

EXKURSIONSBERICHT ZUR BINNENWASSERBAU-EXKURSION 2017



Einleitung

Am Dienstagmorgen, den 6. Juni 2017, hieß es Abfahrt und Start (Abbildung 1) zu unserer viertägigen Exkursion in den Süden Deutschlands. Geleitet wurde die Reise von Herrn Prof. Dr.-Ing. Christoph Mudersbach, Leiter des Lehrgebiets für Wasserbau und Hydromechanik der Hochschule Bochum und Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jürgen Jensen, Leiter des Lehrstuhls für Hydromechanik, Binnen- und Küstenwasserbau der Universität Siegen.

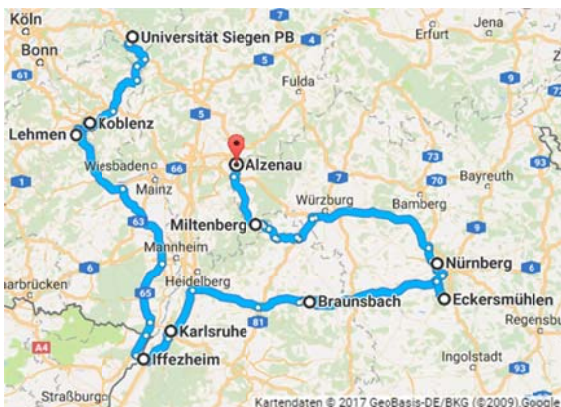


Abbildung 1: Routenplanung - Start der Exkursion an der Universität Siegen und von dort zu den geplanten Zielen: Koblenz, Lehmen, Ilfzheim, Karlsruhe, Braunsbach, Eckersmühlen, Nürnberg, Miltenberg und Alzenau (Google-Maps, 2017)

Unterstützt wurden sie durch Begleiter der jeweiligen Institute und insgesamt 19 Studenten freuten sich auf spannende Tage, Vorträge und neue Erkenntnisse.

Teilnehmer/-innen der Uni-Siegen:

Kristina Fehler (Betreuerin), Daniela Vollmer (Betreuerin), Andra Ebener, Felix Soltau, Philipp Durgut, Matteo Granatiero, Caner Kalem-basi, Sara Roth, Bianca Dickel und Simon Beckmann.

Tag 1 – Dienstag 6. Juni

Von Matteo Granatiero & Philipp Durgut

Die BfG und IKSR in Koblenz

Um 9:00 Uhr kamen wir in Koblenz an und erreichten die erste Station des anstehenden Tagesprogramms. Wir wurden sehr freundlich von der *Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG)* und der *Internationalen Kommission zum Schutz des Rheins (IKSR)* empfangen und in den Vortragsraum geleitet. Abbildung 2 zeigt den Eingangsbereich der BfG mit seitlich angebrachten Hochwassermarken.



Abbildung 2: Eingangsbereich der BfG und IKSR am Rhein mit seitlich angebrachten Hochwassermarken.

Den ersten Vortrag hielt die Biologin und Geschäftsführerin der IKSR, Frau Dr. Anne Schulte-Wülwer-Leidig. Sie gab uns in Ihrem Vortrag einen allgemeinen Einblick in die Aufgaben, Ziele und Struktur der IKSR. Wir erfuhren, dass die IKSR am 11. Juni 1950 von Deutschland, Frankreich, Luxemburg, Niederlande und der Schweiz gegründet wurde und das Ziel verfolgt, den chemischen und ökologischen Zustand des Rheins zu verbessern bzw. in einen „guten Zustand“ zurück zu versetzen. Aktuell sind erst vier Prozent in einem guten Zustand, was zeigt, dass noch sehr viel zu tun ist. Außerdem hat die IKSR die folgenden Aufgaben: Sicherung der Rhein-Trinkwassergewinnung, Sedimententlastung des Rheins, Verbesserung der Nordseequalität, Hochwasserschutz und -vorsorge unter Berücksichtigung ökologischer Erfordernisse.

Des Weiteren erfuhren wir von dem Sandoz-Chemieunfall in Basel, der 1986 infolge eines Lagerbrandes geschah. Hier lief Löschwasser mit bis zu 30 Tonnen Pestiziden ungehindert in den Rhein. Dieses Löschwasser färbte den Rhein rot und hatte den Tod unzähliger Fische auf hunderten Rheinkilometern zur Folge. Damit auf solche Unfälle in der Zukunft besser reagiert werden kann, existieren heute Monitoring-, Warn- und Alarmsysteme.

