

Rückblick auf das 1. Forum Flusswellen am 9. November 2013 in München

Wie entsteht die „perfekte Welle“?

Der Münchner Eisbach oder der Salzburger Almkanal sind bei Wassersportlern sehr beliebt. Doch was macht eine Welle für Surf- und Kajaksportler attraktiv? Und wie schafft man ideale Bedingungen?

Um diese Fragen ging es beim 1. Forum Flusswellen, das am 9. November 2013 in der Bayerischen Ingenieurekammer-Bau in München stattfand. Mit über 80 Teilnehmern aus Deutschland, Österreich und der Schweiz war das Forum bis auf den letzten Platz ausgebucht. Bei knapp 50 Ingenieurinnen und Ingenieuren war es gerade die Mischung aus Referenten und Wissensträgern, Vertretern von Behörden und Ämtern, Vereinsvertretern und Initiativen sowie Sportlern, die diesem Event eine ganz besondere Atmosphäre verliehen hat. Mit interessanten Vorträgen und intensiven Diskussionen wurde das Ziel, einen regen Erfahrungsaustausch und neue Kontakte zu fördern, mehr als erreicht.



Sportliche Nutzung von Flusswellen und Bau künstlicher Wellen

Was als Nischensportart einiger Individualisten begonnen hat, ist in den Fokus der Öffentlichkeit gerückt. In den letzten Jahren wurden europaweit immer mehr Initiativen für den Bau künstlicher Wellen in Flüssen gegründet. In verschiedensten Organisationen, Behörden und Universitäten konstruierten und forschen Wissenschaftler und Surf-Enthusiasten an Lösungen, um surf- und befahrbare Wellen zu schaffen. Zahlreiche Projekte zur Umsetzung entsprechender Sportstätten sind derzeit in der Phase der Machbarkeitsstudie, Projektierung und teilweise bereits in der Umsetzung.

Zentrales Ziel des 1. Forums Flusswellen war daher die Vermittlung von Erfahrungen und Forschungsergebnissen in und um Flusswellen sowie der offene Austausch und die Diskussion. Außerdem sollte den Welleninitiativen die Möglichkeit gegeben werden, sich mit Experten auszutauschen, um mit deren Hilfe ihre Projekte erfolgreich zu realisieren.

Die Bayerische Ingenieurekammer-Bau fördert und unterstützt das sportliche und wissenschaftliche Engagement auf diesem Gebiet und gab dem Forum Flusswellen als Schirmherrin die entsprechende Plattform. „Mit dem 1. Forum Flusswellen möchten wir den Dialog zwischen Wellenreitern und Wellenmachern fördern. Dort, wo die Natur nicht für die perfekte Welle gesorgt hat, können Wasserbauingenieure helfen. Mit ihrem Know how schaffen sie die perfekten Voraussetzungen für die Sportler und sorgen gleichzeitig für deren Sicherheit. Sehr gerne haben wir die Schirmherrschaft für diese besondere Veranstaltung übernommen“, so **Dr.-Ing. Heinrich Schroeter**, Präsident der Bayerischen Ingenieurekammer-Bau.



Ablauf und Inhalte des 1. Forums Flusswellen

Begrüßung

Dr.-Ing. Otto Wurzer, Vorsitzender des Ausschusses Öffentlichkeitsarbeit der Bayerischen Ingenieurekammer-Bau, hieß die Gäste in der Kammergeschäftsstelle willkommen. Wurzer betonte, dass es ein ureigenes Interesse der Menschen sei, die Kraft des Wassers zu nutzen. Seit vielen hundert Jahren gäbe es Wasserräder, Dämme oder Brauchwasserversorgungen. Daher sei der Wasserbau bei den Ingenieuren eine tief verwurzelte und historische Kernkompetenz. Die Bayerische Ingenieurekammer-Bau sei also genau der richtige Partner für diese junge Form der Wassernutzung.



