Deutsche Wasserhistorische Gesellschaft e. V.

Mitteilungen Nr. 12, Januar 2008

Liebe Mitglieder und Freunde!

Der Vorstand grüßt Sie gerade noch frisch im neuen Jahr sehr herzlich. Wir wünschen Ihnen sowie Ihren verehrten Angehörigen alles erdenklich Gute!

Wir bekräftigen hiermit unseren Vorsatz, Ihnen diese 12. Mitteilung so frühzeitig wie möglich zu übermitteln.

Wir hoffen, Ihnen mit den Ankündigungen und Hinweisen auf dieses und bereits das folgende Jahr 2009 interessante Angebote zu unterbreiten und Anregungen zu äußern.

Weiterhin berichten wir über stattfindende Tagungen und Veranstaltungen anderer Vereinigungen und Institutionen. Ebenfalls geben wir Ihnen Kenntnis von Veröffentlichungen unserer Mitglieder.

Den Inhalt der 12. Mitteilung und die Ihnen getrennt zugehende Einladung und das Programm der nächsten (13.) Fachtagung vom 3. – 5. April 2008 in Hamburg liegt diesen Mitteilungen getrennt bei.

Wir nehmen gern Ihre Mitteilungen und Vorschläge zur weiteren Gestaltung unserer Arbeit entgegen. Vor allem aber freuen wir uns auf Ihre rege Teilnahme und die Ihrer Angehörigen, Freunde und Bekannten an unseren Tagungen!

Im Namen des Vorstandes
Marga Basche und Wolfram Such

► Vorschau auf weitere DWhG-Veranstaltungen

- **14. Fachtagung und 8. Mitgliederversammlung vom 9./10. – 12. Oktober 2008 in Öhringen**

Unser in Öhringen, der Großen Kreisstadt des Hohenlohekreises, wohnendes und dort im städtischen Tiefbauamt tätiges Mitglied Dipl.-Ing. Horst *Geiger* hat für die 14. DWhG-Fachtagung bereits ein detailliertes Programm unter dem Motto „Wasser – Limes in Hohenlohe-Franken“ ausgearbeitet. Aufgrund der Lage des Tagungsortes (ca. 20 km nordöstlich von Heilbronn/Baden-Württemberg) schlägt er ein Treffen der Teilnehmer am Vorabend, Donnerstag, 9. Oktober 2008, vor. Er ist bemüht, zur Einstimmung auf Land und Leute in Hohenlohe und Öhringen, direkt am römischen Grenzwall, dem Limes, gelegen, danach von Alemannen und Franken besiedelt, vom 17. bis Anfang des 19. Jahrhunderts Residenzstadt des Geschlechtes derer von Hohenlohe, mit zahlreichen baulichen Zeugen seiner langen Geschichte, einen Einführungsvortrag zu bieten.

Einen Schwerpunkt der Vorträge am Freitagvormittag, 10. Oktober 2008, bilden der Obergermanische Limes, insbesondere seine Bauwerke und die Wasserversorgung. Der Nachmittag wird historischen und aktuellen wasserwirtschaftlichen Themen, wie dem Hochwasser und Hochwasserschutz an Jagst und Kocher, der Schifffahrtsstraße Neckar, der Wasserkraft und der Wasserversorgung in der Stadt Öhringen gewidmet sein.

Nach einem Stadtrundgang und einem Ausblick auf die folgende Exkursion soll der Freitag mit einem Empfang des Oberbürgermeisters und einer Weinprobe im Blauen Saal des Rathauses der Stadt, dem früheren Residenzschloss der Fürsten zu Hohenlohe, ausklingen.

Während der Fachvorträge lädt Frau Geiger die nicht an den Vorträgen teilnehmenden Damen und Herren zu einer Fahrt in das Jagsttal zum Kloster Schöntal und zu einer Führung durch die Stadt mit ihren Brunnen, Fachwerkhäusern, der erhaltenen Stadtmauer und den Hofgarten ein.

Die Exkursion am Samstag, 11. Oktober 2008, führt zu den Zeugnissen des seit Juli 2005 als Teil der Grenzen des römischen Reiches in die Liste des Weltkulturerbes eingetragenen Obergermanischen Limes, weiterhin zu Wasserkraftanlagen und Maßnahmen des Hochwasserschutzes.
Den Abschluss der Tagung bildet die 8. Mitgliederversammlung am Sonntag, dem 12. Oktober 2008.

Merken Sie sich unbedingt bereits jetzt den Besuch der 13. DWhG-Fachtagung vor!

- **15. Fachtagung am 6./7. Februar 2009 in Würzburg**

Baudirektor Hartmut *Kaunzinger*, DWhG-Mitglied und als bisheriger Leiter des Referates Kommunikation beim Bayerischen Landesamt für Umwelt, zugleich Vertreter dieses fördernden DWhG-Mitgliedes, ist in Zusammenarbeit mit dem Bayerischen Staatsministerium für Gesundheit, Umwelt und Verbraucherschutz sowie der Bayerischen Wasserwirtschaftsverwaltung mit der Planung und Vorbereitung der 15. Fachtagung über den Main beschäftigt. An der Gestaltung des Programms ist auch unser Mitglied Dr. Mathias Deutsch, Erfurt/Göttingen, beteiligt.

Im Mittelpunkt der Vorträge am Freitag, 6. Februar 2009, werden das singuläre Februar-Hochwasser 1909 und seine Auswirkungen zugleich auch in anderen deutschen Flussgebieten sowie die seither getroffenen und weitere Maßnahmen zum Hochwasserschutz am Main stehen.

Die am Samstag, 7. Februar 2009, geplante Exkursion wird sich auf das Stadtgebiet von Würzburg und die hier dem Schutz vor Hochwasser dienenden Planungen und Maßnahmen konzentrieren.

Die Teilnahme an dieser Tagung sollten Sie auch frühzeitig einplanen!

- **Veranstaltung anlässlich Kongress und Ausstellung WASSER BERLIN**

Unser in Berlin ansässiges Mitglied Prof. Dr.-Ing. Dietrich *Jahn* vertritt die DWhG bei der Vorbereitung einer Veranstaltung anlässlich Kongress und Ausstellung WASSER BERLIN vom 30. März bis 3. April 2009 mit dem Arbeitsthema „Wasser in der Antike“.

- **Fachtagung im Mai/Juni 2009 in Halle/Saale**

Unser Mitglied Dr. rer. nat. Rüdiger *Spengler* und Herr Prof. Dr. Ludwig *Bauer*, beide wohnhaft in Halle/Saale, haben eine Fachtagung unter dem das breite Themenspektrum umfassenden Arbeitstitel „Halle und die Saale – Verflechtungen der 1200-jährigen Stadt mit dem Umland durch Wasserwirtschaft Bergbau sowie Folgeindustrie“ im Mai/Juni 2009 angeregt. In die laufenden Vorbereitungen der beiden Herren wird sich der ebenfalls in Halle ansässige Landesheimatbund Sachsen-Anhalt e.V., zwischen dem und der DWhG eine fördernde Mitgliedschaft auf Gegenseitigkeit vereinbart wurde, unterstützend einbringen.

- **17. Fachtagung vom 1. – 4. Oktober in Ravensburg/Oberschwaben**

Unsere Mitglieder Dipl.-Ing. Bernd *Auerbach*, tätig im Umweltamt, Sachgebiet Gewässerschutz, des Landratsamtes Ravensburg, und Dr. paed. Lutz Dietrich *Herbst*, im Nachbarkreis Biberach an der Riß ansässig, bereiten die voraussichtlich 17. DWhG-Fachtagung unter dem Arbeitstitel „Wasser in der mittelalterlichen Stadt“ vom 1. bis 4. Oktober 2009 vor.

Die Große Kreisstadt Ravensburg und ihr Umland bis hin zum nicht weit entfernten Bodensee bieten vielfältige und interessante Möglichkeiten, sich im Rahmen einer Fachtagung mit historischer Wasserwirtschaft und Wassernutzung in dieser Region zu beschäftigen.

► Veröffentlichungen von DWhG- Mitgliedern

(soweit nicht in den Schriften der Deutschen Wasserhistorischen Gesellschaft (DWhG) erschienen)

Wir erhielten Kenntnis bzw. Belegexemplare der folgenden Veröffentlichungen von DWhG-Mitgliedern:

- *Döring, Prof. Dr.-Ing., Mathias:* Römische Häfen, Aquädukte und Zisternen in Campanien (Golf von Neapel/Italien) – Bestandsaufnahme der antiken Wasserbauten, 197 Seiten + X, 123, größtenteils farbige Abbildungen, Format: 14,5 x 20,7 cm, Mitteilungen des Institutes für Wasserbau und Wasserwirtschaft der Technischen Universität Darmstadt, Heft 142, 2007, ISSN-Nr. 1430-3434, ISBN 3-3-936146-21-7, broschiert Bestellung bei:

M. Döring, W.-Busch-Str. 8, 31079 Adenstedt,
Email: doering-adenstedt@t-online.de.
Preis: 20,- € zzgl. Versandkosten.

Inhalt:

1: Die Phlegraeischen Felder, Griechen und Römer am Golf von Neapel;
2: Vulkane und Bradysismus (s. Abbildungen);
3: Römische Schiffe, Schifffahrt und Häfen, Häfen von Pozzuoli, Portus Julius (s. Abb. 2 u. 4), Misenum, Cuma, Posillip und Baia;
4: Römische Aquädukte und Zisternen;
5: Wasserversorgung der Phlegraeischen Felder, Aqua Augusta (Serino-Aquädukt), Campanischer Aquädukt, Zisternen in Pozzuoli, Cuma, Baia, Bacoli und Misenum;
6: Glossar, ausführlicher Kommentar, umfangreiche Bibliographie.

Zusammenfassung:

Die Phlegraeischen Felder am Golf von Neapel waren um die Zeitenwende einer der bedeutendsten Handelsplätze des Mittelmeerraumes, später ein gesellschaftliches und militärisches Zentrum mit einem der wichtigsten Marinestandorte des römischen Reiches. In Puteoli/Pozzuoli als dem größten Hafen Italiens wurden bis in die Kaiserzeit die gesamten für Rom bestimmten Güter umgeschlagen: vor allem aus dem Vorderen Orient, dem arabisch-indischen Raum und Afrika, darunter die Getreideversorgung der Hauptstadt. Bis zu 1000 Frachtschiffe pro Jahr fuhren Pozzuoli regelmäßig an und überwinterten hier.

Ursprünglich ein Kurort mit heißen Quellen, entwickelte sich Baia ab der späten Republik zu einem mondänen Badeort, in dem die höchsten Kreise Roms verkehrten, sich ganz niederließen und nicht selten einen exzentrischen Luxus pflegten.
Misenum wurde unter Octavian/Augustus Standort einer der beiden römischen Mittelmeerflotten, ausgelegt auf bis zu 300 Schiffe und 30.000 Mann Besatzung, mit Arsenalen, Werften, der militärischen Infrastruktur und dem entsprechenden Personal. Der Portus Julius am Lucriner See war für wenige Jahre Kriegshafen während der Auseinandersetzungen mit Sextus Pompeius.
Ohne eine leistungsfähige wasserbauliche Infrastruktur wäre die Entwicklung der Region mit mehr als 200.000 Einwohnern nicht möglich gewesen. Der Campanische und der über 100 km lange Serino-Aquädukt lieferten 100.000 m³ Wasser pro Tag. Bei Versorgungsengpässen standen zahlreiche mittlere und kleine Reservoirs sowie elf Großzisternen mit zusammen über 37.000 m³ Fassungsvermögen zur Verfügung, darunter die Piscina Mirabilis, mit nahezu 11.000 m³ einer der größten Wasserspeicher der Antike.