Nach dem Vortrag der IKSR wurden wir in einer kurzen Zwischenpause zu Kaffee und Plätzchen eingeladen und konnten uns etwas stärken, bevor die nächsten drei Vorträge der BfG begannen. Der erste wurde von Herrn Dr. Thomas Lüllwitz gehalten. Hier bekamen wir ebenfalls einen allgemeinen Einblick in die Struktur und die einzelnen Abteilungen und Referate der BfG (Abbildung 3). Circa 380 Mit-

arbeiter sind bei der BfG beschäftigt und kommen aus den Bereichen der Biologie, Hydrologie und des Bauingenieurwesens.

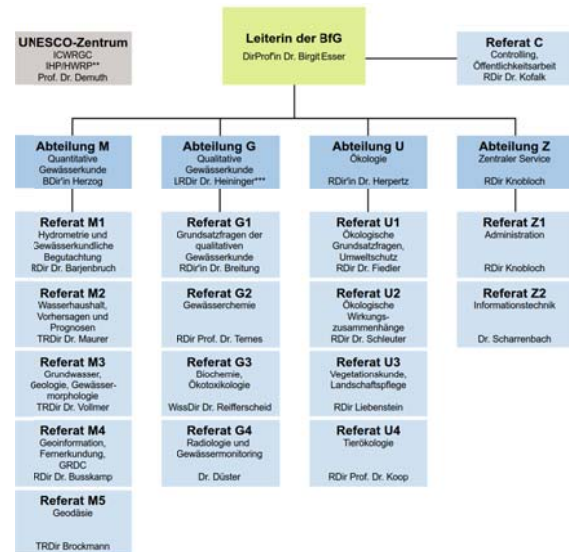
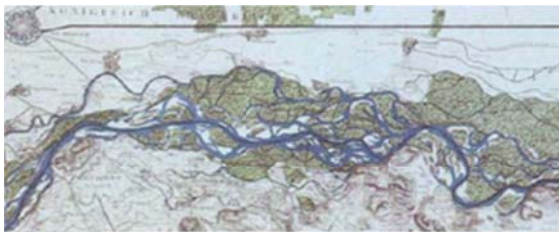


Abbildung 3: Organigramm der BfG^[1]

Den nachfolgenden Vortrag hielt Herr Dipl. Ing. Matthias Adler. Uns wurden die verschiedenen Messtechniken und Verfahren der Abflussmessung erläutert, die auf den 7.300 km Bundeswasserstraße (BWaStr) angewandt werden. Hauptsächlich werden mobile akustische Ultraschall-Doppler Geräte eingesetzt. Weiterhin ging Herr Adler auf Abflusskurven (W/Q – Beziehungen) und auf die deutschen Gewässerkundlichen Jahrbücher ein. Dank der langen, aus 144 Pegeln zur Verfügung stehenden Abflusszeitreihen der BWaStr, sind gute Extremwertstatistiken möglich.

Den letzten Vortrag hielt Herr Dipl. Geoökol. Marcus Hatz. In diesem Vortrag ging es um bedeutende Hochwasserereignisse von 1997 bis 2013, die *Länderarbeitsgemeinschaft Wasser* (LAWA) und deren Leitlinien sowie die drei Säulen des Hochwasserschutzes. Es wurde überwiegend über den technischen Hochwasserschutz und den Einsatz von mobilen und gesteuerten Maßnahmen in einigen umgesetzten Projekten referiert. Des Weiteren ging Herr Hatz auf die Begradigung und Veränderung der Auen des Rheins in der Vergangenheit ein (Abbildung 4). Hier wurde der Oberrhein mittels Mäanderdurchstiche um rund 80 km verkürzt, was einen Verlust an Re-

tentionsfläche von ca. 950 km² zur Folge hatte.



Rhein im Jahr 1828



Rhein nach dem Flussausbau 1872



Rhein nach dem Staustufenausbau 1963

Abbildung 4: Veränderung des Oberrheins und seiner Auen^[2]

Zum Abschluss der Vorträge gingen wir in die Kantine der BfG und ließen uns ein warmes Mittagessen schmecken. Danach verabschiedeten wir uns dankend von der BfG und machten uns auf den Weg zum Mosellum Koblenz, um dort den Fischpass zu besichtigen.