Stephan Kölbl, einer der beiden Organisatoren des Forums, schilderte anschließend die Zusammenhänge und die Idee zu diesem Treffen. Der so genannte „Workshop Wellentechnik“ ist eine Gruppe, die sich in einem großen Social Media Netzwerk zusammengetan hat und sich hauptsächlich mit den technischen Aufgabenstellungen der Münchner Wellen beschäftigt. Über die Zeit haben sich auch viele weitere Technikinteressierte und Beteiligte anderer Initiativen aus Deutschland, Österreich und der Schweiz angeschlossen. Im März 2013 regte Kölbl an, ein Treffen mit verschiedenen Wissensträgern zu organisieren und konkrete Aufgabenstellungen zu besprechen. Damit war die Idee zum 1. Forum Flusswellen geboren.





Kammermitglied und Surfer **Dipl.-Ing. Benjamin Di-Qual**, der gemeinsam mit Stephan Kölbl das 1. Forum Flusswellen initiiert hat, erläuterte zunächst einige Zusammenhänge in der Surf-Szene und ging dabei auf die Verbreitung des Flusssurfs ein. Nach Di-Qual nimmt der deutschsprachige Raum hier eine Vorreiterrolle ein, die es auszubauen und zu halten gilt. Aufgrund der vielen Parallelen sei es den Veranstaltern ein Anliegen gewesen, auch den Kajak-Sport von Beginn an fest in die Veranstaltung einzubinden.



Profisportler berichten über ihre Erfahrungen

Eröffnet wurde das Forum durch zwei Sportler und Meister ihrer Disziplin. **Dipl.-Inform. Gerry Schlegel**, Europameister im Stationary Waveriding, und der vierfache österreichische Staatsmeister im Kajak und Physik- und Sportstudent **Marcel Bloder**, brachten die Anforderungen der Sportler auf den Punkt.

Anforderungen an eine gute Fluss (Surf)Welle

Dipl.-Inform. Gerry Schlegel

Das Gleichgewicht zwischen hoher Wellenqualität bei wenig Gefahrenpotential spielte im Vortrag von Dipl.-Inform. Gerry Schlegel eine große Rolle. Im Ergebnis ist die perfekte Welle nahe und leicht zugänglich, läuft 24/7, ist sicher, möglichst steil und hoch und vor allem breit!



Anforderungen an eine gute Kajakwelle bzw. Walze, deren Unterscheidung und wichtige Kriterien

Marcel Bloder

Marcel Bloder erläuterte die Wettkampffregeln für Kajak Freestyle und beschrieb die Anforderungen an gute Wellen und Walzen aus Sicht der Kajaker. „Surfer und Kajaker - gemeinsame Ziele“ lautete seine Schlussformulierung. Wichtig bleibt für die Kajakerfahrer das so genannte Kehrwasser, um gut in die Welle paddeln zu können.



Ingenieure berichten über technische Hintergründe und Anforderungen

Wellenbau-Projekte „Graz Building Waves“ 2001 – 2013

Dipl.-Ing. Michael Strömer

Anhand von Bildern der realisierten Wellen und Walzen erklärte Dipl.-Ing. Michael Strömer die unterschiedlichen Projekte und umgesetzten Maßnahmen. Dabei stechen Projekte wie die Radetzkywelle und die Terminatorwelle sowie die M-Wave in Graz, der Almkanal in Salzburg und die Möllwalze in Kärnten heraus. Weiterhin erläuterte er die Unterschiede von Stufen- und Rampenprinzip.



Hydraulik von Flusswellen und deren Erzeugung

Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Markus Aufleger

In seinem Vortrag erläuterte Professor Aufleger verschiedene Strömungsverhältnisse wie beispielsweise den Rücklauf. Fest steht: Die unterschiedlichen Wasserstände, die in den meisten Gewässern vorliegen, erfordern verstellbare Systeme, um konstant gute Wellen erzeugen zu können. Zur anschaulichen Darstellung erläuterte er dazu die Funktion der verstellbaren Rampe der Dream-Wave GmbH. Im zweiten Teil seines Vortrages ging Professor Aufleger näher auf eine Reihe aktueller Machbarkeitsstudien und Vorplanungen ein.