Der Verfasser hatte es sich zunächst zur Aufgabe gemacht, die verstreuten Informationen über die Wasserbauten der Phlegräischen Felder zu sichten und auszuwerten. Dabei bestätigte sich, wie unvollständig und widersprüchlich die Dokumentation vieler Bauwerke war. Während 12 Aufenthalten wurden daher die Anlagen zum großen Teil neu vermessen und in Wort und Bild dokumentiert. Daten aus dem Stadtarchiv Pozzuoli sowie den Staatsarchiven Neapel und Caserta konnten weitere Lücken schließen. Durch die gesamtheitliche Wertung von schriftlichen Quellen, Aufmaßen, betrieblicher und historischer Situation, Geologie und Küstenentwicklung während der letzten 2.500 Jahre konnte die Wasserwirtschaft der Region mit ihren Bauwerken und wassertechnischen Einrichtungen erstmals im Zusammenhang dargestellt werden.

Küstenverschiebung am Golf von Pozzuoli

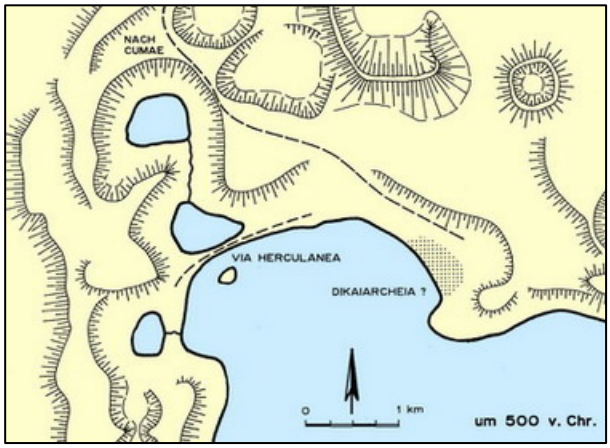


Abb.: 1: Um 500 v. Chr.: Die Küste lag etwa 7 m höher als heute. Vor dem Lago Lucrino verlief vermutlich eine Sandbank mit Weg, die mit dem Absinken der Küste zu einem Damm mit Straße ausgebaut wurde.

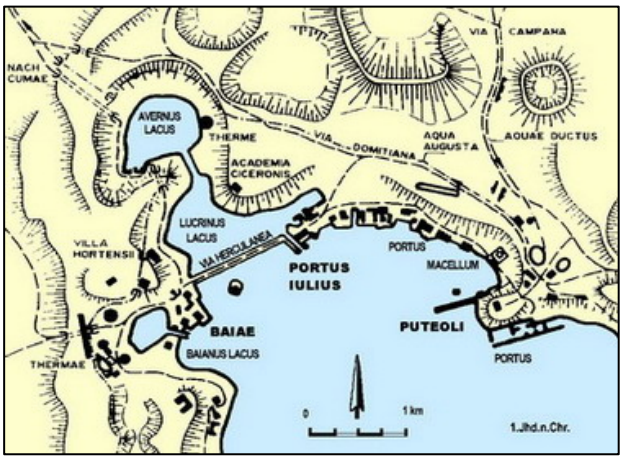


Abb.: 2: Zeitenwende: Die dicht bebaute Küste lag noch 4-5 m höher als heute, sank aber beständig.

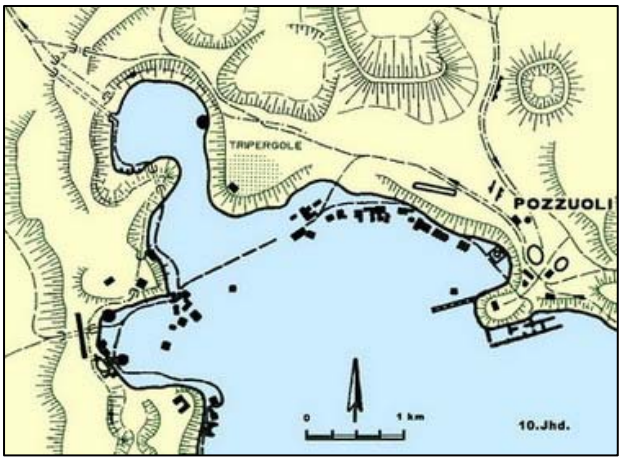


Abb.:3: 10. Jhd.: Die Küste lag mehr als 5 m unter dem heutigen Niveau, das Wasser reichte bis zum Gebirgsrand, der Averner See war Teil des Meeres.

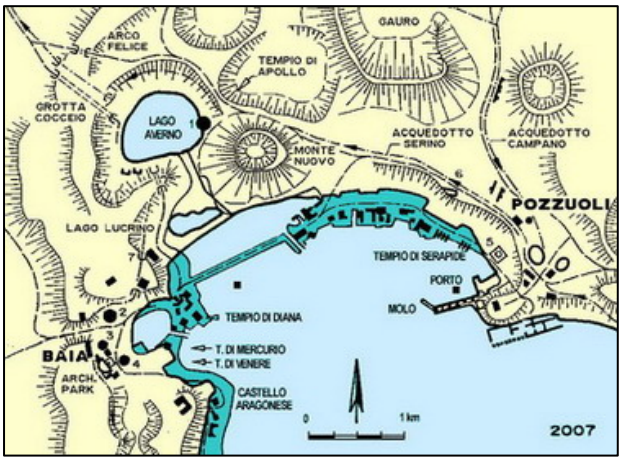


Abb.: 4: 2007: Der Damm zwischen Lucriner See und Meer entstand um 1780, als König Carl III. v. Bourbon die Zufahrt zu seinem neuen Jagdpavillon im Fusaro-See verkürzen wollte. 1 Tempio di Apollo, 2 Tempio di Diana, 3 Tempio di Mercurio, 4 Tempio di Venere, 5 Macellum, 6 Circus Maximus, 7 Villa des Hortensius (?).

- Freundeskreis Leinakanal e.V.
(siehe *Der Leinakanal* – Informationsblatt des Freundeskreises Leinakanal, 7. Jahrgang, Nr. 12, Januar 2008, und seine weiteren Aktivitäten im Jahr 2008 – H.-D. Ritz, Oststraße 22, 99867 Gotha, Telefon: 03621/ 405915, vorstand@leinakanl.de, www.leinakanal-gotha.de)

- *Grambow*, Ltd. Baudirektor Martin: Wassermanagement – integriertes Wasser-Ressourcenmanagement von der Theorie zur Umsetzung, ca. 300 Seiten, Vieweg Verlag, Abraham-Lincoln-Straße 46, 65189 Wiesbaden, Telefon: 0611/7878-628, Fax: 0611/7878-420, Internet: www.vieweg.de, ISBN 978-3-8348-0383-2, gebunden, Preis: ca. 39,90 Euro.
Das Wassermanagement ist eine der ganz großen aktuellen und künftigen globalen Herausforderungen. Das Buch führt in die komplizierte Problematik ein, es zeigt theoretisch fundierte und dennoch praxisnahe Lösungen auf, um komplexe Problemstellungen bei Wasser-Infrastrukturmaßnahmen zu bewältigen.

- *Hinsch*, Werner, Klaus J. Sachsenberg: Tragflügelboote des Schertel-Sachsenberg-Systems – eine deutsche Entwicklung, mit Beiträgen von B. Müller-Graf, Chr. Ostersehlte, M. Schuster, B. Zibler, Band 5 der Schriften des Vereins zur Förderung des Lauenburger Elbschifffahrtsmuseums e.V., Elbe-Spree-Verlag e. K. Wolfgang Fuchs, Lauenburg/ Hamburg, 2007, ISBN 978-3-931129-31-4, 260 Seiten, etwa 460 Schwarz-Weiß-Abbildungen, Preis: 29,80 Euro
Aus der Rezension in: industrie-kultur, Denkmalpflege, Landschaft, Sozial-, Umwelt- und Technikgeschichte, Ausgabe 4/2007, ISSN 0949-3751, Seite 63:
Nach ersten Versuchen des Italieners Forlanini bereits um 1905 wurden durch die wissenschaftlich begleiteten Demonstrations-Fahrten auf dem Rhein seit 1919 Fortschritte bei der Konstruktion von Tragflügelbooten erzielt, wobei Spitzengeschwindigkeiten von 55 km/h erreicht wurden. In den 1930er und 1940er Jahren wurde das System in enger Auseinandersetzung mit der nationalsozialistischen Militär-Bürokratie entwickelt. Die Umsetzung in die Praxis erfolgte erst in den 1950er und 1960er Jahren in Luzern/Schweiz und in Bremen. Die Teilung Deutschlands führte zu einer separaten Entwicklung in der DDR und der Sowjetunion.

- *Konold*, Prof. Dr. sc. agr. Werner: Von der Gewässerpflege zur Gewässerentwicklung – 14 Jahre WBW Fortbildungsgesellschaft für Gewässerentwicklung, in: WBW Fortbildungsgesellschaft für Gewässerentwicklung mbH,

Karlstraße 91, 76137 Karlsruhe, Tel.: 0721/82448920, Fax: 0721/82448929, E-Mail: info@wbw-fortbildung.de, Internet: www.wbw-fortbildung.de (Herausgeber): Gewässernachbarschaften in Baden-Württemberg – Statusbericht 2005/2006, 12. Jahrgang, Karlsruhe, 2006, Seite 22-27, 5 Abbildungen, insges. 61 Seiten, Format DIN A4, broschiert.
Hinweise u.a. auf drei Meilensteine mit einem Paradigmenwechsel in der Wasserwirtschaftspolitik, nämlich den Landesentwicklungsplan von 1971, das so genannte „Wasserbaumerkblatt"des Ministeriums für Ernährung, Landwirtschaft, Umwelt und Forsten des Landes Baden-Württemberg „Berücksichtigung der Belange von Naturschutz, Landschaftspflege, Erholungsvorsorge und Fischerei bei wasserbaulichen Maßnahmen an oberirdischen Gewässern" sowie die Gründung von Bachpatenschaften.
Mit weiteren Beiträgen, darunter auch von DWhG-Mitglied

- ***Geiger***, Horst, Dipl.-Ing.: Gewässerschauen, Seite 55-59, 7 Abbildungen

- ***Konold***, Prof. Dr. sc. agr. Werner: Die wasserabhängigen Landökosysteme. Gibt es gemeinsame Strategien von Wasserwirtschaft und Naturschutz zu deren Schutz und Erhalt? Sonderdruck aus: **Hydro**logie und **Wasser**bewirtschaftung, 51. Jahrgang, Heft 6, Dezember 2007, Seite 257-266, 13 Abbildungen, davon 10 Farbabbildungen.
Verf. zeigt an Beispielen von „wasserabhängigen Landökosystemen" (LÖS) im Sinne der Wasserrahmenrichtlinie, also Feuchtgebieten, auf, wo Anforderungen der Wasserwirtschaft und des Naturschutzes zusammenpassen.