Fischpass der Moselstaustufe in Koblenz

Nach einer halbstündigen Fahrt erreichten wir das vorletzte Ziel des Tagesprogramms, den Fischpass der Moselstaustufe in Koblenz. Vorort erfuhren wir, dass die Staustufe neben der Wasserspiegelerhöhung auch zur Wasserkraftgewinnung genutzt wird. Damit gleichzeitig eine Durchgängigkeit des Gewässers erzielt wird, wurde ein Fischpass angelegt, der zudem Forschungszwecken dient. Unsere Führung beschränkte sich dabei auf die Fischaufstiegsanlage (Abbildung 5). Damit die Wanderfische ihre Laichplätze im Oberlauf der Mosel erreichen können, umgehen sie die Staustufe über den Fischpass. Hierbei passieren sie über 39 Becken und überwinden einen Höhenunterschied von mehr als 6 m. Da der Höhenunter-

schied zwischen den einzelnen Becken lediglich 15 cm beträgt, ist auch schwimmschwachen Fischen der Aufstieg möglich. Damit die Fische den Eingang der Anlage finden, wird eine Leitströmung erzeugt, die die Fische wahrnehmen und diese leitet.



Abbildung 5: Fischpass der Moselstaustufe in Koblenz

Neubau der zweiten Moselschleuse in Lehmen

Der letzte Termin an diesem Tag war an der zweiten Moselstaustufe, die sich 20 km von der Mündung der Mosel in den Rhein befindet. Empfangen wurden wir von Herrn Gregor Finke, der als Bauingenieur beim Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt (WSA) Koblenz arbeitet. Er hat uns in einer Einführungspräsentation erklärt, dass alle Staustufen der Mosel eine zweite Schleuse erhalten werden, um einen durchgängigen Schiffsbetrieb ohne Stau gewährleisten zu können (Abbildung 6). Wenn momentan Wartungen oder Reparaturen an einer der Schleusen anstehen, kommt die Schifffahrt zum Erliegen, bis die Arbeiten abgeschlossen sind. Dieses Problem wird mit der zweiten Schleuse gelöst. Zusätzlich können bei einem erhöhten Verkehrsaufkommen zwei Schiffe gleichzeitig geschleust werden, was lange Wartezeiten verhindert.



Abbildung 6: Zweite geplante Schleuse in Lehmen (in rot skizziert)^[3]

Die bestehende Schleuse ist 12 m breit und 170 m lang und deshalb für die größten Schiffe, die die Mosel befahren, sehr knapp dimensioniert. Die zweite Schleuse wird eine Länge von 210 m und eine Breite von 12,50 m haben und somit allen Schiffen genug Platz bieten. Außerdem wird es am oberen Vorhafen ein Anlegepier geben und an der kleinen Insel (s. Abbildung 6) eine Spundwandbuhne, um die Strömung für die einfahrenden Schiffe zu verbessern.

Die derzeit im Bau befindlichen Vorhäfen oberhalb und unterhalb der Schleuse sollen Ende 2017 fertig gestellt werden. Mitte 2018 soll dann mit dem Bau der Schleusenkammer begonnen werden, der im Idealfall 2023 abgeschlossen wird.

Auf der an den Vortrag anschließenden Baustellenbesichtigung haben wir uns den Baufortschritt der Vorhäfen angesehen und Herr Finke hat erklärt, wie die Vorhäfen hergestellt werden und welche Probleme beim Bau auftraten (Abbildung 7).



Abbildung 7: Baustellenbesichtigung der Moselschleuse

Nach dem Vortrag ging es zurück in die Jugendherberge und wir ließen dort, nach einem gemeinsamen Abendessen, den Tag langsam ausklingen.

Tag 2 – Mittwoch 7. Juni

Von Sarah Roth & Caner Kalembasi

Rheinkraftwerk in Iffezheim

Der zweite Tag der Exkursion begann für uns mit einem Ausflug an die französische Grenze, zum Rheinkraftwerk Iffezheim (Abbildung 8). Freundlich empfangen wurden wir von Frau Ruth Siamos, die uns in einem Vortrag über

das Laufwasserkraftwerk und seinen Betreiber, die EnBW, informierte.

Das Kraftwerk liegt an der letzten Staustufe des Rheins, bevor dieser ungehindert bis in die Nordsee fließt. Die Staustufe besteht aus dem Kraftwerk, der Schleuse und dem Wehr. Ist der Abfluss des Rheins größer als die Ausbaumengenmenge der Turbinen, so wird der Überschuss ungenutzt über das Wehr abgegeben. Insgesamt können das Wehr und das Kraftwerk zusammen $8000 \text{ m}^3/\text{s}$ durchsetzen.



