bereich nicht möglich.

Zum Verständnis der weiteren Entwicklung der Hafensituation des Umfeldes von Leiruvogur wurden ebenfalls Untersuchungen am Standort Blickastadir durchgeführt. Dieser Ort liegt am südlichen Eingang zur Bucht von Leiruvogur. Dort sind mehrere Ruinen an der Oberfläche sichtbar; sie sind jedoch durch Küsten-erosion stark angegriffen und werden in naher Zukunft verschwinden. Es wird angenommen, dass Blickastadir ein Hafenort im späten Mittelalter oder in der frühen Neuzeit gewesen sein könnte, als die Bucht von Leiruvogur durch Verlandung nicht mehr als Hafenplatz zur Verfügung stand. Auf einer Teilfläche zwischen den Ruinen wurden hochauflösende GPR-Messungen durchgeführt, die eine mehrphasige Bebauung in

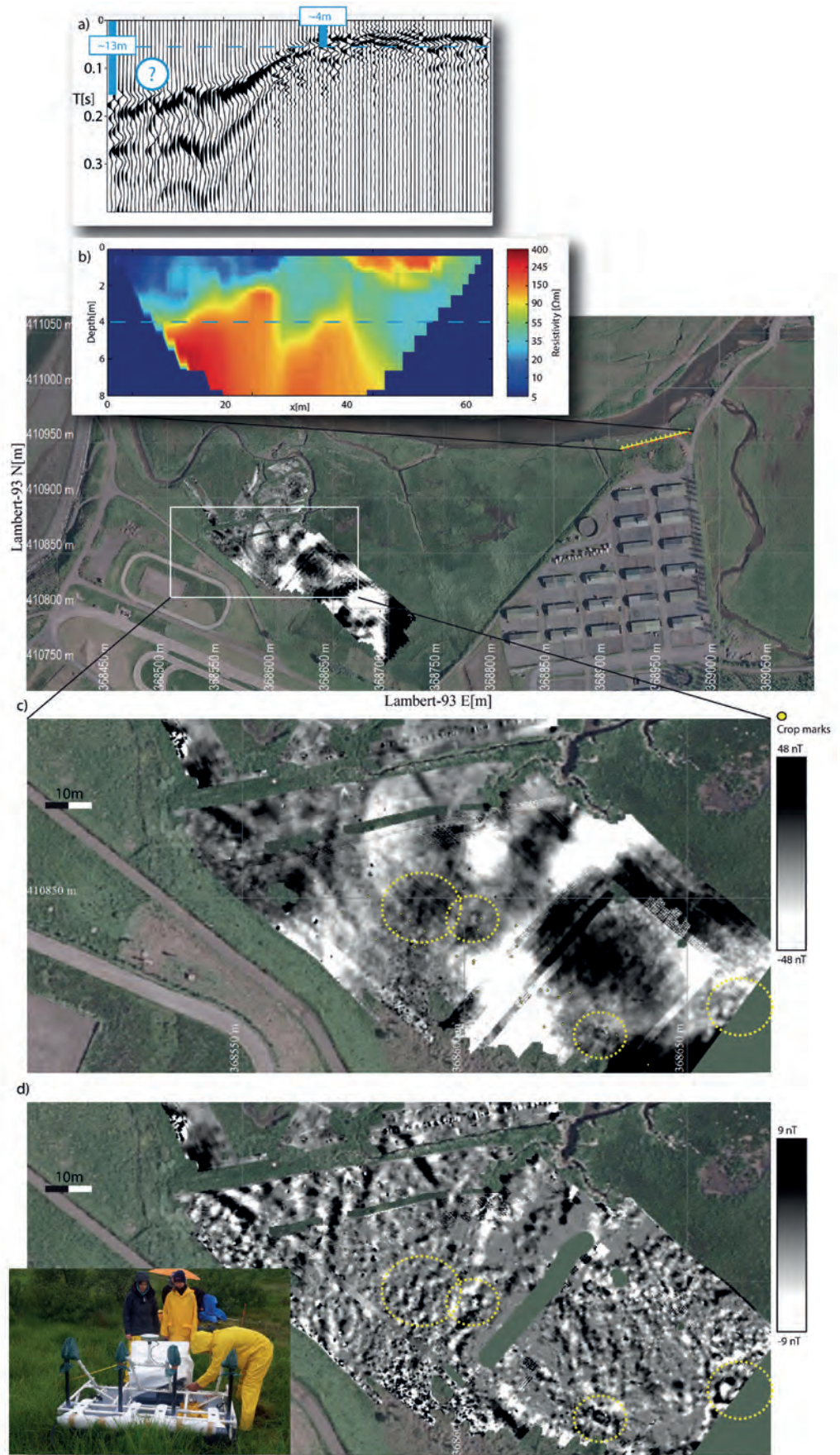
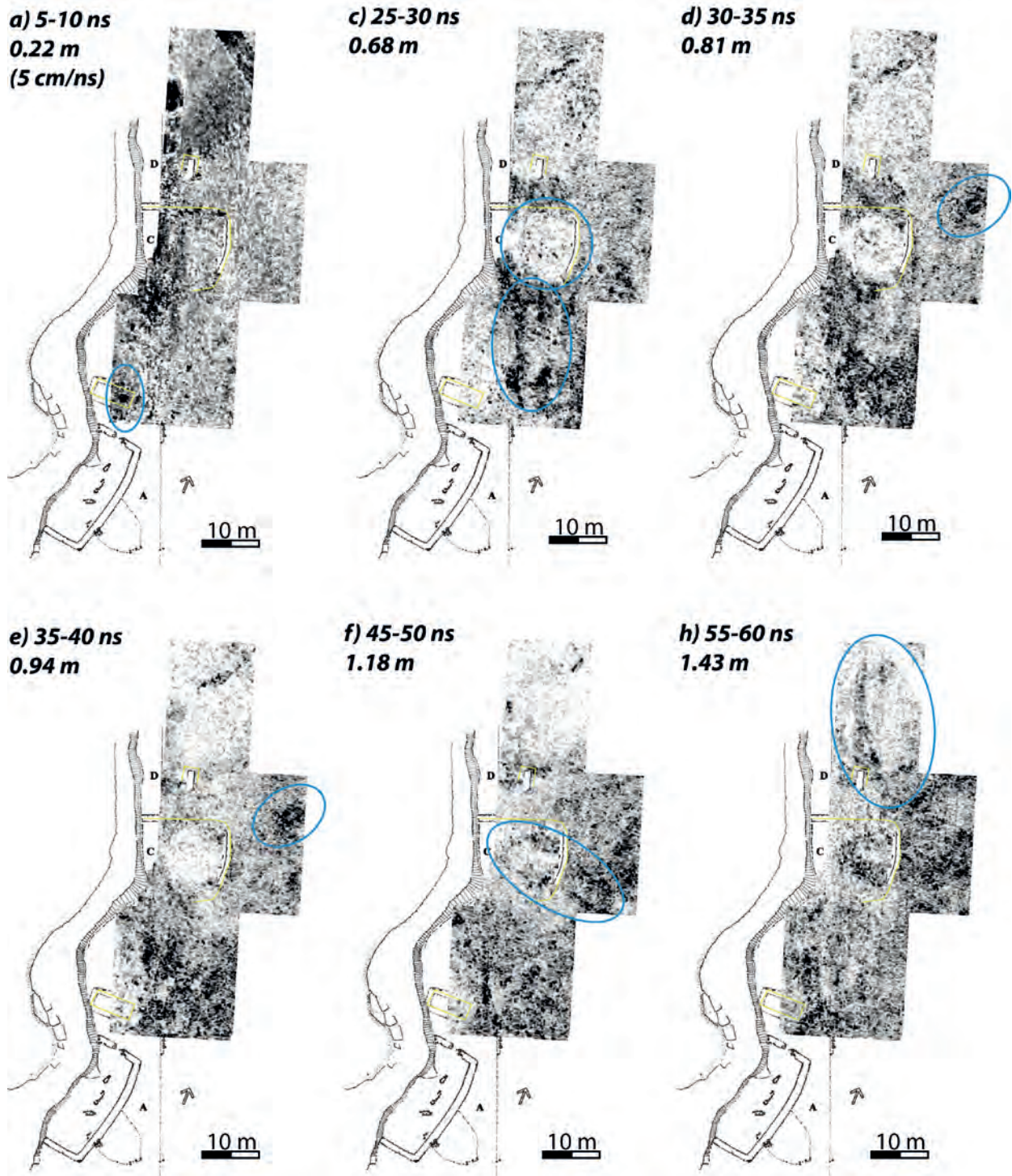