- ***Kowalewski***, Dr.-Ing. Peter: Ägypten auf antiken Münzen – Eine Einführung, aMun – Magazin für die Freunde der Ägyptischen Museen, 9. Jahrgang, Heft Nr. 32, April 2007, Seite 54-55, 3 Bilder;
1. Fortsetzung: Das Geld der Ptolemäer, aMUN, Heft Nr. 33, Juli 2007, Seite 36-39, 10 Abbildungen (Münzdarstellungen),
2. Fortsetzung: Römische Provinzial-(Münz-)Prägungen aus Alexandria, aMun, Heft-Nr. 34, Oktober 2007, Seite 36-39, 4 Abbildungen (Münzdarstellungen).

- ***Lohrmann***, Prof. Dr. Dietrich: Das Maschinenbuch des Konrad Gruter für Erich VII., König von Dänemark (1424), Sonderdruck aus: Deutsches Archiv für Erforschung des Mittelalters, namens der Monumenta Germaniae Historica herausgegeben von Johannes Fried und Rudolf Schiefer, 63. Jahrgang, Heft 1, Böhlau Verlag Köln, Weimar, Wien, 2007, Seite 71-92.
Die umfangreiche, aufwendig gestaltete, in lateinischer Sprache abgefasste und heute in der Vatikanischen Bibliothek aufbewahrte Handschrift beschäftigt sich in insgesamt 67 Kapiteln mit 72 Bildern u.a. mit den verschiedenen Möglichkeiten der Wassererschließung und Wasserhebung (Pumpen, Schöpfräder u.a.m.), dem Antrieb von Maschinen durch Muskel-, Wasser- und Windkraft, behandelt Mühlen aller Art, darunter Schiffsmühlen, beschreibt die Kriegstechnik, wie Pionierbrücken, Bootsbau zur Überquerung von Flüssen, Gerätschaften zur Belagerung, Pulvergeschütze, Wurfmaschinen usw. Das von dem aus Werden, dem Abteiort bei Essen an der Ruhr, stammenden Verfasser dem König Erich VII. von Dänemark gewidmete und wahrscheinlich in Venedig entstandene Werk wurde von DWhG-Mitglied Prof. Dr. Dietrich Lohrmann gemeinsam mit Horst Kranz und Ulrich Alertz im Jahr 2006 als Erstausgabe in zwei Bänden mit Unterstützung durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft und die Leitung der Vatikanischen Bibliothek unter folgendem Titel herausgegeben:
Konrad Gruter von Werden, De machines et rebus mechanices. Ein Maschinenbuch für den König von Dänemark 1393 bis 1424, Studi e teste 428-429, Cittá del Vaticano.

- Hans-Jürgen Rapsch, Hans Dieter Niemeyer, Klaas-Heinrich ***Peters***, unter der Redaktion des bisherigen DWhG-Mitgliedes Gerhard M. *Veh*: Wider den blanken Hans – Der Kampf an der Nordsee um Land und Leben, 71 Seiten, 32 Farb- und 3 Schwarz-Weiß-Bilder, Wacholtz Verlag, 2006, ISBN 3-529-0612-X, Format: 17,5 x 22,0 cm, fester Einband, Preis: 12,80 Euro
Das handliche und sehr gut gestaltete Bändchen versucht – gemäß dem Vorwort der drei Verfasser – „den Gästen an der Nordsee die Notwendigkeit des Küstenschutzes durch Wort und Bild näher zu bringen. Die Schilderung schwerer Sturmfluten vergangener Zeiten (vom 17.2.1164 bis 28.1.1994, in einer Aufstellung zusammengefasst) soll daran erinnern, welcher Gefahr die Küste stets ausgesetzt war und noch immer ist. Mit der Erläuterung von Küstenschutzbauwerken und ihrer Funktion will das Buch allgemeine Grundinformationen vermitteln und aufzeigen, was für den Küstenschutz gerade in den letzten Jahrzehnten geleistet wurde. In Verbindung mit den zahlreichen Abbildungen, in eingängigen Spruchweisheiten und den teilweise dramatischen Gedichten will das Buch einen Hintergrund skizzieren, vor dem sich die Gefahren und die Rauigkeit der Küsten ebenso widerspiegeln wie ihre Schönheit, Faszination und Einzigartigkeit."

Das Buch knüpft dabei an die einschlägigen Veröffentlichungen unserer Mitglieder im früheren Studienkreis und in der DWhG, wie Heie Focken Erchinger, Johann Kramer, Marcus Petersen und Dr.-Ing. Hans Rohde, an.

- ***Peters***, Klaas Heinrich, Baudirektor Dipl.-Ing., Leiter der Betriebsstelle Brake-Oldenburg des Niedersächsischen Landesbetriebes für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz, Brake, Sachbearbeiter der jeweiligen Informationen über „Küsteningenieurwesen und Wasserwirtschaft" in den Nachrichten des Marschenrates zur Förderung der Forschung im Küstengebiet der Nordsee, herausgegeben vom Marschenrat zur Förderung der Forschung im Küstengebiet der Nordsee e.V., Viktoriastraße 26/28, 26382 Wilhelmshaven, Telefon: 04421/915-0, Fax: 04421/915-110, E-Mail: nihk@nihk.de.
Heft 43/2006, Seite 70-83, inges. 87 Seiten, broschiert
Heft 44/2007, Seite 65-75, insges. 79 Seiten, broschiert

- ***Röttcher***, Klaus, Gero *Köhler*, Hans-B. Kleeberg (Herausgeber): Dezentraler Hochwasserschutz – Forum für Hydrologie und Wasserbewirtschaftung,
Heft 17/2006: Beiträge zum Seminar am 16./17. Oktober 2006 in Koblenz, 186 Seiten, 94 Abbildungen, 9 Tabellen, 2006, nur noch in digitaler Fassung auf CD-ROM lieferbar, Preis: 29,90 Euro
Heft 19/2007: Beiträge zum Seminar am 4./5. Juni 2007 in Leipzig, 192 Seiten, 92 Abbildungen, 14 Tabellen, broschiert, DIN A4, 2007, Preis: 48,- Euro, digitale Fassung auf CD-ROM: 29,- Euro

► Veröffentlichungen anderer Vereinigungen und Institutionen

- Veröffentlichung des Landschaftsverbandes Westfalen-Lippe:

Gräften, Teiche, Mergelkuhlen.
Gewässer im historischen Kontext

Hrsg.: Landschaftsverband Westfalen-Lippe, Landesmuseum und Amt für Bodendenkmalpflege, Münster 2005

Inhalt:

B. Tenbergen: Gewässer, Menschen, Landschaft
C. Kneppe: Gewässer im historischen Kontext
B. Tenbergen: Flurnamen und historische Gewässer
B. Münz-Vierboom: Vom natürlichen Wasserreservoir zur klösterlichen Wassernutzung. Die Wasserver- und -entsorgung im Kloster Gravenhorst
A. Lampen: Süßwasserfische – Delikatesse auf Fürstentafeln. Teichzucht und Teichwirtschaft in Westfalen
B. Tenbergen: Vom Stör zum Karpfen
B. Tenbergen: Gewässernutzung und Wasserqualität
C. Kneppe/B. Tenbergen: Exkursionsstationen im westlichen Münsterland

► Veranstaltungen anderer Vereinigungen - *Vorschau*

● Vortragsreihe „Water in de Oudheid" (Wasser in der Antike) an der Radboud-Universität Nijmegen/Niederlande

Auf Anregung unseres Mitgliedes in den Niederlanden, Dipl.-Ing. Jan *de Groot*, veranstaltet die HOVO (Hoger Ouderwijs voor Ouderen) an der Philosophischen Fakultät der Radboud-Universität Nijmegen vom 25. Januar bis 11. April 2008 eine Vortragsreihe „Water in de Oudheid" (Wasser in der Antike). Als Dozenten sind neben Dipl.-Ing. Jan de Groot die weiteren DWhG-Mitglieder Dr. Gemma *Jansen* und Drs. Paul *Kessener* sowie 5 Referenten, darunter Dr. Natalie *de Haan*, beteiligt. Die insgesamt 10 Vorträge, jeweils freitags von 10.45 bis 12.30 Uhr, befassen sind u.a. mit Wasser in der römischen Welt, Gewinnung, Transport und Verteilung von Wasser, römische hydraulische Techniken (Beispiel Aspendos/Türkei), Wasser in der römischen Stadt (Beispiel Pompeji), Baden in der Antike, der Aquädukt von Nijmegen.

● Qanat Firaun - Vermessung eines 94 km langen Tunnels in Jordanien
Vortrag unseres Mitgliedes Prof. Dr.-Ing. Mathias *Döring* a**m Dienstag, 12. Februar 2008, 14.00 Uhr** in der Hochschule Darmstadt, Wasserbauhalle, Raum 05, Schöfferstr. 3

● Der Landschaftsverband Westfalen-Lippe (LWL) lädt am **Dienstag, 5. Februar 2008**, 19.30 Uhr, zu einem verkehrsgeschichtlichen Lichbildervortrag von Eduard Erdmann über das Thema „**100 Jahre Dortmunder Kleinbahn"** (vom Hafen über Dortmund-Eving zur Westfalenhütte und zum Werk Phönix in Hörde, mit einem historischen Film zur Erzverladung im Dortmunder Hafen, in das LWL-Industriemuseum Schiffshebewerk Henrichenburg ein.

● Der Ruhrländische Architekten- und Ingenieur-Verein zu Essen (RAIV) und die Universität Duisburg-Essen laden zum **7. Essener Baufilmtag** am **Dienstag, 19. Februar 2008, 16.00 Uhr**, in das Audimax der Universität Duisburg-Essen, Campus Essen, Segerothstraße, ein. Gezeigt werden die folgenden Dokumentarfilme:

- Frank Lloyd Wright – Bau des Bürogebäudes der Johnson Wax Company, USA
- Münchens neues Superhochhaus - Munich Business Towers von Helmut Jahn
- Der 3-Schluchten-Staudamm am Jangtse in China
- Windmessmast Amrumbank – Bau eines 90 m hohen Gittermastes in der Nordsee
- Der Bau der neuen Rügenbrücke
- JebelAli Airport City in den Vereinigten Arabischen Emiraten

Weitere Einzelheiten: www.uni-due.de/baubetrieb

● Die Universität Siegen (Tel.: 0271/740-2627, Fax: 0271/740-2722, E-Mail: christoph.mudersbach@uni-siegen.de) veranstaltet am **4./5. März 2008 in Rostock** einen Workshop „**Sturmflutgefährdung der Ostseeküste**“

● Vom **25. bis 27. März 2008** findet das Seminar „**Der Klimawandel und die Folgen für die Wasserwirtschaft**“ in der Heimvolksschule am Seddiner See, Seeweg 2, 14554 Seddiner See (Herr Nobelmann), Tel.: 033205/46516, Fax: 033205/46519 (Anmeldung bis 5. März 2008), in Zusammenarbeit und unter Seminarleitung von Dr. Peter Lösel, Leiter der AG Wasserwirtschaft im Institut für Umweltgeschichte und Regionalentwicklung e.V., Hochschule Neubrandenburg, statt.