Abbildung 8: Rheinkraftwerk in Iffezheim

Die Staustufe muss dafür sorgen, dass der Oberwasserpegel immer konstant gehalten wird. Dazu bekommt das Kraftwerk die entsprechenden Infos über den zu erreichenden Pegelstand und setzt die entsprechende Wassermenge durch. Durch diese Methodik können Niedrigwasser und eventuell daraus resultierende Probleme für die Schifffahrt abgewandt werden, allerdings kann das Kraftwerk keine Hochwasser zurückhalten.

Des Weiteren erklärte uns Frau Siamos die Funktion des Laufwasserkraftwerks und den Aufbau der neuen fünften Turbine, die leistungsfähiger ist als die vier anderen Turbinen (Abbildung 9).

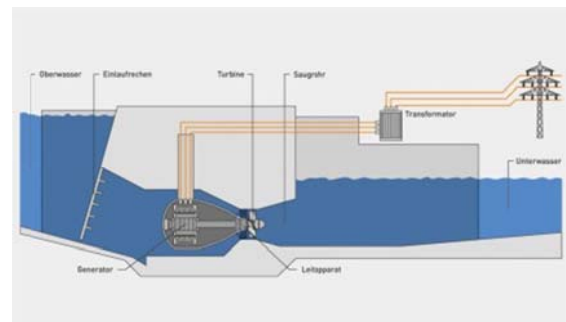


Abbildung 9: Funktionsweise eines Laufwasserkraftwerks^[4]

Auf die Frage nach der Durchgängigkeit für Fische antwortete Frau Siamos, dass man da-

von ausgeht, dass etwa 10 % der Fische den Fischpass (Schleuse) nehmen und der Rest tatsächlich durch das Kraftwerk gehen. Jedoch können sich die Blätter der Turbinen um fast 90° aufstellen, was sehr große Zwischenräume schaffen kann und die Mortalitätsrate zum Zeitpunkt höher eingestellter Winkel geringhält. Im Allgemeinen kann die Wasserkraftanlage als „fischfreundlich“ beschrieben werden.

Im Anschluss an den Vortrag besichtigten wir die neue Turbine (Abbildung 10) und den Fischpass.



Abbildung 10: Fünfte Kaplan-Turbine des Kraftwerks

BAW in Karlsruhe

Nach einer kurzen Mittagspause waren wir anschließend bei dem Karlsruher Standort der Bundesanstalt für Wasserbau (BAW), wo wir von Herrn Prof. Dr.-Ing. Christoph Heinzmann, dem Leiter der BAW, persönlich empfangen und begrüßt wurden.

Mit zwei Standorten in Deutschland, ca. 100 Forschungsvorhaben, 1300 Projekten und 400 Beschäftigten ist die BAW eine der führenden internationalen Forschungseinrichtungen im Verkehrswasserbau. Die BAW arbeitet für den Erhalt und die Weiterentwicklung der Wasserstraßen als sicheren, wirtschaftlichen und umweltverträglichen Verkehrsträger, unterstützt das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) und die Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV) im Rahmen des Aus- und Neubaus sowie des Betriebs bzw. der Unterhaltung der Bundeswasserstraßen auf dem Fachgebiet des Verkehrswasserbaus. Zudem werden zahlreiche Einstiegsmöglichkeiten in allen Phasen der beruflichen Entwicklung angeboten. Studierende können als wissenschaftliche Hilfskräfte

praktische Erfahrung sammeln und bei Studien- und Abschlussarbeiten betreut werden. Auch für Doktorandinnen und Doktoranden in der Geotechnik, Biologie, konstruktiver Ingenieurbau und anderen Disziplinen ist die BAW ein professioneller Kooperationspartner.

Nach dem Vortrag erhielten wir einen Einblick in die einzelnen Forschungsprojekte und besichtigten die entsprechenden Modelle in der großen Forschungshalle (Abbildung 11).



Abbildung 11: Eines der vielen Modelle in der Forschungshalle des BAW - Steuerbare Wehranlage

Auch hier ist die ökologische Durchgängigkeit in den letzten Jahrzehnten zu einem bedeutenden Thema geworden. Im Auftrag des BMVI berät die BAW gemeinsam mit der BfG die WSV bei der Gestaltung dieses Prozesses. Eine interaktive Echtzeitvisualisierung zum Thema Fischeaufstiege und ökologische Durchgängigkeit stellt die komplexen Zusammenhänge dieser Thematik vereinfacht und anschaulich dar. Aktuell wird das Verhalten der Wanderfische in der Leitströmung in einer Beobachtungsrinne mit empfindlichen Videokameras erforscht (Abbildung 12).