Abb. 4 Seismik- (a) und Elektrikprofil (b) am östlichen Rand der verlandeten Bucht zeigen nach Westen abfallende Schichten ab 4m Tiefe und bilden damit die Küstenlage der Bucht an dieser Stelle ab. – Magnetikkarte (c) der südöstlichen Buchtregion. Kreise deuten auf Anomalien, die nicht sofort als geologischen Ursprungs interpretiert werden können. Hochpassgefilterte Magnetikkarte (d) des gleichen Ausschnitts. – (D. Wilken).



Uppmaeling K.E., Stefan Örn Stefansson, Einar E. Soemundson

Abb. 5 GPR-Timeslices in verschiedenen Tiefen zeigen sowohl bekannte Ruinenstrukturen (gelb) als auch bisher unbekannte Bebauung (blau). Die Mehrphasigkeit zeigt sich dadurch, dass die Gebäude in unterschiedlichen Tiefen und in unterschiedlicher Orientierung liegen. Auffallend sind auch die schiff förmig gewölbten Wände einiger Gebäudereste, wie sie auch bei dem südlichen bekannten Gebäude zu sehen sind. – (D. Wilken, T. Wunderlich).



Abb. 6 Magnetische Kartierung einer Siedlung bei Witsum auf Föhr. – (Hintergrund Google, Zusammenstellung T. Wunderlich).

unterschiedlichen Tiefen zeigen (**Abb. 5**). Der Vergleich mit Tephra-Ablagerungen zeigt, dass durch die Messungen der Nachweis einer Bebauung vor 1500 AD gelungen ist¹⁹. Zukünftige Messungen und Bohrungen sollen klären, ob und wie weit diese Bebauung in das Mittelalter zurückreicht und in welchem Zusammenhang sie mit der Hafennutzung der Bucht von Leiruvogur steht. Dabei steht das Verständnis der Verlagerung von Hafenplätzen durch geologisch bedingte Einflüsse (Sedimentation, Landhebung) im Vordergrund.

Gewerbewurten und Geestrandhäfen – mittelalterliche Handelshäfen an der deutschen Nordseeküste

Zwischen dem 7. und 12. Jahrhundert existierte an der südlichen Nordseeküste ein Netzwerk von Orten, die in den überregionalen Warenaustausch zwischen dem fränkisch-karolingischen Reich und den dänischen bzw. norwegischen Königreichen im Westen Skandinaviens eingebunden waren²⁰.

Auf der nordfriesischen Insel Föhr gab es bis 2006 zwar Kenntnisse aus Grabfunden, allerdings existierten keine gründlich erforschten Siedlungsstellen in der Landesaufnahme²¹. Während einer Befliegung zur Luftbildarchäologie wurden anhand von Bewuchsanomalien zahlreiche unbekannte Fundstellen entdeckt, die Anstoß zu weiteren geophysikalischen Untersuchungen gegeben haben. Es wurden in mehreren Kampagnen zwei kaiser- bzw. wikingerzeitliche Siedlungen bei Witsum (**Abb. 6**) und Goting fast komplett magnetisch kartiert. Beide Siedlungen zeichnen sich durch sehr starke magnetische Anomalien aus, die in den

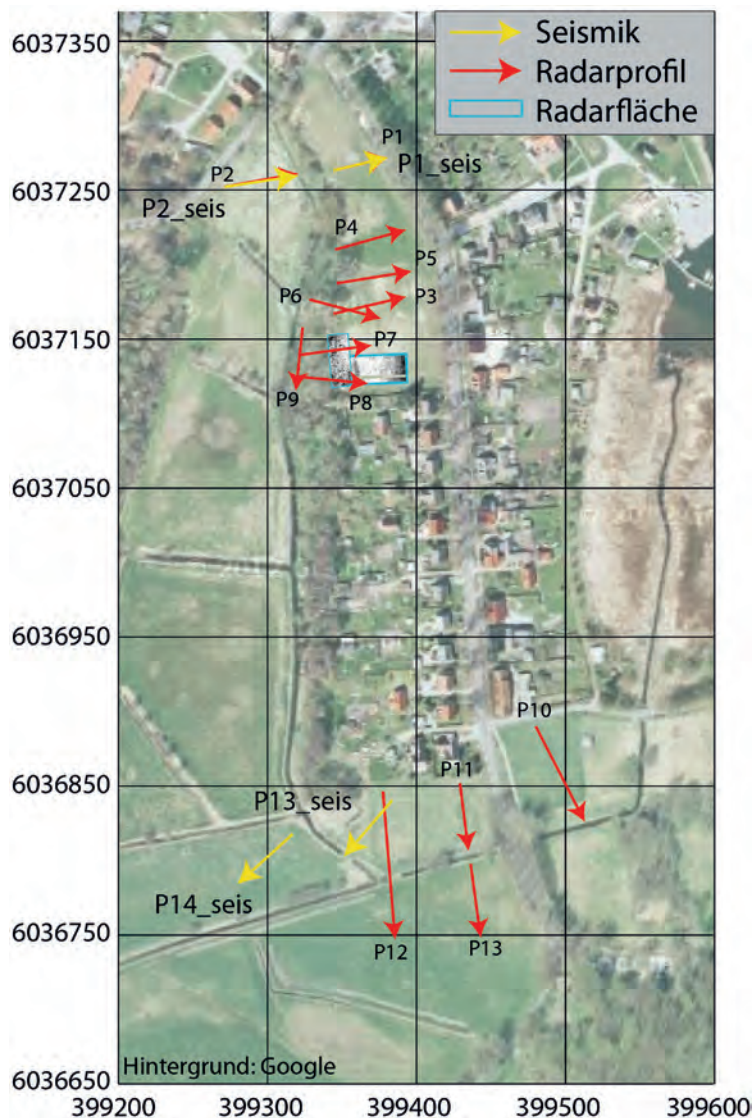


Abb. 7 Lageplan der geophysikalischen Untersuchungen in Ralswiek. – (T. Wunderlich).

meisten Fällen von Grubenhäusern hervorgerufen werden. So wurden in Witsum 117 Grubenhäuser auf einer Fläche von 85 500 m² identifiziert²². Außerdem sind Wegverläufe und Hofbegrenzungen zu erkennen. Besonders im zentralen Bereich von Witsum liegen viele sich überschneidende Grabenstücke vor, die auf mehrere Phasen der Einhegung und somit der Siedlung schließen lassen²³.