● Die Bundesanstalt für Gewässerkunde in Koblenz (Tel.: 0261/1306-53 61, Fax: 0261/1306-53 33, E-Mail: strunck@bafg.de) veranstaltet vom **16. bis 18. April 2008** eine Tagung „**Ökologisch verträglicher Schutz vor Hochwasserschäden**“.

● Der Ingenieurverband Wasser- und Schifffahrtsverwaltung e.V. (IWSV) veranstaltet **vom 15. bis 17. Mai 2008** in Warnemünde den IV. Ingenieurtag des IWSV als Fachtagung mit Rahmenprogramm unter dem Leitthema „**Küste und mehr**“ (Vorträge u.a. über die Anpassung der Oststrecke des Nord-Ostsee-Kanals, den Schleusenneubau Brunsbüttel, Fahrrinnenanpassung im Nördlichen Peenestrom, Offshore-Windkraftanlagen vor der Ostseeküste, Kennzeichnung von Seeschifffahrtsstraßen, Vorsorgemaßnahmen und Einsatzkonzepte bei Schiffshavarien an der deutschen Küste).
Anmeldung bis 15. März 2008 bei: Dipl.-Ing. Uwe Carstensen, Wasser- und Schifffahrtsdirektion Nord, Hindenburgufer 247, 24106 Kiel, Tel.: 0431/3394-7210, Fax: 0431/3394-6399, E-Mail: UCarstensen@wsd-nord.de

► **Veranstaltungen der DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.**, Theodor-Heuss-Allee 17, 53773 Hennef, Tel.: 02242/872-0, Fax: 02242/872-135, Internet: www.dwa.de

- **21./22. Februar 2008**: Wasser- und Bodentage – Workshop des DWA-Hauptausschusses „Gewässer und Boden“ unter dem Thema „**Klimaänderungen – Auswirkungen auf Boden und Bewirtschaftung**“ im Wissenschaftszentrum Bonn, Ahrstraße 45, 53175 Bonn, in Kooperation mit United Nations University, Institute for Environment and Human Security, und der Landwirtschaftlichen Fakultät der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Bonn.
  Behandelt werden insbesondere: Ist das Klima eine Katastrophe? Wie reagiert der mobile Mensch auf Klimaveränderungen? Welche Auswirkungen wird ein Klimawandel auf Pflanzen sowie die landwirtschaftliche Nutzung haben?

Anmeldung und weitere Informationen: DWA, Frau Barbara Sundermeyer-Kirstein, Tel.: 02242/872-181, Fax-Nr.: 02242/872-135

- **26. Februar 2008**: Seminar „**Bodenerosion als Ursache für die Belastung von Fließgewässern**“ beim Erftverband Bergheim. Anmeldung und weitere Informationen: Frau Angelika Schiffbauer, Tel.: 02242/872-156, E-Mail: schiffbauer@dwa.de,

- **27./28. März 2008**: Tag der Hydrologie 2008 – **Hochwasser, Wassermangel, Gewässerverschmutzung – Problemlösung mit modernen hydrologischen Methoden** – veranstaltet von Prof. Dr.-Ing. U. Haberland, Fachgemeinschaft Hydrologische Wissenschaften, in der Universität Hannover

Anmeldung und weitere Informationen: Prof. Dr.-Ing. Z. Haberland, Tel.: 0511/762-2237, www.uni-hannover/tdh2008

- **8. April 2008**: Seminar „**Erhebung, Auswertung und Anwendung von Hochwasserschadensinformationen: Neues und Bewährtes**“ in Dresden, veranstaltet von der DWA-Arbeitsgruppe „Hochwasserschäden“ – akuter Bedarf an Hilfen zur Qualitätssicherung bei der Durchführung von Wirtschaftlichkeits- und Nutzen-Kosten-

Untersuchungen im Rahmen von Hochwasserschutzplanungen

- **5. – 9. Mai 2008**: 14. Europäisches Wasser-, Abwasser- und Abfall-Symposium von DWA, EWA, VKS im VKU und ISWA in der Neuen Messe München: Herausforderungen des 21. Jahrhunderts an eine nachhaltige Wasserwirtschaft – Klimawandel und Katastrophen gewachsen sein – Ölabwehr und Katastrophenschutz – Energiepotenziale der deutschen Wasser- und Abfallwirtschaft

Anmeldung und weitere Informationen: Frau Barbara Sundermeyer-Kirstein, Tel.: 02242/872/181, Fax: 02242/872-135

- **3./4. Juni 2008**: Seminar **„Flussdeiche und Dichtungselemente im Wasserbau“** in Regensburg, Stand der Technik im Deichbau mit besonderer Berücksichtigung der verschiedenen Dichtungssysteme, Grundlage des Seminars bilden die neuen DWA-Publikationen „Dichtungssysteme in Deichen“ und Merkblatt-Gelbdruck M507 „Deiche an Fließgewässern“.

Anmeldung und weitere Informationen: Frau Angelika Schiffbauer, Tel.: 02242/872-156

- **24/25. Juni 2008**: Symposium „**Klimawandel – Was kann die Wasserwirtschaft tun?**“ in der Meistersingerhalle Nürnberg, veranstaltet von DWA-Landesverband Bayern und Hydrologische Wissenschaften – Fachgemeinschaft in der DWA, Schwerpunkte: Grundlagen und Wirkungen des Klimawandels, Modellierungen, Maßnahmen bei geänderten extremen Ereignissen, Aktivitäten bei geänderter Verfügbarkeit und Wasserqualität, ökonomische und politische Fragen, Ansprechpartner: Prof. Dr.-Ing. Hans-B. Kleeberg, Hochschule der Bundeswehr, München, Tel.: 089/74948894, E-Mail: fghw@unibw.de / Dipl.-Geogr. Georg Schrenk, Tel.: 02242/872210, E-Mail: schrenk@dwa.de

► Aus Wissenschaft und Forschung

● Qanat Firaun – Kampagne 2007 in Gadara/ Jordanien

Im Herbst 2007 fand die dritte Kampagne zur Erkundung und Vermessung der vermutlich 170 km langen römischen Fernwasserleitung nach Gadara (Umm Qais Jordanien) statt. Der Name „Qanat Firaun“ (Kanat der Pharaonen) wurde vom heute in Syrien gelegenen oberirdischen Abschnitt übernommen, der in der Literatur des 19. Jhds. so genannt wurde. Der längere jordanische Abschnitt, der vollständig unterirdisch verläuft, war bis vor einigen Jahren unbekannt. Die Förderung des von unserem Mitglied Prof. Dr. Döring geleiteten Projekts erfolgte wiederum durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft DFG.

Während der beiden ersten Aufenthalte war vor allem der Verlauf der Tunnel an Hand der (geschätzt) mehr als 2900 Bauschächte erkundet worden. 2006 konnten bereits zahlreiche lokale Aufmaße angefertigt, die Proben für erste Datierungen entnommen und die antike Tunnelbautechnik untersucht werden.

Ein Ziel der Kampagne 2007 war das Schließen der verbliebenen Lücken im Tunnelverlauf. Zwischen km 80 und 130 stellte sich heraus, dass die antiken Tunnelbauer immer wieder von ihrem zunächst verfolgten Konzept abgewichen waren. Statt den Tunnel entlang der Täler um die Berge zu führen, wurden hier die mehrere Kilometer breiten Plateaus auf gerader Linie durchstoßen. Das erforderte besonders tiefe, teilweise mehrstufige Bauschächte. Dabei folgt auf einen ersten Schrägschacht ein horizontaler Stollen und sodann der zweite Abstieg bis zum Aquädukt. Die Folge war eine schlechtere Belüftung des Tunnels, sodass bei den Vermessungsarbeiten Gasmessgeräte (O_2, CO_2, H_2S, Methan u.a.) eingesetzt werden mussten.

Zweite Aufgabe 2007 war die Lagevermessung des gesamten jordanischen Abschnitts und vor allem das Nivellement der Tunnelsohle. Dazu waren bereits 2005 und 2006 Festpunkte an den Mundlöchern signifikanter Bauschächte markiert worden. Wegen der Ausdehnung des Bauwerks war die Messung ausschließlich per Satellitenorientierung (GPS) möglich, womit eine Genauigkeit im Zentimeterbereich erreicht werden konnte. Das war erforderlich, weil die Höhen der Aquäduktsohle an Anfang und Ende der Tunnelabschnitte ein Generalgefälle von nur 0,75 ‰ (75 cm pro Kilometer) ergeben hatten. Genauigkeit bei der Höhenmessung war damit oberstes Gebot.

Lokale Aufmaße stellten sodann die Verbindung von den oberirdischen Fixpunkten bis zum Aquädukt her. Eine optische Messung erwies sich wegen der Neigungswechsel und Kurven bei den mit 45° bis 55° einfallenden oder zweistufigen Schächten als schwierig. Auch bestand meist keine Möglichkeit, das Gerät über dem Schacht zu positionieren oder einen Gerätewechsel im Schacht vorzunehmen. So kam eine Präzisions-Druckschlauchwaage zum Einsatz, die bei

einiger Übung genauere Höhenangaben lieferte als ein mehrfach umgesetzter Tachymeter. Kontrollmessungen ergaben Abweichungen von nur wenigen Zentimetern. Bei der Lagemessung mittels Tachymeter oder Kreuzlaser konnten dagegen ohne Informationsverlust wesentlich größere Toleranzen zugelassen werden.

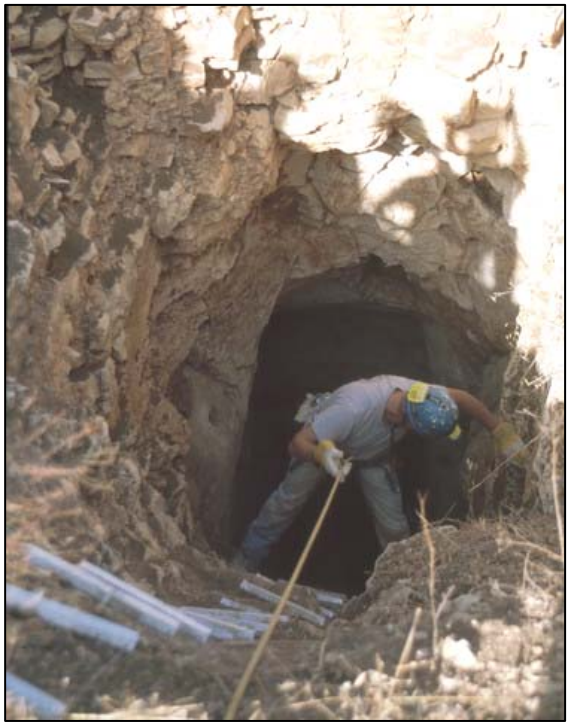


Abb. 1:
Abstieg in einen tiefen Bauschacht. Mit einer Strickleiter wurde der obere, meist stärker verwitterte Abschnitt überwunden. Im unteren Teil wurde ausschließlich am Seil ab- und aufgestiegen.