Abbildung 12: Fischbeobachtungsrinne mit kalibrierten Videokameras

Nach dieser letzten Station unseres zweiten Exkursionstages sind wir in die Jugendherberge eingekehrt und erlebten anschließend Karlsruhe bei Nacht.

Tag 3 – Donnerstag 8. Juni

Von Andra Ebener & Felix Soltau

Braunsbach nach der Katastrophe

Am Morgen des dritten Exkursionstages haben wir aus der Jugendherberge in Karlsruhe ausgecheckt und um 8:00 Uhr ging die Fahrt weiter nach Braunsbach. Braunsbach ist eine Gemeinde in der fränkischen Region Hohenlohe im Landkreis Schwäbisch Hall (Baden-Württemberg). Vor Ort wurden wir zur Mittagsstunde vom Braunsbacher Bürgermeister Frank Harsch begrüßt. Im vergangenen Jahr, am 29.05.2016, wurde Braunsbach von einer Katastrophe heimgesucht. Eigentlich sind Hochwasser des Flusses Kocher, der das Tal, an dem die Gemeinde ansässig ist, durchfließt, nichts Ungewöhnliches. Doch haben an diesem Tag Unwetter kleine Rinnsale in reißende Flüsse verwandelt. Nach einem Starkregenereignis auf der Hohenloher Ebene haben sich zerstörerische Wassermassen ihren Weg ins Tal gesucht. Das Ereignis wurde aber erst dann zur Katastrophe, als das abfließende Wasser alles mitgerissen hat, was auf dem Weg ins Tal im Wege stand. Schlammlawinen und lastwagengroße Gesteinsbrocken wurden von der Flut mitgerissen und haben innerhalb weniger Stunden für Verwüstung der kleinen Gemeinde gesorgt. Kaum ein unbeschädigtes Haus oder Auto war nach dem Ereignis mehr vorzufinden. Die Schäden an den Fassaden reichten teilweise bis zum zweiten Stock hinauf, was die Ausmaße der Tragödie deutlich macht (Abbildung 13)^[4].



Abbildung 13: Die Gemeinde Braunsbach: ein Jahr nach dem Starkregenereignis am 29.05.2016

Nachdem Herr Harsch uns einen thematischen Einstieg in die Entstehung und die Folgen der Katastrophe gegeben hat, wurden wir durch die Gemeinde geführt, um uns selbst ein Bild von noch verbleibenden Schäden und damit der Gewalt des Ereignisses machen zu können. Neben den unzähligen, sich immer noch im Wiederaufbau befindlichen Häusern zeigte uns Herr Harsch die neuen Sicherheitsmaßnahmen. Aus Angst vor einer erneuten Katastrophe, wurde hier schnell gehandelt. Innerhalb von einem Jahr wurden an zwei kleinen Wildbächen Geröllfänge errichtet (Abbildung 14), um mitgeführtes Gestein oder Bäume im Fall eines erneuten Starkregenereignisses zurückhalten zu können und die Gemeinde vor weiteren Schäden zu bewahren. Besonders wichtig bei der Planung dieser Bauwerke war es, die Fänge ausreichend zu dimensionieren und gut zugänglich zu gestalten, um tatsächlich zurückgehaltenes Geschiebe möglichst einfach abtransportieren zu können.



Abbildung 14: Geröllfang zum Schutz der Unterlieger vor von Wassermassen mitgeführtem Gestein etc.

Schiffahrtsschleuse Eckersmühlen

Nachdem Herr Harsch seine Führung beendet hatte, ging die Fahrt für uns weiter nach Roth, wo ein ehemaliger Mitarbeiter bereits auf uns wartete, um uns die Schleuse Eckersmühlen vorzustellen (Abbildung 15). Die Schleuse ist eine von insgesamt 18 zur Wasserstraße Main-Donau-Kanal (kurz: MDK) gehörigen Schleusenanlagen und wird betrieben vom WSA Nürnberg. Mit einer Hubhöhe von 24,67 m zählt sie mit den Schleusen Hilpoltstein und Leerstetten zu den größten des MDK. Abgesehen von zwei Anlagen sind alle Schleusen des MDK nach dem Prinzip der Sparschleuse er-