Ein möglicher Hafenplatz wurde am südwestlichen Rand lokalisiert, da hier die Entfernung zum Fluss Godel am geringsten ist. Außerdem ist der Charakter der Bebauungsstrukturen anders als im Rest der Siedlung, was auf einen möglichen Umschlagplatz für Güter hindeuten kann. Hier wurden zusätzlich Georadar- und Seismikuntersuchungen durchgeführt, wobei insbesondere der Übergangsbereich von der Siedlung zum nahe gelegenen Fluss Godel von Bedeutung ist. Eine Auflösung der flachen Stratigraphie dieser Gegend konnte jedoch sowohl mit GPR und ERT (zu hohe elektrische Leitfähigkeit) als auch mit seismischen Methoden (zu geringe Auflösung in den obersten Metern) nicht gelingen.

Die Uferlage der in der Geomagnetik erfassten Siedlungen bedingt jedoch eine Verknüpfung mit einer Hafensituation: Ein Verständnis dieser küstennahen Siedlungen trägt zum Verständnis möglicher Hafensituati-

onen bei. In Kombination mit Grabungsergebnissen werden sich die Infrastruktur und die Gebäudenutzung rekonstruieren lassen.

Frühmittelalterliche Häfen zwischen Wismarer Bucht und Danziger Bucht

Das frühe Mittelalter im Ostseeraum ist durch eine erhebliche Zunahme von überregionalem Warenaustausch und Mobilität gekennzeichnet. Entlang der Ostseeküste entstanden seit dem 8. Jahrhundert unbefestigte, auf Handel und Handwerk ausgerichtete Küstensiedlungen, die in ein systematisch errichtetes, den Ostseeraum umspannendes Handels- und Kommunikationsnetzwerk eingebunden waren. In dem von Slawen besiedelten Gebiet zwischen der Lübecker und der Danziger Bucht sind derzeit neun entsprechende Plätze – Alt-Lübeck, Groß Strömkendorf, Rostock-Dierkow, Ralswiek, Menzlin, Wolin, Szczecin, Bardy/Świelubie, Janów Pomorski – archäologisch eindeutig nachgewiesen; weitere Orte können u. a. in Usedom oder Kamien Pomorskie vermutet werden²⁴. Die wirtschaftliche Basis dieser Plätze beruhte auf der handwerklichen Produktion und dem Warenaustausch; herausragende Bedeutung besaßen dabei vor allem die Häfen, die als eine der wichtigsten infrastrukturellen Voraussetzungen die Entwicklung und Funktionalität der Handelsplätze bedingten. Im Rahmen des »Ostseehafenprojektes« werden daher umfangreiche Forschungen zu den Häfen dieser Handelsplätze durchgeführt²⁵.

Der Ort Ralswiek auf Rügen liegt am südlichen Ende des Großen Jasmunder Boddens. Ein Teil des heutigen Ortes befindet sich auf einem Nord-Süd ausgerichteten Strandwall, an dessen westlichem Rand bereits frühere Grabungen Hinweise auf einen Hafen in einer Lagunensituation lieferten²⁶. Eine Fragestellung für die geophysikalischen Untersuchungen war, ob nördlich und/oder südlich des Strandwalls ein schiffbarer Durchfluss in die Lagune vorhanden war²⁷. Dazu wurden mehrere Seismikprofile an diesen Positionen gemessen (**Abb. 7**). An beiden Lokationen zeigen sich bis zu 20 m tiefe Rinnenstrukturen (**Abb. 8**). Bohrungen weisen für den nördlichen Bereich aber eine vermutlich spätglaziale Verfüllung dieser Rinnen nach. Die Datierung der Rinnenverfüllung steht noch aus, mutmaßlich war aber auch die südlich des Strandwalls verlaufende Rinnenstruktur während der slawischen Besiedlung bereits verlandet. Des Weiteren wurde der Rand des Strandwalls im oberflächennahen Bereich mit Georadar auf mögliche Anlandeplätze und sonstige archäologische Strukturen untersucht. Eine Verifizierung dieser Ergebnisse wird im Sommer 2014 durch archäologische Sondagen erfolgen.

Der Rhein als europäische Verkehrsachse

Der Rhein als großer Mitteleuropa durchfließender Strom besaß schon in vorgeschichtlicher Zeit als Wasserstraße Bedeutung, die mit der Ankunft der Römer noch einmal beachtlich anwachsen sollte. Die Erschließung der germanischen Provinzen, wozu Bau und Unterhaltung von militärischen und zivilen Anlagen gehörten, bedurfte vieler Rohstoffe und Waren, deren Transport in erster Linie über den Wasserweg erfolgte. Die neuen Ansiedlungen am Rhein müssen deshalb Häfen, Verlade- und Anlegestellen besessen haben. Die hier gezeigten Beispiele geophysikalischer Prospektion behandeln eine vermutete Verladestelle vor dem Drachenfels in Königswinter sowie die Rekonstruktion der Uferlage eines römischen Reiterkastells nahe Kalkar.

Zur geophysikalischen Prospektion wurden einerseits auf dem Rhein vor dem Drachenfels marine seismische Messungen von einem Schlauchboot aus durchgeführt. Zum anderen wurden nördlich eines römischen Kastells bei Kalkar Flussbettverlagerungen des Rheins mit landbasierter Seismik und Georadar untersucht.