Nach dreiwöchiger Feldarbeit waren etwa 80 % der Tunnelstrecken vermessen. Die restlichen Abschnitte sind nicht zugänglich. Der Aquädukt ist durchweg 2,50 m hoch und 1,50 m breit. Wie bereits früher festgestellt, wurde der Vortrieb von den Bauschächten aus nach beiden Seiten zunächst mittels Pilotstollen vorgenommen, bevor auf den Vollquerschnitt erweitert und die Sohle bis auf Sollhöhe „nachgerissen“ wurde. Mit acht Nebenleitungen wurden Quellen herbeigeführt, drei Abzweigungen versorgten die Stadt Abila.

Das Gefälle ist erwartungsgemäß äußerst gering und beträgt im östlichen, rd. 60 km langen Abschnitt i.M. 0,3 ‰ (0,1 bis 0,9 ‰, 10 bis 90 cm pro km), im mittleren Abschnitt 1,4 bis 1,6 ‰ und im westlichen rd. 2,6 ‰. Wer im Tunnelbau tätig ist, weiß, welche Schwierigkeiten es selbst heute bereiten würde, ein so geringes Gefälle über eine weitaus kürzere Strecke durchzuhalten. So vorteilhaft die schrägen Bauschächte für den Transport des Aushubs gewesen sein dürften, so hinderlich müssen sie bei der Übertragung von Richtung und Höhe nach unter Tage gewesen sein. Wie dies trotzdem mit der vorgefundenen Präzision erfolgte, ist noch nicht abschließend geklärt.

Abb. 2:
Erkundungsarbeiten im mittleren Abschnitt der über 90 km langen Tunnelstrecke, hier etwa 30 m unter Tage. In der Firste der Pilotstollen, rechts und links, knapp über dem Wasserspiegel, die Sinteransätze.

Sinterungen zwischen dem Wadi Shellale (km 75) und westlich von Abila (km 116) beweisen eine mehrhundertjährige Betriebszeit. Die Bauzeit liegt nach jetzigem Kenntnisstand im 2. und 3. Jhd. n. Chr., der Blütezeit der Dekapolis.
Am Einsatz 2007 nahmen, wie schon in den Vorjahren, Studenten der Fachhochschulen Darmstadt und Lübeck teil, die GPS-Messungen übernahm das Büro Jens Kleb (Erfurt). Die diesmal besonders umfangreiche Ausrüstung musste per Landrover nach Jordanien und zurück transportiert werden. So bot sich in Syrien Gelegenheit, die Fortführung des „Qanat Firaun“ bis zu seinem Ursprung südlich von Damaskus zu erkunden.
Prof. Dr.-Ing., Mathias Döring, Fachhochschule Darmstadt

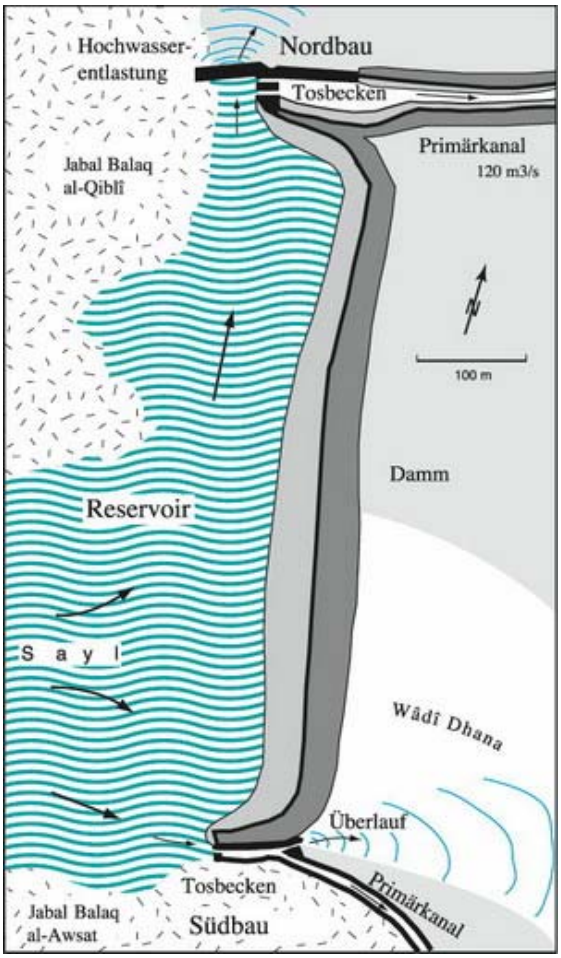
● Der Damm von Ma'rib

Der große Damm war das Herzstück der sabischen Oase von Ma'rib. Mit ihm wurde das Wasser des Wadi Dhana gefasst und beidseits des Wadis auf die Felder geführt. In der Blütezeit wurden damit beinahe 10.000 ha bewässert. Berechnungen zeigen, dass etwa 70.000 Leute in der Region lebten. Der grosse Damm gehrt in die Tradition der jemenitischen Flutbewässerung bei der ein Teil des Abflusses mittels eines Ablenkdammes auf die seitlich gelegenen Felder führte. Diese unmittelbare Bewässerung führt zur Ablagerung von fruchtbarem Schluff auf den Feldern. In Ma'rib waren im Laufe der Zeit die Felder weit über das ursprüngliche Niveau angewachsen. Eine Schlucht verhinderte die Konstruktion eines Ablenkdammes weiter wadiaufwärts. Die einzige Möglichkeit zur Anhebung des Wassers bestand deshalb in der Errichtung eines Sperrdammes. Dieser war 680 m lang und im Schnitt etwa 20 m hoch. Es war ein reiner Erddamm mit breiter Basis. An beiden Enden standen massive, aus Kalk gemauerte Auslassbauten, die auf festem Fels gründeten. Beim Südbau führte ein einzelner, 6 m breiter Auslass in ein Tosbecken von dem der Hauptkanal zur Südoase führte. Eine Hochwasserentlastung führte zurück zum Wadi. Die Höhe dieser Überlaufmauer bestimmte die maximale Wassermenge, die in den Hauptkanal gespiesen wurde. Sie lag bei rund 120 m3/sec. Beim Nordbau finden wir die gleichen Funktionselemente, allerdings in einer anderen Anordnung. Die Hochwasserentlastung war neben den zwei Auslassen platziert. Es war eine 40 m lange Schwergewichtsmauer, die Überschusswasser ins Wadi Dschufayna abführte. Die zwei Auslasse führten in ein gemeinsames Tosbecken, das direkt in den Hauptkanal überging. Dieser war 1.1 km lang und endete in einem grossen Verteiler mit 13 Öffnungen. Die Kapazität war in der gleichen Größenordnung wie beim südlichen Hauptkanal.

Die Kapazitäten konnten bei Modellversuchen unter der Leitung von Prof. Schütz an der HafenCity Universität in Hamburg gemessen werden. Der Damm konnte Hochwasserspitzen bis gegen 1000 m3/sec bewältigen. Fr noch extremere Hochwasser diente vermutlich eine Sollbruchstelle im Damm. Dieser wurde dann teilweise weggeschwemmt.

Der große Damm von Ma'rib wurde in seiner noch erhaltenen Konzeption um 600 v. Chr. errichtet. Er hat aber Vorgängerbauten im Wadi Dana.. Sie liegen auf tieferem Niveau, zeigen aber auch die gleichen Bauelemente. Der älteste Vorgängerbau ist der sogenannte Bau B, der etwas jüngere Bau A. Beim Bau des neuen Dammes talaufwärts kam noch ein Bau X zum Vorschein. Er kann bis heute funktional und zeitlich nicht eingeordnet werden.

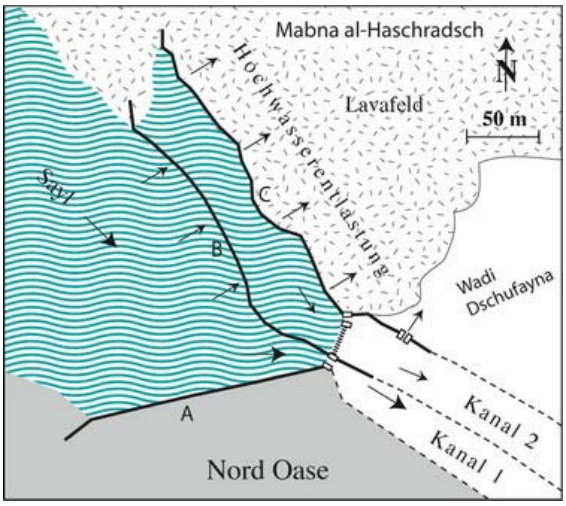
Die Kapazitäten konnten bei Modellversuchen unter der Leitung von Prof. Schütz an der HafenCity Universität in Hamburg gemessen werden.



Der Damm konnte Hochwasserspitzen bis gegen 1000 m3/sec bewältigen. Fr noch extremere Hochwasser diente vermutlich eine Sollbruchstelle im Damm. Dieser wurde dann teilweise weggeschwemmt.

Der große Damm von Ma'rib wurde in seiner noch erhaltenen Konzeption um 600 v. Chr. errichtet. Er hat aber Vorgängerbauten im Wadi Dana.. Sie liegen auf tieferem Niveau, zeigen aber auch die gleichen Bauelemente. Der älteste Vorgängerbau ist der sogenannte Bau B, der etwas jüngere Bau A. Beim Bau des neuen Dammes talaufwärts kam noch ein Bau X zum Vorschein. Er kann bis heute funktional und zeitlich nicht eingeordnet werden.

In nachchristlicher Zeit wurden die Höhenverhältnisse für die Bewässerung immer prekärer. Die Felder waren weiter in die Höhe gewachsen. So blieb zwischen der Dammkrone und den Feldern ein immer kleinerer Freiraum. Die Kapazität des grossen Dammes wurde dadurch geringer und es kam, wie Inschriften belegen, immer häufiger zu Dammbrüchen. So entschlossen sich die Saber vermutlich im 6. Jh. n. Chr. die höchsten Stellen der Nordoase zu umgehen. Sie benutzten den Nordbau nur noch, um das Flutwasser ins Wadi Dschufayna zu leiten. Dort bauten sie eine neue Dammanlage mit kompliziertem Grundmuster. Von dieser Anlage führten zwei Hauptkanäle zur Hauptstadt Ma'rib.



In nachchristlicher Zeit wurden die Höhenverhältnisse für die Bewässerung immer prekärer. Die Felder waren weiter in die Höhe gewachsen. So blieb zwischen der Dammkrone und den Feldern ein immer kleinerer Freiraum. Die Kapazität des großen Dammes wurde dadurch geringer und es kam, wie Inschriften belegen, immer häufiger zu Dammbrüchen.

So entschlossen sich die Saber vermutlich im 6. Jh. n. Chr. die höchsten Stellen der Nordoase zu umgehen. Sie benutzten den Nordbau nur noch, um das Flutwasser ins Wadi Dschufayna zu leiten. Dort bauten sie eine neue Dammanlage mit kompliziertem Grundmuster. Von dieser Anlage führten zwei Hauptkanäle zur Hauptstadt Ma'rib.