richtet worden und besitzen jeweils eine Nutzlänge von 190 m und eine Kammerbreite von 12 m. Sparschleusen dienen der Überwindung von großen Wasserspiegelunterschieden und vor allem dem Sparen der Abflussmengen, da es sich um einen Kanal und nicht einen Fluss handelt. Dazu sind seitlich, abhängig von der Hubhöhe, ein bis (*hier*) drei terrassenförmig angeordnete Sparbecken vorzufinden. Mit Hilfe des Prinzips der *kommunizierenden Röhren* können die Schiffe mit einer Hub- oder Senkgeschwindigkeit von etwa 1,7 m/min geschleust werden und gleichzeitig verkehrssicher und ruhig liegen. Zudem sorgen die Sparbecken dafür, dass der Wasserbedarf der Kammer bei einer jeden Schleusung um bis zu 60 % vermindert wird. Die restliche Wassermenge wird höhergelegenen Kanalhaltungen entnommen^[5].



Abbildung 15: Schleuse Eckersmühlen am Main-Donau-Kanal^[6]

Weiter ging es zur Schleuse Hilpoltstein, die auch gleichzeitig eine der Leitzentralen darstellt. Von hier aus werden vier Schleusen gleichzeitig ferngesteuert. Von der Leitzentrale aus ging es anschließend weiter zum Dürrihsee. Der See wird auch als Pumpspeichersanlage bezeichnet und stellt die für die Schleusungen erforderliche Wassermenge an der Scheitelhaltung des MDK sicher, da die natürlichen Zuflüsse nicht ausreichend sind. Bei einem Ausfall der Sparbecken können mittels Wasser aus dem See weiterhin bis zu 16 Schleusen durchgeführt werden. Der See selbst wird zu Zeiten günstiger Strompreise (nachts und am Wochenende) aus der Haltung Berching über ein Pumpwerk befüllt.

Nach dieser letzten Station unseres dritten Exkursionstages fuhren wir zur Jugendherberge nach Nürnberg. Vor Ort gab es zur späteren Stunde ein gemeinschaftliches Abendessen in der Albrecht-Dürer-Stube. Hier ließen wir die Ereignisse des Tages bei gut bürgerlicher Küche Revue passieren und erlebten anschließend Nürnberg bei Nacht.

Tag 4 – Freitag 9. Juni

Bianca Dickel & Simon Beckmann

Hochwasserschutz in Miltenberg

Am Morgen des vierten und letzten Exkursionstages haben wir aus der Jugendherberge in Nürnberg ausgecheckt und um 8:30 Uhr ging es weiter nach Miltenberg. Die Altstadt Miltenbergs, mit Ihrer über 775 Jahre alten Geschichte liegt unmittelbar am Ufer einer über zwei Kilometer langen Außenkurve des Mains.

Begrüßt durch den Bauleiter Claus Heitkamp und der Ingenieurin Elke Leichtenschlag, wurden wir über die Hochwasserschutzmaßnahmen vor Ort informiert. So alt wie die Geschichte der Stadt ist, ist auch der Kampf mit dem Hochwasser. Binnen weniger Stunden kann der Main sich in einen zerstörerischen Strom verwandeln, ohne Hochwasserschutz würden die mainnahen Flächen unter Wasser stehen.

Das Ziel, die Altstadt vor einem 100-jährlichen Hochwasserereignis zu schützen und gleichzeitig eine städtebauliche Verbesserung zu erzielen, wurde durch eine Kombination aus einer stationären Hochwasserschutzwand, die mit mobilen Dammbalkenelementen an Durchgangsbereichen und in abgesenkten Abschnitten ergänzt werden kann (Abbildung 16).



Abbildung 16: Integration von Hochwasserschutz ins Städtebaubild

Dank einer großen Vorwarnzeit von 50 bis 60 Stunden, gibt es genügend Zeit für den Aufbau. Die Stützmauer erstreckt sich auf eine Gesamtlänge von 1900 m und davon betragen die mobilen Systeme 1160 m. Durch diesen Hochwasserschutz, der rund 29 Mio. € gekostet hat, wird eine Fläche von 16,7 Hektar vor verheerenden Folgen bewahrt (Abbildung 17).

Bei einem HQ_{20} (statistisch einmal in 20 Jahren auftretender Hochwasserscheitelabfluss) im Jahr 2003, hielt das System einer ersten Bewehrungsprobe stand. Nach dem HQ_{20} wurde der zweite Planungsabschnitt erarbeitet und das Hochwasserschutzsystem erweitert. Jährlich wird der mobile Schutz Probehälter und zu Wartungszwecken aufgebaut.