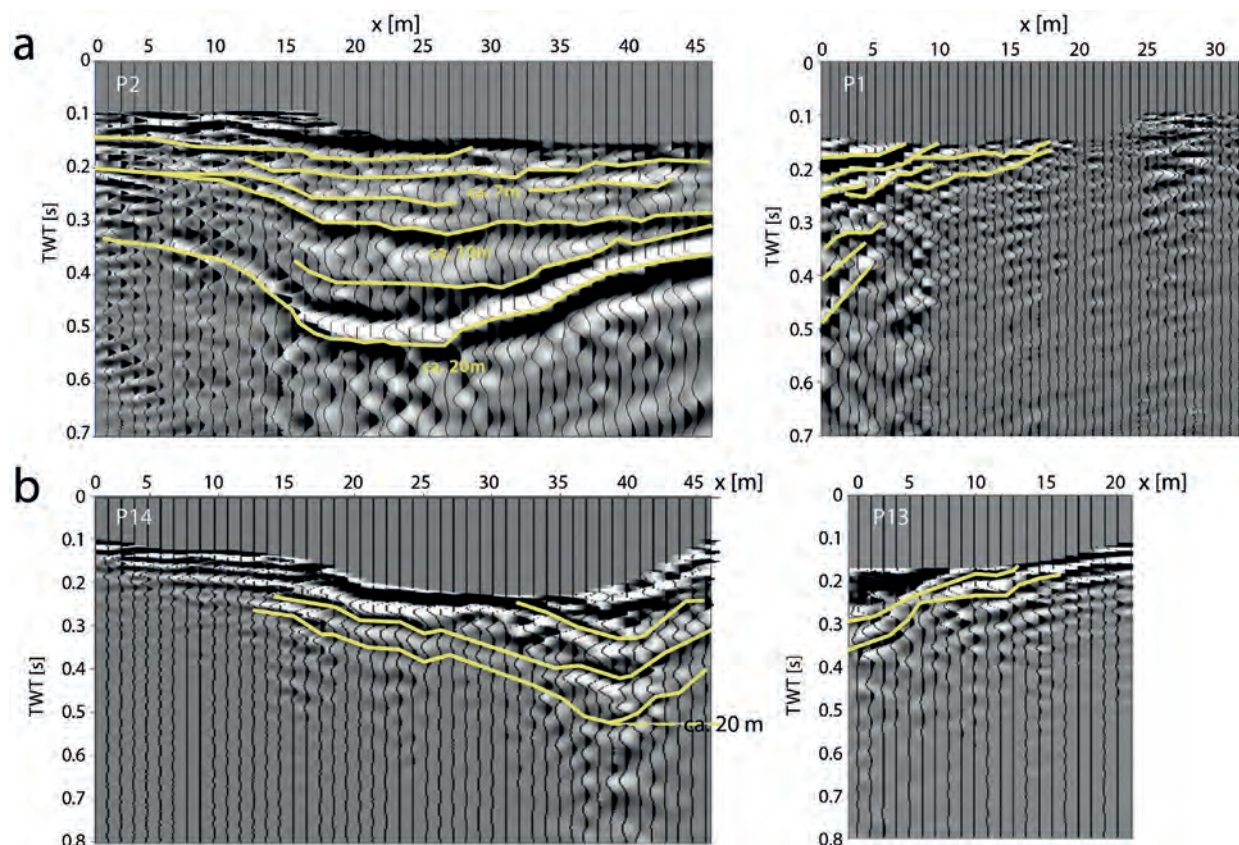


Abb. 8 Seismikprofile am nördlichen (a) und am südlichen (b) Ende des Strandwalls. Die Profile zeigen tiefe Rinnenstrukturen, die im frühen Mittelalter aber vermutlich nicht mehr schiffbar waren. – (D. Wilken).

Um die marinen Messungen durchführen zu können, wurde ein geschlepptes hochauflösendes Messsystem entwickelt. Zur Signalerzeugung wird dabei ein Pinger (eine Art Unterwasserlautsprecher) genutzt, während die Reflexionen von zwei Hydrophonen aufgezeichnet werden. Dieses System wird durch Schaumstoffplatten an der Wasseroberfläche gehalten und starr hinter dem Schlauchboot geschleppt. Dies wurde auf dem Rhein durch die extreme Strömung erschwert, die eine Messung nur mit Fahrtrichtung in Strömungsrichtung erlaubte.

Der Drachenfels wurde in römischer Zeit als Steinbruch genutzt, dessen Steine als Baumaterial verwendet wurden. Es muss sich daher in der Nähe des Steinbruchs eine Art Massenguthafen befunden haben. Tatsächlich wurden an einer nahe gelegenen Stelle in den Rhein hineinragende Untiefen gefunden, die als Landstelle gedeutet werden könnten und durch geophysikalische Messungen genauer untersucht wurden. Die Ergebnisse vor dem Drachenfels verifizieren eine halbkreisförmige Erhebung vor dem Ufer, die sich auch bis in ca. 1,5 m Tiefe hin fortsetzt (Abb. 9). Diese Struktur ist jedoch geologischen Ursprungs. Außer dieser sind keine weiteren Strukturen zu sehen, die speziell auf einen Hafen hindeuten würden²⁸.

Die geophysikalischen Messungen am römischen Kastell nahe Kalkar hatten das Ziel, die Lage und Stratigraphie ehemaliger Rheinarme sowie die dem Rhein zugewandte Seite des Kastells auf mögliche Hafenstrukturen zu untersuchen. Das Kastellareal liegt am Prallhang eines ehemaligen Rheinarms. Hinweise hierauf liefern die jetzigen topographischen Begebenheiten sowie aus der Magnetik zu erschließende Hinweise auf die Anpassung der Kastellmauer an Erosionsereignisse. Um dieses Konzept zu bestärken und die relative Lage des Kastells zum Rhein besser verstehen zu können, wurden nördlich des Kastells mehrere Scherwellenseismikprofile angelegt.

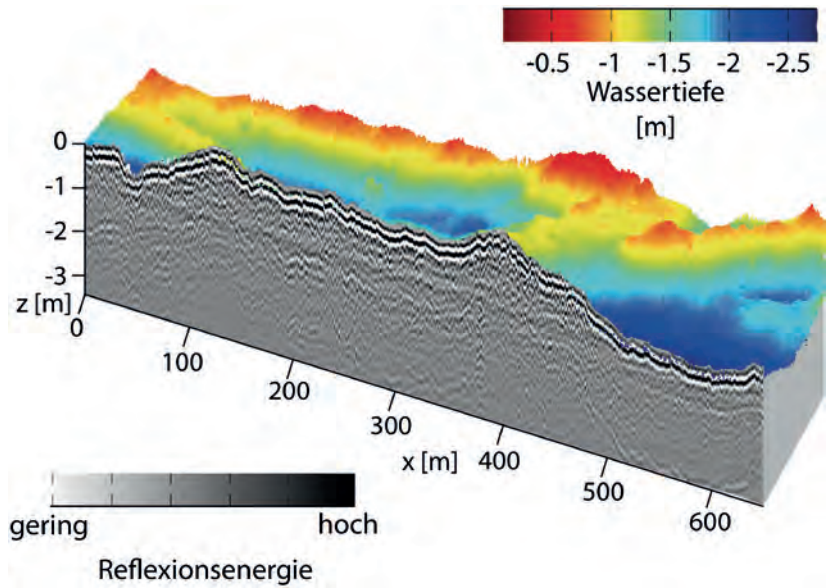


Abb. 9 3D-Abbildung der kartierten Wassertiefe vor dem Drachenfels (farbige Fläche) und ein beispielhafter reflexionsseismischer Tiefenschnitt, der die strukturelle Auflösung des Verfahrens verdeutlicht. – (T. Wunderlich).