Die Funktionsweise dieser Anlage „Mabna al-Haschradsch" blieb lange unklar. Erst Modellbauten in Hamburg erschlossen sie uns. Mauer A + B sammelten das ankommende Wasser und leiteten es in den Hauptkanal. Mauer B hatte zudem die Funktion einer Hochwasserentlastung. Bei grossem Wasserandrang wurde sie auf ganzer Länge überflossen. Nun sprang der zweite Hauptkanal an. Führte dieser auch genügend Wasser, so wurde auch die Mauer C überflutet. Mabna al-Haschradsch ist ein in aller Eile aus Basaltbrocken und Mörtel errichteter Zweckbau. Nur die Auslasse bestehen aus wiederverwendeten Kalksteinen. So macht er seinem Namen, Bau des Röchelns, alle Ehre.

Literatur:

Brunner, Ueli: *Der antike Grosse Damm von Ma'rib (Jemen) als ein Beispiel nachhaltiger Bewirtschaftung*. In: Wasser & Boden, 52/10, 4-10, 2000.

Herberg, Werner: *Vorläufiger Bericht über baugeschichtliche Untersuchungen der Bauanlage A im Wd Dhana*. Archäologische Berichte aus dem Yemen 4, 98-120, 1987.

Ueli Brunner

Der antike Große Marib-Damm ist Gegenstand eines Vortrages von Prof. Dr.-Ing. Michael Schütz, HafenCity Universität, Hamburg, Department Bauingenieurwesen, mit Modellbesichtigung zum Abschluss der Exkusion anl. der angekündigten 13. DWhG-Fachtagung in Hamburg-Rothenburgsort.

• **Projektarbeit des Masterstudiums „Tiefbau und Umwelttechnik“ an der FH Lübeck zur Wasserversorgung Gadaras in Jordanien**

Selbständiges Arbeiten in einem Team auf wissenschaftlicher Basis, unter orientalischen Randbedingungen, d.h. in einem fremden Sprachraum und anderen kulturellen, ethnischen, sozialen und religiösen Verhältnissen im Vergleich zu Deutschland, sowie unter aridem Klima, das das Problem „Wasserknappheit“ täglich vor Augen führt, waren u. a. die Ziele des Projektes im Rahmen des Masterstudiums „Tiefbau und Umwelttechnik“ an der FH Lübeck, zu dem die DWhG Mitglieder Joissy Hidalgo, Bastian Abert und Patrick Keilholz vom 22. August bis zum 22. September 2007 eine Feldkampagne in der antiken Stadt Gadara in Jordanien durch führten. Frau Dr. des. Ing. Claudia Bührig vom Deutschen Archäologischen Institut (DAI), die Grabungsleiterin vor Ort, hatte die drei Studierenden „unter ihre Fittiche genommen und deren Untersuchungen in ihre Arbeit integriert. Die wissenschaftlichen Untersuchungen der Drei zielten auf verschiedene wasserwirtschaftliche Elemente der Dekapolisstadt. Einen Schwerpunkt der Arbeit bildete dabei die Frage nach der Wasserversorgung des Nordtheaters. Offensichtlich wurde dazu Wasser aus dem unteren Tunnel, dem Schlussstück der Fernwasserleitung von der Quelle Ain Turab, abgeleitet. Zur genaueren Erforschung wurden gezielte Sondagen in einem Seitenstollen des Tunnels durchgeführt. Dabei wurde ein Abschlagbauwerk mit einer Tonrohrleitung freigelegt. In einem weiteren Seitenstollen, der westlich des Theaters verläuft, wurden an den Tunnelwänden sehr auffällige Nischen beobachtet, deren Funktion noch näher untersucht werden soll. Über diesen Stollen wurde möglicherweise der nord- östliche Teil von Gadara nach Inbetriebnahme des Theaters mit Wasser versorgt. Rückgrat der ursprünglichen Wasserversorgung waren drei Quellen an den Hängen unterhalb der Stadt und Zisternen innerhalb. Die Zisternen wurden bereits während der Kampagne 2006 detaillierter untersucht, vermessen und dokumentiert. Da sich die Geländeoberfläche im Laufe der Jahrhunderte durch Siedlungsrückstände laufend erhöht hat, mussten die Mundlöcher von den Zisternen, die ständig in Betrieb blieben, auch entsprechend höher gelegt werden. Dadurch entstand oft ein aus Steinen gesetzter Schacht, ein Zisternehals. Solch eine Situation war bereits von einer Zisterne nördlich des Theaters bekannt. Drei Fassungssteine waren dort in unterschiedlicher Höhe im Zisternenhals als jeweilige befestigte Mundlöcher verbaut. Eine Freilegung des Schachts von außen sollte Aufschluss darüber bringen, welcher Epoche die drei verschiedenen Fassungen zugeordnet werden können.

Ausgrabungs- und Vermessungsarbeiten im unteren Tunnelsystem

Die Auswertungsergebnisse der Grabungsfunde liegen z. Zt. noch nicht vor. Sie sind aber von ziemlicher Bedeutung für die Datierung der übrigen Zisternen, da die verschiedenen Fas-

sungssteine typisiert werden konnten. Daher werden sich die Ergebnisse der Untersuchungen auf die anderen Bauwerke übertragen lassen. Eine große Höhle bei dem so genannten Triconchos war zwar bisher bekannt, nicht aber ihre Nutzung. Aufgrund eines Mundloches wird eine Nutzung als Wasserspeicher bisher nicht ausgeschlossen. Bei den Arbeiten während der jüngsten Kampagne konnte ein Tunnel entdeckt werden, durch den wohl der Zugang in die Höhle möglich war. Dies Untertagebauwerk wurde vermessen und dokumentiert. Allerdings ist die Verbindung zwischen Tunnel und Höhle noch nicht frei gelegt. Weitere Sondagen müssen hier folgen, vor allem um die nach wie vor unbekannte Nutzungsart der Höhle zu klären. Weiterhin wurde eine große Basaltrohrleitung an der Ost – West – Achse, dem Decumanus Maximus, untersucht. Die Leitung diente vermutlich als Druckstrang zu einem castellum am westlichen Ende der Stadt. Ihre Konstruktion ähnelt sehr der Leitung von Susita, gut 20 km nördlich von Gadara. Das Besondere an dieser Leitung war der Fund einer vertikalen Öffnung von mehr als 20 cm Durchmesser, die allem Anschein nach, der Ableitung von Wasser diente. Dies ist bei von anderen steinernen Druckleitungen aus der Antike bisher nicht bekannt. Neben dieser Basaltleitung wurde ferner eine Bleileitung gefunden, die natürlich ebenfalls vermessen und dokumentiert wurde. Dasselbe gilt auch für die Tonrohre, die bei den zahlreichen Sondagen immer wieder gefunden wurden. Hier ist es hoffentlich bald möglich anhand eines Katasters die einzelnen Rohre verschieden Typen in Abhängigkeit von den Maßen und Formen zuzuordnen. An dieser Stelle möchten wir uns sehr bei Frau Dr. des. Ing. Claudia Bührig für die große Fürsorge bedanken, mit der sie uns in ihr Team aufgenommen und uns wissenschaftlich angeleitet hat. Die Tatsache, solch ein interdisziplinäres Arbeiten unter äußerst ungewohnten Randbedingungen erleben zu dürfen, ist sicherlich nicht typisch für ein Masterstudium an einer Fachhochschule. Dafür gebührt der FH Lübeck unser aufrichtiger Dank, in den wir die DWhG einbeziehen möchten, denn die hat uns durch die finanzielle Unterstützung das Projekt erst ermöglicht.

Freigelegte Basaltrohrleitung, die am Decumanus Maximus verläuft sowie einer Ableitungsöffnung

Gewellte Tonrohre – typische Wasserleitungselemente in Gadara (unten)
Joissy Hidalgo, Bastian Abert, Patrick Keilholz

• Wasserwirtschaftliche Anlagen in der historischen Oasenstadt Tayma

Das Labor für Siedlungswasserwirtschaft und Abfalltechnik der Fachhochschule Lübeck (FHL) hat zusammen mit der Orient-Abteilung des Deutschen Archäologischen Instituts (DAI) einen Fortsetzungsantrag zur Untersuchung der Archäologie der Oasenstadt Tayma gestellt („Archäologie der Oasenstadt Tayma: Kontinuität und Wandel der Lebensformen im ariden Nordwesten der Arabischen Halbinsel vom Neolithikum bis zur Islamisierung"). Nach einer viel versprechenden Vorerkundung im Frühjahr 2005 wurde der erste Förderungsantrag von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) bewilligt, so dass im Frühjahr 2007 die Untersuchungen mit einer knapp dreiwöchigen Feldkampagne begonnen werden konnten. Für die Jahre 2008 und 2009 bewilligte die DFG schließlich den gemeinsam von DAI und FHL gestellten Fortsetzungsantrag. Gleichzeitig wurde das Projekt zur Langzeitförderung (Förderende 2017) empfohlen.

Zusammenfassung
Im Rahmen der bisherigen Forschungsarbeiten wurden in der Oasenstadt Tayma (Saudi-Arabien) und deren Umfeld Überreste von bis zu 3000 bis 5000 Jahre alten wasserwirtschaftlichen Anlagen in großer Zahl gefunden. Erste Interpretationen der Einzelkomponenten lassen auf ein komplexes, untereinander vernetztes wasserwirtschaftliches System schließen. Dieses besteht aus Elementen des natürlichen Wasserhaushaltes sowie technischen Einrichtungen zur gezielten Nutzung in der Siedlung. Das Forschungsprojekt soll die Wechselwirkungen zwischen diesen Elementen vertiefen und die Bedeutung für das Entwicklungspotential der Oasenstadt Tayma erläutern. Dazu sollen die hydrologischen Grundlagen der Sabkha, einer ausgedehnten Salzpfanne, erarbeitet, wasserwirtschaftliche Anlagen in Tayma und vergleichbaren Siedlungen (Al Jawf und Al Ula) sowie deren Umgebung erfasst werden.

Bisherige Arbeiten
Das Projektziel umfasst die Untersuchung des Konzepts der Wasserbewirtschaftung der Siedlung Tayma und das Aufzeigen der zeitlichen Entwicklung. Dazu konzentrierten sich die bisherigen wasserwirtschaftlichen Erkundungen der Kampagne im Frühjahr 2007 in erster Linie auf das direkte Umfeld des zentralen Grabungsbereichs der historischen Oasenstadt. Hier erfolgten die Analyse der hydrologischen Gegebenheiten, die Bestimmung der Wasserressource und die Untersuchung der zugehörigen mutmaßlichen hydrotechnischen Installationen sowie die Betrachtung der Hochwassergefährdung.