Nach einem kleinen Lunch ging die Reise um 12:30 Uhr weiter.

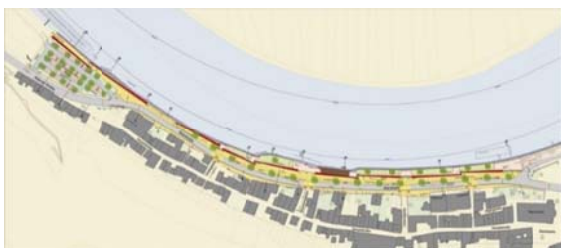


Abbildung 17: Lageplan des Hochwasserschutzsystems [8]

Gewässerentwicklung in Alzenau

Nach einer 1,5 stündigen Fahrt kamen wir an der Kahl, in Alzenau an. Die Kahl wurde Anfang des 20. Jahrhunderts beidseitig eingedeicht und verlief seitdem zwischen der Mühlwegbrücke in Alzenau und der A45 Aschaffenburg-Gießen. Durch Einengungen und Begradigungen wurde die Gewässerökologie nachteilig beeinflusst. Um die Europäische Wasserrahmenrichtlinie zu erfüllen, wurde nach und nach ein mäandrierender Verlauf mit strukturreichen Gewässerbetten geschaffen. Die gesamte Ausbaulänge über ca. 2,2 km bietet nun wieder ideale Voraussetzungen als Brut- und Laichplätze für viele heimische Arten (Abbildung 18).

Die Gesamtkosten der Baumaßnahme beliefen sich auf 1,5 Mio. €. Davon wurden 55 % durch die Europäische Union gefördert, die restlichen 45 % wurden vom Freistaat Bayern übernommen.



Abbildung 18: Sohlgleite der Kahl

Nach unserer letzten Station verabschiedeten wir uns von den Studenten der Hochschule Bochum und traten die Heimreise an.

Danksagung

An dieser Stelle möchten wir uns bei allen bedanken, die an der Ermöglichung der Binnenwasserbau-Exkursion 2017 beteiligt waren.

Ein besonderer Dank geht an Kristina Fehler (Universität Siegen) und Fabian Netzel (Hochschule Bochum) für die Planung, Organisation und Betreuung. Ebenso an Daniela Vollmer für Ihre Betreuung und Fahrbereitschaft, während den gesamten vier Tagen. Ein weiterer Dank geht an Andra Ebener und Felix Soltau für Ihre tadellosen und sicheren Fahrkünste.

Ein ausdrücklicher Dank geht selbstverständlich an die Professoren der Lehrstühle des Wasserbaus: an Herrn Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jürgen Jensen (Universität Siegen) und Herrn Prof. Dr.-Ing. Christoph Mudersbach (Hochschule Bochum). Ohne sie wären solche Exkursion nicht denkbar und wir freuen uns bereits jetzt auf die Exkursion 2018.

Zum Schluss geht noch ein Dank an den Bürgermeister der Gemeinde Braunsbach und die genannten Referenten der folgenden Organisationen, für ihre interessanten Vorträge und Einblicke:



Wasserwirtschaftsämter Bayern (Miltenberg und Alzenau)



Internationale Kommission zum Schutz des Rheins (Koblenz)



Bundesanstalt für Wasserbau (Karlsruhe)



Bundesanstalt für Gewässerkunde (Koblenz)



Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSA-Koblenz und WSA-Nürnberg)



Energie Baden-Württemberg (Rheinkraftwerk – Iffezheim)