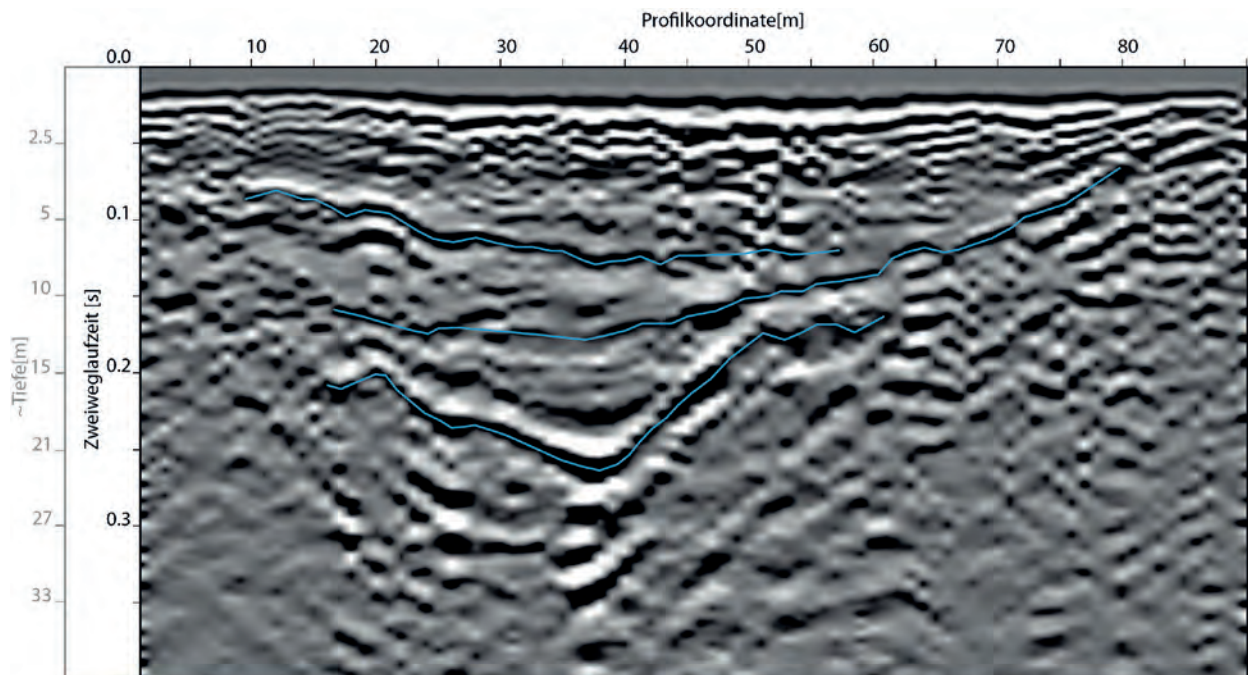


Abb. 10 Seismisches Profil nördlich des römischen Kastells in Kalkar mit deutlich sichtbarer Flussbettstruktur eines alten Rheinarms. – (D. Wilken).

Die Profile zeigen deutlich eine Rinnenstruktur bis in ca. 15 m Tiefe und auch darunter sind noch abfallende Schichten zu sehen (**Abb. 10**). Durch mehrere parallele Profile ist der alte Flussverlauf des Rheins vor dem Kastell gut zu kartieren.

Lokationstyp	Projekt		Angewendete Methode	Angewendete Weiterentwicklung	Probleme
Verlandete Hafensareale	Nordsee- und Ostseehäfen	Ostia	Geomagnetik GPR EMI ERT Seismik	Oberflächenwellenverfahren	-Keine großflächige Prospektion mit anderen Methoden als Geomagnetik bei mangelndem Kontrast in der Suszeptibilität -Mangelnde Auflösung der ersten Meter der Stratigraphie
Randbereiche offener Gewässer		Rhein	Seismik GPR	Marine Seismik Amphibische Geomagnetik	-Mangelnde horizontale Auflösung der marinen Seismik -Starke Variation der Bathymetrie bei mariner Geomagnetik -Multiple Bodenreflexionen bei extrem flachem Wasser in der marinen Seismik
Teilweise verlandete Areale: lagunär, sumpfige Gebiete; Salzwiesen	Ainos Leiruvogur		Geomagnetik GPR EMI ERT Seismik	Marine Seismik Marine & Amphibische Geomagnetik Oberflächenwellenverfahren	-Elektromagnetische Methoden scheitern oft aufgrund der geringen Eindringung bei den zumeist hohen Leitfähigkeiten im marinen Milieu

● Prospektion Hafenanlagen ● Landschaftsrekonstruktion

Tab. 1 Zusammenfassung der geophysikalischen Prospektion verschiedener Hafensituationen: erfolgreiche Anwendungen und Probleme.

DISKUSSION

Nach Betrachtung der bisher im Geophysikalischen Zentralprojekt gesammelten Erfahrungen und Resultate, von denen einige beispielhaft in dieser Arbeit vorgestellt wurden, lässt sich folgende Aufstellung und Verknüpfung von Lokationen, Fragestellung und geophysikalischer Methodik ausführen:

Die in **Tabelle 1** gezeigte Aufstellung wird in dieser Arbeit gestützt durch die oben genannten Beispiele. Zusammenfassend zeigt die Tabelle, welche Verfahren in welchem landschaftlichen Umfeld eingesetzt wurden, welche technischen und methodischen Erweiterungen nötig waren und angewendet wurden sowie welche Probleme in den für die Lokationen des SPP typischen landschaftlichen Milieus auftreten können. Hierbei wird unterschieden zwischen Fragestellungen, die auf Landschaftsrekonstruktion abzielen (grün), und solchen, die auf Prospektion anthropogener (Hafen-)Strukturen abzielen (blau). Die Tabelle listet zunächst die erfolgreich angewendeten Verfahren auf. Hierzu gehören seismische Methoden zur Landschaftsrekonstruktion an den Lokationen Ralswiek, Kalkar, Ostia und Leiruvogur, unterstützt von ERT Profilen für den flachen Bereich (Ostia, Leiruvogur). Die Landseismik konnte hierbei zumeist auch in Übergangsbereichen lagunärer, nur teilweise verlandeter Areale erfolgreich angewendet werden. Glaziale Rinnen (Bsp. Ralswiek), Altarme des Rheins (Bsp. Kalkar), Küstenbereiche von ehemaligen Buchten (Bsp. Leiruvogur) konnten so detektiert und mithilfe von Bohrungen zeitlich einsortiert werden. Die marine Reflexionsseismik kann darüber hinaus in Randbereichen von Gewässern (Bsp. Bonn, Ainos) auch ausreichend aufgelöste Stratigraphieinformationen für flache Bereiche bis wenige Meter Tiefe liefern. Die Geomagnetik ist technisch für die Anwendung auf Flachgewässer (Wassertiefen < 0,5 m), Übergangsbereiche und Salzwiesen erweiterbar. Ein leichtes, bootgestütztes System, ein auf einem Schlitten für unwegsames Gelände basierendes System und ein Mehrsonden-Handwagen konnten erfolgreich in Ainos, Leiruvogur, Föhr und Rostock-Dierkow angewendet werden und ermöglichten eine Kartierung der magnetischen Anomalien mit ausreichender Auflösung. Hierbei wurden in den gezeigten Beispielen küstennahe Siedlungsstrukturen (Föhr) und mögliche Hafenanlagen (Ainos) ausgemacht.

In Island wurden alle genannten Verfahren bezüglich ihrer Sensitivität für Grassodenbauten untersucht. Hierbei konnten Radar und EMI, seismische Resonanzanalysen und Geomagnetik wichtige Indizien für die Interpretation von Prospektionsergebnissen, wie der Geomagnetik in Leiruvogur, liefern.