Versalzte Flächen in der Sabkha

Eine erste Bestandsaufnahme der hydrologischen Situation im Palmengarten wurde begonnen. Da die Bewirtschaftung des Palmengartens bis heute anhält und zahlreiche hydraulische Installationen aus unterschiedlichen Zeiträumen vorhanden sind, lassen sich hieraus Rückschlüsse auf die zeitliche Entwicklung des Bewirtschaftungssystems ziehen. Insbesondere die Dokumentation von unterschiedlichen Brunnentypen soll es ermöglichen Rückschlüsse und Verknüpfungen auf die Wasserversorgung des Zentralbereichs der historischen Siedlung zuzulassen. Gleichzeitig erfolgten die ersten Arbeiten am hydrologischen System der Sabkha, um deren Entstehung und den Beginn der möglichen Bewirtschaftung der Palmenoase zu untersuchen. In diesem Zusammenhang interessieren vor allem die Zusammenhänge zwischen Oberflächenabfluss, Volumen und Wasserstand, die nicht nur für die folgende Nutzung der Palmenoase wichtig waren, sondern auch Indikator für eine mögliche Änderung der klimatischen Randbedingungen in der Region darstellen können. Vergleiche mit anderen Oasenstädten (Al Jawf), die über ähnliche hydrologische Gegebenheiten verfügen, sollen mögliche Gemeinsamkeiten, aber auch Unterschiede in der Entwicklung aufzeigen. Mit der Analyse der jeweiligen naturräumlichen Gegebenheiten sollen die daraus resultierenden Ähnlichkeiten und Besonderheiten, bezogen auf das jeweilige wasserwirtschaftliche System, dargestellt werden. Hierdurch soll neben dem zeitlichen Verlauf auch ein räumlicher Überblick gegeben werden, so dass die Wechselwirkungen des Wasserbewirtschaftungssystems der Oasenstadt mit seiner Umgebung verdeutlicht werden können.

Geplante Arbeiten

In den folgenden zwei Jahren soll vor allem die Wasserbewirtschaftung des zentralen Bereichs (Qraya) umfassend untersucht werden. Insbesondere soll eine Zusammenstellung der wasserwirtschaftlichen Anlagen, deren Funktion und Zustand sowie deren Bedeutung für die historische Oasenstadt erfolgen und in einem Bewirtschaftungskonzept dargestellt werden.

Brunnen im Zentralbereich

Des Weiteren soll die Hydrologie des Palmengartens untersucht werden. Die für die erweiterte landwirtschaftliche Versorgung erforderliche Bewässerung des Palmengartens ist hinsichtlich der demographischen Entwicklung der Siedlung bedeutsam. Die Abtrennung zur Sabkha mittels eines Erdwalls spielt eine weitere wichtige Rolle zum Verständnis des wasserwirtschaftlichen Systems. Das hydrologische System der Sabkha soll als natürliche Grundlage der Bewirtschaftung erforscht werden. Die Aufnahme einer Volumen–Höhen–Beziehung kann eine wichtige Grundlage für die Interpretation der zeitlichen Entwicklung des Klimas und damit der Versalzung der Sabkha spielen. Das Sinken des Wasserspiegels im Salzsee hat dominanten Einfluss auf die Bewirtschaftung des Palmengartens.

Historischer und moderner Brunnen im Palmengarten

I
m gesamten Bereich nordwestlich der historischen Oasenstadt sind vielfältige Strukturen zu beobachten,die auch eine wasserwirtschaftliche Bedeutung haben können. Die Erkundung umfasst hierbei insbesondere die vermessungstechnische Aufnahme und eine erste grobe Interpretation. Letztendlich soll die Wechselwirkung des Wasserbewirtschaftungssystems mit der Oasenstadt und ihrer Umgebung beurteilt werden. Dieses Ziel kann besonders gut vor dem Hintergrund anderer Oasenstädte wie Al Jawf oder Al Ula bearbeitet werden.
Benjamin Heemeier

Weitergehende Informationen
Fachhochschule Lübeck
Labor für Siedlungswasserwirtschaft und Abfalltechnik
Mönkhofer Weg 239
23562 Lübeck
Internet: http://www.siwawi.fh-luebeck.de
Prof. Dr.-Ing. Matthias Grottker
E-Mail: grottker@fh-luebeck.de
Dipl.-Ing. Benjamin Heemeier, M. Eng.
E-Mail: heemeier@fh-luebeck.de

- **Neuordnung der Forschung beim Deutschen Archäologischen Institut (DAI) – Zusammenarbeit mit der DWhG beim „Wasser“ im Forschungscluster 2**

Das Deutsche Archäologische Institut wird seine weltweit stattfindenden Forschungen unter übergeordneten Fragestellungen stärker vernetzen. Da die Abteilungen und Kommissionen des Instituts mit ihren Projekten in den unterschiedlichsten Kulturräumen der Alten und Neuen Welt oft sehr ähnlichen Fragestellungen nachgehen, sollen bestimmte Phänomene vergleichend untersucht werden, um so Mechanismen kultureller Prozesse und historischer Entwicklungen der frühen Menschheitsgeschichte zu verstehen. Auf seiner Sitzung am 22. November 2005 wurden vom Direktorium des DAI vier Themen für sog. Forschungsclustern bestimmt, die die Zusammenarbeit innerhalb des Instituts auf eine neue Grundlage stellen sollen. Im Einzelnen handelt es sich um folgende aktuelle Themen:

- Von der Sesshaftigkeit zur komplexen Gesellschaft: Siedlung, Wirtschaft, Umwelt
- Innovationen: technisch, sozial
- Politische Räume
- Heiligtümer: Gestalt und Ritual, Kontinuität und Veränderung.

Unter Leitung der Professoren R. Eichmann, S. Hansen und C. Schuler wurde das Konzept für den Themenbereich „Innovationen: technisch, sozial“ entwickelt, in dem auch der Komplex „Wasser“ behandelt wird. In der Vorstellung des Clusters im Internet unter (http://www.dainst.org/index_6755_de.html) heißt es u.a.:

Die ständige Suche nach Innovationen in einem globalen Wettbewerb bestimmt das Bewusstsein von Politik und Gesellschaft. Innovationen werden als unbedingte Voraussetzung für eine erfolgreiche Bewältigung der Zukunft, die Bewahrung von Lebensstandards und die Stabilität der Gesellschaftsordnung betrachtet und deshalb gezielt und in hohem Tempo angestrebt. Dabei werden Innovationen heute vor allem als technische verstanden, und die noch vor kurzem stärker akzentuierte Kritik an naiver Technikgläubigkeit hat einer differenzierteren Sicht Platz gemacht, in der die Lösung drängender Probleme wieder vor allem von neuen, „intelligenten“ Techniken erhofft wird.

In starkem Kontrast zur heutigen Situation wirken vormoderne Kulturen in ihrem Entwicklungsgang langsam oder geradezu statisch. Vielfach blieben die konkreten Lebensumstände innerhalb einzelner Generationen nahezu unverändert.

Dennoch spielen auch und gerade in vormodernen Gesellschaften Entwicklungsimpulse und Neuerungen aller Art eine zentrale Rolle. Sie sind aufgrund ihres selteneren Vorkommens sogar ein besonders interessantes Phänomen. Denn gerade vor dem Hintergrund eines grundsätzlich langsamen Entwicklungstempos drängt sich umso mehr die Frage nach den Bedingungen der Entstehung und Ausbreitung von Innovationen auf. Innovationen haben in der frühen Menschheitsgeschichte zweifellos eine wichtige Rolle gespielt. Das Bündel von neuen Techniken veränderte grundlegend die Wirtschafts- und Lebensweise des Menschen. Die Erfindung des Rades im 4.

Jahrtausend empfinden wir als so elementar, dass sie in Form von Redewendungen in unsere Sprache eingegangen ist. Die '"Erfindung" der Demokratie im klassischen Athen ist festes Traditionselement der europäischen Geschichte. Die Entstehung des Christentums in der frühen römischen Kaiserzeit markiert den Beginn eines langen Konflikts mit den traditionellen Kulten, der schließlich zu einem tief greifenden Wandel aller Ebenen der antiken Welt beitrug. Obwohl also die Bedeutung von Innovationen für die Herausbildung sozialer und politischer Organisation unbestritten ist, ist dieser Zusammenhang bislang im Rahmen der modernen archäologischen und altertumswissenschaftlichen Forschung noch kaum untersucht worden.

Dabei geht es nicht um eine traditionelle Fortschrittsgeschichte der technischen Erfindungen, sondern um die Bedeutung von Techniken verschiedenster Art in kulturellen Systemen. Der Begriff der „Innovation" steht deshalb nicht nur für technische Neuerungen im engeren Sinn, sondern auch für neue Erscheinungen in anderen kulturellen Bereichen. Das Aufkommen neuer religiöser Kulte gehört dazu ebenso wie die Entwicklung von Gebäudetypen oder die Einführung neuer öffentlicher Ämter.

In einer kulturgeschichtlich orientierten Betrachtung sollen technische und andere Innovationen nicht in erster Linie als funktionale Problemlösungen, sondern im Hinblick auf ihre soziale und symbolische Dimension betrachtet werden. Gesellschaftliche Strukturen und Innovationen bedingen sich gegenseitig. Neben der Bedeutung von Innovationen als Motor sozialen Wandels ist deshalb die starke Traditionsorientierung vieler vormoderner Gesellschaften in den Blick zu nehmen.

Das Forschungscluster Innovationen: technisch, sozial bündelt die am Deutschen Archäologischen Institut existierenden Forschungsprojekte, die in besonderer Weise Innovationen in den Vordergrund rücken. Den Schwerpunkt bilden dabei komplexe Gesellschaften. Für den konkreten Arbeitsprozess wurden zwei Schwerpunkte gebildet.

A) Technische Innovationen
In diesem Block sollen in engerem Sinne technikgeschichtliche Untersuchungen ihren Platz finden. Die Konzentration auf die zentralen natürlichen Ressourcen Wasser bzw. Metalle und ihre Nutzung durch den Menschen bietet sich im Sinne einer Bündelung innerhalb des DAI vorhandener Forschungsschwerpunkte an.

a) Ressource Wasser
Dem Umgang mit Wasser als einer Grundbedingung des Lebens ist für die Herausbildung sozialer Formationen immer große Bedeutung beigemessen worden, wie etwa die anhaltende Diskussion über die Rolle der Bewässerungswirtschaft für die Staatsentstehung in Mesopotamien zeigt. Die Mechanismen und Techniken, die gesellschaftlichen Voraussetzungen und Folgen antiken Wassermanagements sind in den Zivilisationszentren der großen alluvialen Flusstäler (z. B. Nil, Euphrat/Tigris, Indus, Yangtse usw.) und der bedeutenden Oasen archäologisch-baugeschichtlich und/oder aus schriftlicher Überlieferung meist gut bekannt. Folgenreich für Natur und Mensch waren vor allem wasserbautechnische Innovationen in ariden Regionen Ägyptens und Mesopotamiens ohne ganzjährig verfügbare Wasserressourcen. Die frühen Hochkulturen, die dort entstanden, waren von Bewässerungstechniken abhängig, entsprechende Befunde werden aber häufig nicht identifiziert oder in ihrer Bedeutung für die Kulturentwicklung unterschätzt.