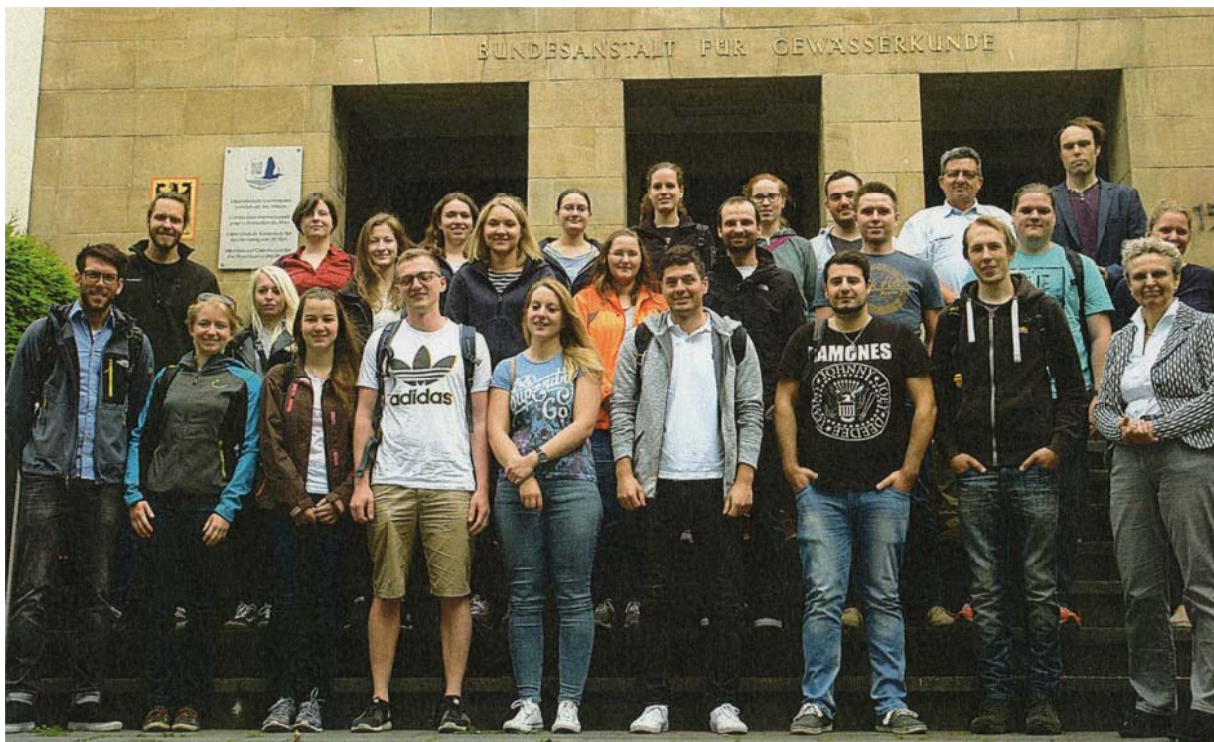


Abbildung 19: Gemeinsames Gruppenbild aller Exkursionsteilnehmer/-innen vor dem Gebäude der BfG und IKSR

QUELLENANGABEN

- [1] BfG, „Bundesanstalt für Gewässerkunde“, 19 April 2017. [Online]. Available: http://www.bafg.de/DE/03_Die_BfG/02_Organisation/organisation_node.html. [Zugriff am 11 Juni 2017].
- [2] fwu, Vorlesungsskript Wasserbau II - Kapitel 7: Hochwasserschutz, Siegen: Forschungsinstitut Wasser und Umwelt (fwu), 2016.
- [3] WSA-Koblenz, „Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Koblenz,“ März 2006. [Online]. Available: http://www.wsa-ko.wsv.de/baumassnahmen/stand_2_schleuse/zweite_schl_lehmen.html. [Zugriff am 12 Juni 2017].
- [4] EnBW, „Energie Baden-Württemberg AG“, 2017. [Online]. Available: <https://www.enbw.com/erneuerbare-energien/wasser/index.html>. [Zugriff am 27 Juni 2017].
- [5] H. G. Frank, „Südwest Presse“, 30 Mai 2016. [Online]. Available: [http://www.swp.de/ulm/nachrichten/suedwestumschau/unwetter-in-braunsbach_katastrophe-im-idyllischen-tal-13032043.html](http://www.swp.de/ulm/nachrichten/suedwestumschau/unwetter-in-braunsbach-katastrophe-im-idyllischen-tal-13032043.html). [Zugriff am 19 Juni 2017].
- [6] WSA-Nürnberg, „Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Nürnberg“, 2007. [Online]. Available: <http://www.wsa-nuernberg.wsv.de/technik/technikschleuse/index.html>. [Zugriff am 19 Juni 2017].
- [7] WSA-Nürnberg, „Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Nürnberg“, 2007. [Online]. Available: http://www.wsa-nuernberg.wsv.de/Grafiken/ds/wsa-n/03_startseite_wsa-n.jpg. [Zugriff am 19 Juni 2017].
- [8] WWA-Aschaffenburg, „Wasserwirtschaftsamt Aschaffenburg“, 2017. [Online]. Available: http://www.wwa-ab.bayern.de/hochwasser/hochwasserschutzprojekte/hws_mil_schwarz/hws_mil_schwarz_schutzsystem.htm. [Zugriff am 28 Juni 2017].

Fotos: private Fotografien, soweit nicht anders vermerkt.