Die in der **Tabelle 1** durchgeführte Zuordnung lässt ebenfalls die größten Probleme der geophysikalischen Prospektion von Hafensituationen erkennen. Diese lauten zusammengefasst:

1. Wenig bis keine Eindringung von GPR/ERT bei den oft auftretenden hohen Leitfähigkeiten im Falle nur teilweise verlandeter Areale (Salzwiesen und Lagunen).
2. Bei Messungen an Land existiert eine Tiefenauf Lösungslücke zwischen hochauflösendem GPR und ERT und Refraktions- bzw. Reflexionsseismik bei Fragestellungen zur Stratigraphie, da die seismischen Verfahren erst ab einer gewissen Tiefe und GPR/ERT nur für den oberflächennahen Bereich Informationen liefern. Zusammen mit Problem 1 ist es teilweise nicht möglich, die ersten Meter aufzulösen.
3. Im Randbereich von Gewässern kommt es naturgemäß zu starken Variationen der Wassertiefe, was zum einen zu einer massiven Reduktion und Variation der Signalstärke der Geomagnetik und zum anderen zu Problemen mit multiplen Reflexionen in der marinen Seismik führt.
4. Im Übergangsbereich Land/Wasser mangelt es bisher an effektiven Prospektionsalternativen zur Magnetik in Bezug auf großflächige Kartierungen.

Eine Lösung dieser Probleme definiert den Forschungs- und Entwicklungsbedarf im Bereich der geophysikalischen Prospektion von Hafensituationen:

Zu 1. & 2.: Es besteht Bedarf für tiefenauf lösende Verfahren in ausreichender Auflösung, welche nicht für elektrische oder magnetische Materialkontraste sensitiv sind. Die Weiterentwicklung seismischer Methoden mit entsprechender Auflösung sollte daher in den Vordergrund rücken. Methodische Ansätze mit Potenzial sind hierbei Oberflächenwellenmethoden²⁹ oder die Anwendung hochfrequenter seismischer Quellen³⁰ in der Reflexions- und Refraktionsseismik.

Zu 3.: Technische Entwicklungen wie die Nachführung von Magnetiksonden zur mitregistrierten Bathymetrie werden benötigt. Alternativ können Abstandsunterschiede der Sonden zum Gewässerboden auch durch Bearbeitungsschritte korrigiert werden, wofür jedoch dieser Abstand mitregistriert werden muss. Des Weiteren gibt es Bedarf zur Anwendung und Entwicklung von Multiplenunterdrückungsverfahren bei extrem flachen Gewässern. Auch können hier seismische Oberflächenwellen, aufgezeichnet mit amphibischen Sensorarrays, Abhilfe schaffen.

Zu 4.: Der Einsatz von Mehrkanal-GPR³¹ kann für großflächige Prospektionen an Land Abhilfe schaffen. Eine Erweiterung von GPR für amphibische Messungen ist zumindest bei Süßwasserarealen von großem Interesse. Alternativ oder ergänzend kann die Effektivität hydroakustischer Verfahren unter Benutzung von Quell- und Empfängerarrays³² erhöht werden. Solche Systeme sollten aber für Hafenfragestellungen weiterhin, wie das hier genutzte System, in extrem flachen Gewässern einsetzbar sein, was Anforderungen an die Konstruktion und die Datenbearbeitung stellt.

Zusammenfassend ist zu betonen, dass der Begriff Hafen auch in Bezug auf die Prospektion zur Diskussion gestellt werden muss: Welche Befunde können als indikativ für einen Hafenplatz oder eine Landestelle angesehen werden? Viele Fragestellungen bewegen sich weg von der Prospektion möglicher Hafenanlagen hin zu einer hochauflösenden Rekonstruktion der geologischen Struktur und Entwicklung des zum Hafenbereich gehörenden Küstenstreifens oder einer Kombination von beidem.

Landstellen ohne Hafenanlagen können so gegebenenfalls nur indirekt geophysikalisch detektiert werden. Für einige hier gezeigte Fallbeispiele konnte dieses durch eine Kombination von GPR, ERT und seismischen Methoden erreicht werden. Auf der anderen Seite stehen aber auch Beispiele, die zeigen, dass die Anwendung und Entwicklung von Verfahren, die auch bei stark leitfähigem Untergrund im Übergangsbereich Land/Wasser hochauflösende stratigraphische Ergebnisse liefern, in den Vordergrund der Forschung rücken sollten.

Anmerkungen

- 1) z.B. Hill/Grossey/Leech 2004. – Rabbel/Müller-Karpe 2004.
- 2) Neubauer 2002.
- 3) z.B. Rabbel/Stümpel/Wölz 2004 oder Keay/Graeme/Hay 2009.
- 4) z.B. Wilken u. a. 2013.
- 5) Stümpel/Meissner 1982. – Kalmring/Müller/Wölz 2012.
- 6) Goddio u. a. 1998.
- 7) Vermuteter Hafen von Pergamon, Erkul/Klein/Stümpel 2010. – Klein/Erkul/Stümpel 2011.
- 8) z.B. Schwalenberg u. a. 2009.
- 9) Seeliger u. a. 2013; 2014.
- 10) Vgl. von Carnap-Bornheim/Kalmring 2011.
- 11) z.B. Boyce u. a. 2004. – Loke/Lane 2004. – Klein/Erkul/Stümpel 2011.
- 12) z.B. Arcone/Finnegan/Liu 2006. – Kovacs 1991. – Fuchs/Beres/Anselmetti 2004.
- 13) Einige Beispiele finden sich bei Forte/Pipan 2008, Leucci u. a. 2007 bzw. Wölz/Rabbel 2005.
- 14) z.B. Schön 1996.
- 15) Wilken u. a. 2015.
- 16) Vgl. Başaran 2001; 2011. – Soustal 1991, 147. 170-173.
- 17) Vgl. Beitrag Byock u. a. in diesem Band S. 289-312.
- 18) Wunderlich u. a. 2015.
- 19) Vgl. Byock u. a. in diesem Band S. 289-312.
- 20) Siegmüller/Jöns 2012.
- 21) Majchczack 2013.
- 22) Majchczack 2013.
- 23) Majchczack 2013.
- 24) Jöns/Messal 2013.
- 25) Jöns/Messal 2013. – Beitrag Messal u. a. in diesem Band.
- 26) Herrmann 1997.
- 27) Vgl. Beitrag Messal u. a. in diesem Band.
- 28) Vgl. Kennecke 2014.
- 29) z.B. Wilken/Rabbel 2012. – Wilken u. a. 2015.
- 30) z.B. Gohse u. a. 1998.
- 31) z.B. Trinks u. a. 2010. – Booth u. a. 2008.
- 32) z.B. Bull u. a. 2005. – Müller u. a. 2009. – Kalmring/Müller/Wölz 2012.