Innerhalb des DAI spielen wasserwirtschaftliche Projekte vor allem in der Kommission für Archäologie Außereuropäischer Kulturen und der Orient-Abteilung eine wichtige Rolle. Mehrere laufende Projekte behandeln im Hinblick auf unterschiedliche Kulturen ähnliche Fragestellungen zur Wasserwirtschaft und können von einer vergleichenden Perspektive profitieren. Besonders lohnend erscheint eine geographisch übergreifende, vergleichende Untersuchung zur Adaption menschlichen Verhaltens an konkrete Umweltbedingungen. In einer erweiterten Perspektive wäre zu prüfen, inwieweit das Wissen über antike Wasserbautechniken für die Lösung gegenwärtiger wasserwirtschaftlicher Probleme herangezogen werden könnte.

b) Ressource Metall
Metalle spielten in der Prähistorie und der Antike eine bedeutende Rolle für die Verbesserung von Geräten und Waffen und als Darstellungsmittel sozialen Rangs. Die Epochenbenennung in der Prähistorischen Archäologie ist seit dem 19. Jh. an die jeweils charakteristische Verwendung einzelner Metalle angelehnt (Kupfer-, Bronze-, Eisenzeit).

Technische Innovationen in der Metallurgie und infolge metallurgischer Fortschritte sind mehrfach von entscheidender Bedeutung gewesen. Die Bedeutung der Metalle für die grundlegende Umgestaltung der neolithischen Ökonomie und die Herausbildung politischer Macht wird bereits seit langem diskutiert. Aber auch in späteren Epochen spielen die Kontrolle über Rohstoffvorkommen, die Gewinnung von

Metallen und die Methoden ihrer Verarbeitung und Verwendung eine zentrale Rolle. Hier können verschiedene Projekte in einen unmittelbaren Diskussionszusammenhang eintreten und gemeinsam untersuchen, in welchem Ausmaß Innovationen auf dem Gebiet der Metallurgie das gesellschaftliche Leben veränderten. Insbesondere in der Eurasien-Abteilung und in der Abteilung Madrid bestehen zu diesem Thema bereits eigene Forschungsschwerpunkte.

B) Soziale Innovationen
Innerhalb dieses besonders weiten Feldes empfiehlt sich eine Konzentration auf zwei zentrale Bereiche, wobei die Interdependenz von technisch-funktionaler Innovation und sozioökonomischer Entwicklung im Mittelpunkt steht.

a) Gesellschaftliche und politische Institutionen
Das Aufkommen von institutionalisierten Häuptlingen war in neolithischen akephalen Gesellschaften eine Innovation, die für die Organisation des Bergbaus bzw. die Mobilisierung von Arbeitskraft entscheidend gewesen sein dürfte. Die Entwicklung oder Übernahme der Schrift ist als einschneidender Entwicklungsschritt früher Gesellschaften von besonderer Bedeutung. Der Staat oder besondere Formen des Gemeinwesens wie die griechische Polis waren innovative Organisationsformen mit nachhaltigen Folgen für die weitere kulturelle Entwicklung. Diese Beispiele, die sich beliebig vermehren ließen, unterstreichen die Bedeutung institutioneller Neuerungen quer durch die Epochen. Mehrere Projekte innerhalb des DAI beschäftigen sich mit Einzelaspekten innovativer Prozesse dieser Art und können von einem verstärkten Austausch profitieren.

b) Mobilität und Wissenstransfer
Innovationen sind teils die Folge echter Erfindungen im Sinne bewusster kreativer Akte bestimmter Personen, teils entstehen sie innerhalb eines bestimmten Zeitraums als Summe vieler kleiner Schritte, deren Ergebnis sich schließlich als deutlicher Entwicklungsschritt bemerkbar macht. Innovationen der zweiten Kategorie sind als kollektive Entwicklungen von Anfang an gesellschaftlich breit verankert, sie entstehen aus der Praxis und fließen unmittelbar in die Praxis ein. Dagegen sind Erfindungen oft Produkte einzelner Köpfe oder einer intellektuellen Avantgarde, die für eine breite Wirkung einer bewussten Förderung und des Werbens um Akzeptanz bedürfen. Teilweise sind ihre Urheber aber auch gar nicht an einer praktischen Anwendung interessiert. Aus moderner Sicht erscheint es paradox, dass antike Wissenschaftler wiederholt wichtige Erkenntnisse und Erfindungen erreichten, zu deren praktischer Umsetzung es niemals kam. Das Beispiel illustriert, dass die Ausbreitung von Innovationen nicht nur durch Misstrauen oder Widerstand gegen Neuerungen gehemmt werden kann, sondern auch durch schlichtes Desinteresse. Warum manche Innovationen bereitwillig aufgenommen wurden und andere nicht, ist ein interessanter Aspekt der Mentalitätsgeschichte. Bei der Verbreitung von Innovationen können sowohl Medien der Mobilität, wie das Rad oder das domestizierte Pferd, als auch institutionelle Formen von Mobilität eine Rolle spielen. Mit Mobilität verbunden sind Wissenstransfers auf verschiedenen Ebenen, von technischen über soziale Innovationen bis hin zu sakralem Wissen. Dabei ist andererseits die Möglichkeit paralleler Entwicklung an verschiedenen Orten nicht aus dem Blick zu verlieren.

Im Dezember 2006 gab es die erste Sitzung zu diesem Forschungscluster, bei der nach einleitenden Referaten, u.a. von Prof. Fahlbusch über „Wasserbewirtschaftung – Grundlage für die Entwicklung von Siedlungen seit prähistorischer Zeit“, drei Arbeitsgruppen zu den Themenfeldern Wasser, Metallurgie und Theorie gebildet wurden. Die Arbeitsgruppe Wasser“ traf sich dann im Sommer 2007 unter starker Beteiligung von Mitgliedern der DWhG. Das nachfolgende Protokoll der Sitzung informiert darüber:

I. Arbeitsdefinition der AG „Wasser“:
Innovationen sind institutionelle oder technische Lösungen, die menschlichen Gesellschaften entscheidende Vorteile bei der Auseinandersetzung mit ihrem natürlichen und kulturellen Umfeld schaffen.

II. Bisher engagierte Projekte

- Oasenwirtschaft in Nordwestarabien
  (A. Hausleitner/B. Heemeier)
- Künstliche Bewässerungsanlagen des Chalkolithikums in Aqaba
  (K. Schmidt/B. Heemeier/F. Klimscha)
- Wasserversorgung in Pergamon, technische Überlegungen
  (H. Fahlbusch)
- Wasserversorgung in Rom, Schriftquellen
  (Ch. Schuler)
- Zisternenwirtschaft im antiken Gadara, heutiges Umm Qais
  (P. Keilholz/C. Bührig)

- Neue Befunde aus Ba'ja (präkeramisches Neolithikum) und Qulban Beni Murr (Chalkolithikum), Jordanien (H.G. Gebl)

- Oasenwirtschaft im Oman (J. Häser)

- Der Große Damm von Marib (B. Vogt)

- Neue Befunde aus dem Jemen (I. Gerlach)

- Zisternenwirtschaft in Hattusa/Boğazköy (A. Schachner)

III. Zusammenfassung der Diskussion

Die Nutzung der Ressource Wasser ist für menschliche Gesellschaften elementar. Seit dem Neolithikum lassen sich immer wieder innovative Techniken beobachten, die den Zugang zur Ressource zu erleichtern oder schützen und die Speicherung und Verteilung effizienter machen. Die Vorgestellten wasserwirtschaftlichen Lösungen basierten auf den Prinzipien der Wasserbereitstellung, d.h. Speicherung und Leitung, sowie der Wassernutzung. Wasserschutzvorrichtungen wurden bisher weniger stark berücksichtigt. Eine Diskussion der Nutzung von Wasser als Kommunikationsmittel (Schiffahrt) ist vorerst nicht vorgesehen. Bisher lassen sich die Projekte in drei Themenblöcke gliedern:

1. Einfache wasserwirtschaftliche Systeme im Neolithikum und Chalkolithikum

Erste Brunnen tauchen bereits im präkeramischen Neolithikum im Vorderen Orient und mit der Neolithisierung in Europa auf. Es gilt zu fragen, ob es sich dabei um intuitiv-konstruierte Gelegenheitslösungen oder eine technische Tradition handelt. Komplexe wasserwirtschaftliche Systeme treten erstmals in der 1. Hälfte des 4. Jahrtausends im Chalkolithikum auf. Dabei handelt es sich um das alleinige Vorkommen, aber auch die Kombination von Brunnen, Zisternen und Wasserverteilern. In der Region von Aqaba ist eine künstliche Bewässerung vorhanden, die die Subsistenz einer auf die Kupferproduktion spezialisierten Gesellschaft garantierte.

2. Entwicklung der Oasenwirtschaft

In der Oasenwirtschaft Nordwestarabiens kommt neben der Bereitstellung und Nutzung auch der Wasservorenthaltung große Bedeutung zu. Durch den Schutz der Ressource wird deren Verwendung monopolisiert und wirtschaftspolitisch nutzbar. Aufgrund naturwissenschaftlicher Datierungen lässt sich die Entstehung der Oasenwirtschaft in die Frühbronzezeit datieren. Innovationsmöglichkeiten bestanden bei der Vermeidung der Versalzung des Bodens, der Anlage von Brunnen und Kanälen und schließlich der Entwicklung von Qanatsystemen.

3. Wasserverteilung in antiken Großstädten

In der griechisch-römischen Antike wurde von allen Beteiligten eine Tendenz zur „Monumentalisierung" der Wasserversorgung herausgestellt. Eine umfangreiche und differenzierte schriftliche Überlieferung erlaubt es, die Zusammenhänge zwischen technischen Möglichkeiten, gesellschaftlichen Ansprüchen, rechtlicher Entwicklung und administrativer Organisation zu untersuchen. Dazu ist ein Dialog zwischen Bauforschung, Archäologie und Alter Geschichte notwendig, zu dessen Vertiefung die AG beitragen möchte. Exemplarisch diskutiert wurden die Städte Pergamon (Entwicklung des Druckrohres als Voraussetzung für das Anwachsen antiker Metropolen), Rom (Zusammenhang zwischen gehobener Stadtkultur und technisch und administrativ hochkomplexem Leitungssystem) sowie Gadara/Umm Qais (Bevorratung von Wasser).

IV Zukünftige Aufgaben

Die AG Wasser möchte ihre Arbeitsschwerpunkte um Nordafrika und die Türkei erweitern. Interessierte Kolleginnen und Kollegen sind weiterhin eingeladen, an der AG Wasser teilzunehmen. Das nächste Treffen der AG „Wasser" wird am 15. Februar 2008 stattfinden. Zum Thema „Wasser" werden vom DAI im Internet u.a. folgende Projekte vorgestellt (durch Strg + Klicken bei Stellung des Cursors auf der unterstrichenen Überschrift).

Die Oase und der Große Damm von Marib, Jemen (I. Gerlach, Orient-Abteilung, B. Vogt, KAAK)

Transformationsprozesse in Oasensiedlungen in Oman (R. Eichmann, Orient-Abteilung)

Die Oase von Tayma, Saudi-Arabien (R. Eichmann, Orient-Abteilung)

Wasserwirtschaft in Südperu (B. Vogt, M. Reindel, KAAK)

Henning Fahlbusch