Literatur

- Arcone/Finnegan/Liu 2006: S. A. Arcone / D. C. Finnegan / L. Liu, Target interaction with stratigraphy beneath shallow, frozen lakes: Quarter-wave resonances within GPR profiles. *Geophysics* 71/6, 2006, K119-K131.
- Başaran 2001: S. Başaran, The excavations at Enez (Ainos). In: O. Belli (Hrsg.), *Istanbul University's contributions to archaeology in Turkey (1932-2000)* (Istanbul 2001) 219-225.
- 2011: S. Başaran, Ainos (Enez). *Enez belediyesi: Gezi dizisi 1* (Istanbul 2011).
- Booth u. a. 2008: A. D. Booth / N. T. Linford / R. A. Clark / T. Murray, Three-dimensional, multi-offset ground penetrating radar imaging of archaeological targets. *Arch. Prospection* 15/2, 2008, 93-112.
- Boyce u. a. 2004: J. I. Boyce / E. G. Reinhardt / A. Raban / M. R. Pozza, Marine magnetic survey of a submerged Roman harbour, Caesarea Maritima, Israel. *Internat. Journal Nautical Arch.* 33/1, 2004, 122-136.
- Bull u. a. 2005: J. Bull / M. Gutowski / J. Dix / T. Henstock / P. Hogarth / P. White / P. Leighton, Design of a 3D chirp sub-bottom imaging system. *Marine Geophysical Researches* 26, 2005, 157-169.
- von Carnap-Bornheim/Kalmring 2011: C. von Carnap-Bornheim / S. Kalmring, DFG-Schwerpunktprogramm 1630 »Häfen von der Römischen Kaiserzeit bis zum Mittelalter. Zur Archäologie und Geschichte regionaler und überregionaler Verkehrssysteme« beilligt. *Jahresber. Zentrum Balt. u. Skandinav. Arch.* 2011, 28-31.
- Erkul/Klein/Stümpel 2010: E. Erkul / C. Klein / H. Stümpel, Geophysikalische Prospektion, Pergamon – Bericht über die Arbeiten in der Kampagne 2009. In: F. Pirson, Pergamon – Bericht über die Arbeiten in der Kampagne 2009. *Arch. Anz.* 2010/2, 190-195.
- Forte/Pipan 2008: E. Forte / M. Pipan, Integrated seismic tomography and ground-penetrating radar (GPR) for the high-resolution study of burial mounds (tumuli). *Journal Arch. Scien.* 35, 2008, 2614-2623.
- Fuchs/Beres/Anselmetti 2004: M. Fuchs / M. Beres / F. S. Anselmetti, Sedimentological studies of western Swiss lakes with high-resolution reflection seismic and amphibious GPR Profiling. In: *Proceedings of the 10th International Conference on Ground Penetrating Radar, 2004, GPR 2004, 21-24 June, 2004 (Delft 2004)* 577-580.
- Goddio u. a. 1998: F. Goddio / A. Bernand / E. Bernand / I. Darwish / Z. Kiss / J. Yoyotte, Alexandria, the submerged Royal Quarters (London 1998).
- Gohse u. a. 1998: R. Gohse / V. Nijhof / J. Brouwer / Y. Matsubara / Y. Kaida / T. Takahshi, Shallow to very shallow, high-resolution reflection seismic using a portable vibrator system. *Geophysics* 63/4, 1998, 1295-1309.
- Herrmann 1997: J. Herrmann, Ralswiek auf Rügen. Die slawisch-wikingschen Siedlungen und deren Hinterland. 1: Die Hauptsiedlung. *Beitr. Ur- u. Frühgesch. Mecklenburg-Vorpommern* 32 (Lübstorf 1997).

- Hill/Grossey/Leech 2004: I. Hill / T. Grossey / C. Leech, High-resolution multisensory geophysical surveys for near-surface applications can be rapid and cost-effective. *Leading Edge* 23/7, 2004, 684-688.
- Jöns/Messal 2013: H. Jöns / S. Messal, Neue Forschungen zur Struktur mittelalterlicher Hafenanlagen an der südwestlichen Ostseeküste. In: M. Bogucki / M. Rębkowski (Hrsg.), *Economies, monetisation and society in west Slavic lands 800-1200 AD. Wolińskie Spotkania Mediewistyczne II* (Szczecin 2013) 25-43.
- Kalrmring/Müller/Wölz 2012: S. Kalrmring / Ch. Müller / S. Wölz, High-resolution 3D marine seismic investigation of Hedeby harbour, Germany. *Internat. Journal Nautical Arch.* 42, 2012, 326-336.
- Keay/Graeme/Hay 2009: S. Keay / E. Graeme / S. Hay, The role of integrated geophysical survey methods in the assessment of archaeological landscapes: the case of Portus. *Arch. Prospection* 16/3, 2009, 154-166.
- Kennecke 2014: H. Kennecke, Der »Römerhafen« von Königswinter. In: H. Kennecke (Hrsg.), *Der Rhein als europäische Verkehrsachse. Die Römerzeit. Bonner Beitr. Vor- u. Frühgesch. Arch.* 16 (Bonn 2014) 83-92.
- Klein/Erkul/Stümpel 2011: C. Klein / E. Erkul / H. Stümpel, Geophysical investigations in shallow water at the harbor site of Elaia. *Extended Abstract, 9th International Conference on Archaeological Prospection* (Izmir, Turkey 2011).
- Kovacs 1991: A. Kovacs, Impulse radar bathymetric profiling in weed-infested fresh water. U.S. Army Corps of Engineers, Cold Regions Research & Engineering Laboratory, Report 91-10 (1991).
- Leucci u. a. 2007: G. Leucci / F. Greco / L. De Giorgi / R. Mauceri, Three-dimensional image of seismic refraction tomography and electrical resistivity tomography survey in the castle of Occhiola (Sicily, Italy). *Journal Arch. Scien.* 34, 2007, 233-242.
- Loke/Lane 2004: M. H. Loke / J. W. Lane Jr, Inversion of data from electrical resistivity imaging surveys in water-covered areas. *Explor. Geophysics* 35/4, 2004, 266-271.
- Majchczack 2013: B. Majchczack, Siedlungen aus dem Nichts. Die Zusammenführung zerstörungsfreier Prospektionsmethoden als Mittel der Siedlungsforschung auf der nordfriesischen Insel Föhr [Masterarbeit Univ. Kiel 2013].
- Müller u. a. 2009: C. Müller / S. Wölz / Y. Ersoy / J. Boyce / T. Jokisch / G. Wendt / W. Rabbel, Ultra-high resolution marine 2D-3D seismic investigation of the Liman Tepe/Karantina Island archaeological site (Urla/Turkey). *Journal Applied Geophysics* 68/1, 2009, 124-134.
- Neubauer 2002: W. Neubauer, Magnetische Prospektion in der Archäologie. *Mitt. Prähist. Komm. Österr. Akad. Wiss.* 44 (Wien 2002).
- Rabbel/Müller-Karpe 2004: W. Rabbel / A. Müller-Karpe, Trecker und Sensoren – Geophysik erforscht antike Siedlungsräume. In: *Alte Fragen – neue Antworten. Neue naturwissenschaftliche Methoden und Technologien in den Geisteswissenschaften* (Bonn 2004) 102-107.
- Rabbel/Stümpel/Wölz 2004: W. Rabbel / H. Stümpel / S. Wölz, Archaeological prospecting with magnetic and shear-wave surveys at the ancient city of Miletos (western Turkey). *Leading Edge* 23, 2004, 690-703.
- Schön 1996: J. H. Schön, Physical properties of rocks. *Fundamentals and principles of petrophysics. Handbook Geophysical Explor. Sect. 1*, 18 (Oxford 1996).
- Schwalenberg u. a. 2009: K. Schwalenberg / M. Haeckel / J. Poort / M. Jegen-Kulcsar, Evaluation of gas hydrate deposits in an active seep using marine controlled source electromagnetics; results from Opouawe Bank, Hikurangi Margin, New Zealand. *Marine Geol.* (2009). doi: 10.1016/j.margeo.2009.07.006.
- Seeliger u. a. 2013: M. Seeliger / H. Brückner / M. Bartz / E. Erkul / S. Feuser / D. Kelterbaum / C. Klein / F. Pirson / A. Vött, Taken from the sea, reclaimed by the sea – The fate of the closed harbour of Elaia, the maritime satellite city of Pergamum (Turkey). *Quaternary Internat.* 312, 2013, 70-83.
- 2014: M. Seeliger / D. Brill / S. Feuser / M. Bartz / E. Erkul / D. Kelterbaum / A. Vött / C. Klein / F. Pirson / H. Brückner, The purpose and age of underwater walls in the bay of Elaia of western Turkey: A multidisciplinary approach. *Geoarchaeology* 29/2, 2014, 138-155.
- Siegmüller/Jöns 2012: A. Siegmüller / H. Jöns, Ufermärkte, Wurtten, Geestrandburgen – Herausbildung differenter Siedlungstypen im Küstengebiet in Abhängigkeit von der Paläotopographie im 1. Jahrtausend. *Arch. Korbl.* 42, 2012, 573-590.
- Soustal 1991: P. Soustal, Thrakien (Thrake, Rodope und Haimimontos). *Tabula Imperii Byzantini VI = Wien. Österr. Akad. Wiss., Phil.-Hist. Kl. Denkschr.* 221 (Wien 1991).
- Stümpel/Meissner 1982: H. Stümpel / R. Meissner, Haithabu – Entdeckung neuer Funde durch hochauflösende kleinseismische Messungen. *Naturwissenschaften* 69/8, 1982, 353-360.
- Trinks u. a. 2010: I. Trinks / B. Johannsson / J. Gustafsson / J. Emilsson / J. Friborg / C. Gustafsson / J. Nissen / A. Hinterleitner, Efficient, large-scale archaeological prospection using a true three-dimensional ground-penetrating Radar Array system. *Arch. Prospection* 17/3, 2010, 175-186.
- Wilken/Rabbel 2012: D. Wilken / W. Rabbel, On the application of Particle Swarm Optimization strategies on Scholte-wave inversion. *Geophysical Journal Internat.* 190/1, 2012, 580-594.
- Wilken u. a. 2013: D. Wilken / T. Wunderlich / W. Rabbel / H. Stümpel / R. Pasteka, Integrated geophysical survey at Katarinka Monastery (Slovakia). Eds. Neubauer, W., Trinks, I., Salisbury, R. B., Einwögerer, C., *Proceedings of the 10th International Conference on Archaeological Prospection* (Wien 2013) 68-71.
- Wilken u. a. 2015: D. Wilken / T. Wunderlich / B. Majchczack / J. Andersen / W. Rabbel, Rayleigh-wave Resonance Analysis: a Methodological Test on a Viking Age Pit House. *Archaeological Prospection* 2015. doi: 10.1002/arp.1508.
- Wölz/Rabbel 2005: S. Wölz / W. Rabbel, Seismic prospecting in archaeology: A 3-D shear wave study of the ancient harbour of Miletus (Turkey). *Near Surface Geophysics* 3, 2005, 245-257.
- Wunderlich u. a. 2015: T. Wunderlich / D. Wilken / J. Andersen / W. Rabbel / D. Zori / S. Kalrmring / J. Byock, On the ability of geophysical methods to image medieval turf houses in Iceland. *Archaeological Prospection* 2015. doi: 10.1002/arp.1506.

Geophysikalische Prospektion von Hafensituationen – Möglichkeiten, Anwendungen und Forschungsbedarf

Im Geophysikalischen Zentralprojekt wurden Messungen an sehr unterschiedlichen Hafenstandorten durchgeführt um Fragestellungen sowohl der Landschaftsrekonstruktion als auch anthropogener (Hafen-)Strukturen zu untersuchen. Dabei zeigt im Bereich der Landschaftsrekonstruktion vor allem die Landseismik, dass glaziale Rinnen, verlandete Altarme von Flüssen und ehemalige Küstenbereiche kartiert und mit Bohrungen zeitlich einsortiert werden können. Entsprechende Ergebnisse wurden z.B. in Ralswiek auf Rügen, bei einem römischen Kastell nahe Kalkar und in Leiruvogur auf Island erzielt. Im marinen Milieu liefert die marine Reflexionsseismik eine hoch aufgelöste Stratigraphie, wie an den Beispielen Bonn und Ainos gezeigt wurde. Besonders für die Magnetik wurden die Systeme auf den gefragten Übergangsbereich angepasst, sodass nun Messungen im flachen Wasser, auf überschwemmten Gebieten (Wassertiefe < 10cm) sowie im unwegsamen Gelände durchgeführt werden können, um Siedlungs- und Hafenstrukturen zu kartieren. Eine durchgängige Magnetikmessung auf Land, auf überschwemmtem Gebiet und im Wasser wurde in Ainos, Türkei, durchgeführt und lieferte Hinweise auf Hafenbebauung. Der Magnetikschlitten ermöglichte Messungen im hohen Gras auf Island. Ein Problem im Übergangsbereich ist die hohe elektrische Leitfähigkeit der Böden, die einen Einsatz von GPR und ERT und der damit möglichen Tiefenaufklärung von Strukturen im oberflächennahen Bereich verhindert. Abhilfe könnten seismische Oberflächenwellenverfahren schaffen, die von der elektrischen Leitfähigkeit unbeeinflusst sind.

Geophysical Prospection of Harbour Situations – Potential, Applications and Requirements for Further Research

Measurements at different harbour sites were done in the Central Geophysical Project to investigate questions of landscape reconstruction and anthropogenic (harbour) structures. Regarding the landscape reconstruction glacial channels, silted-up back waters of rivers and former coastlines can be detected by land seismics and dated with the help of corings. Appropriate results were achieved e.g. in Ralswiek on the island of Rügen, near a Roman fort in Kalkar and in Leiruvogur on Iceland. In marine areas high-resolution stratigraphy can be achieved by marine reflection seismics as shown for example in Bonn and Ainos. Especially for magnetics our systems were adjusted to the conditions in the transition zone. Now measurements can be conducted in shallow water, flooded areas (water depth < 10 cm) and in rough terrain to map settlement and harbour structures. Magnetic measurements covering land, flooded areas and shallow water done in Ainos, Turkey, revealed probable harbour constructions. A magnetic sledge allowed measurements in high grass on Iceland. A problem in the transition zone is the high electrical conductivity of soils that anticipates the use of GPR and ERT and its associated depth resolution in near surface regions. A solution of this problem might be seismic surface waves methods that are independent of electrical conductivity.