Sicherheitsbetrachtung einer künstlichen Surfzelle (Bachelorarbeit) Analyse von stationären Wellen für den Surf und Kajaksport (Masterarbeit)

M.Sc. Daniel Jakob

M. Sc. Daniel Jakob präsentierte zunächst die Ergebnisse aus seiner Bachelorarbeit „Sicherheitsbetrachtung einer künstlichen Surfzelle“. Dabei wurden die Strömungsverhältnisse bei verschiedenen Wellenformen in einem Modell M 1:8 nachgebildet und in Hinblick auf das Gefährdungspotential untersucht. Anschließend stellte Jakob seine Masterarbeit „Analyse von stationären Wellen für den Surf- und Kajaksport“ vor. Im Ergebnis wird hier der spezifische Abfluss für eine surfbare Welle in Zusammenhang mit der Rampenneigung und dem Höhenunterschied im Gewässer präsentiert.





Projektbericht: Die Sillwelle in Innsbruck – Aktueller Stand und Erfahrungen

Sillwelle Innsbruck – Grundkonzept

Dipl.-Ing. Dr. Michael Hengl

In diesem ersten von vier Beiträgen zur Sillwelle in Innsbruck griff Dipl.-Ing. Dr. Michael Hengl die Historie der Mündung der Sill in den Inn auf. Daraus ergeben sich die Projektziele aus Sicht von Hochwasserschutz, Stabilität der Gewässersohle und der gewässerökologischen Verbesserung (Stichwort Fischwanderung). Darüber hinaus soll für den Erholungsraum Stadt auch eine stehende Welle integriert werden. Auf Basis all dieser Anforderungen wird dann abschließend das Gesamtkonzept zur Lösung dieser Aufgaben vorgestellt.



Sillwelle Innsbruck – Planung, Betriebserfahrung und Ausblick

Dipl.-Ing. Michael Kremser

Auf seinen Vorredner aufbauend erläuterte Dipl.-Ing. Michael Kremser in seinem Beitrag die Planungsgrundlagen und das beeindruckende physikalische Modell der Kajak-Rampe näher. Auf Grundlage der negativen Betriebserfahrungen für die sportliche Nutzung erklärte er anschließend die nachträglich durchgeführten Strömungsversuche vor Ort und die daraus resultierenden weiterführenden Überlegungen.



Sillwelle Innsbruck – Modellversuch: Maßstabsunterschiede und Lufteintrag

B.Sc. Georg Reden

B.Sc. Georg Reden stellte in seinem Vortrag die verschiedenen Einflüsse bei der Variation eines Versuchsaufbaus vor. Dabei wurden in den Maßstäben 1:25, 1:10 und 1:6 bei jeweils 7 unterschiedlichen Durchflüssen die Rauigkeit, die Wellenhöhe und der Lufteintrag analysiert. Hierbei zeigten sich Unterschiede in der Zuströmgeschwindigkeit und dem Strickler-Beiwert. Am Beispiel der Sillwelle wurden dann die scharfe und die doppelte Absturzkante gegenüber gestellt. Die Oberflächenspannung, die verschiedenen Randbedingungen und die Wahl des Maßstabes wurden anschließend jeweils in das Ergebnis einbezogen.



Sillwelle Innsbruck – numerische Simulation

Dipl.-Ing. Isabella Schalko

Mit ihrem Beitrag zur numerischen Simulation rundete Dipl.-Ing. Isabella Schalko die Vortragsreihe zur Sillwelle ab. Auf Basis des Reynoldsspannungsmodell durch Simulationen mit der Open-Source-Software Open FOAM untersuchte Schalko die Unterschiede zwischen einer scharfen und einer doppelten Absturzkante. Die Validierung der Ergebnisse durch Beobachtungen in der Realität zeigt, dass die Software zur groben Abschätzung einer stehenden Welle bei gegebener Geometrie ein geeignetes Werkzeug ist.



Studien, technische Umsetzung und Projektvorstellung

Kajak-Studie „Erzeugung von Wellen und Walzen für den Kanusport“

Dr.-Ing. Helmut Kulisch

Die zweite Tageshälfte begann Dr.-Ing. Helmut Kulisch mit seiner Präsentation der vom deutschen Kanuverband in Auftrag gegebenen Studie „Erzeugung von Wellen und Walzen für den Kanusport“. Dabei stellte Dr.-Ing. Kulisch zunächst die Aufgabenstellung und die Lösungsansätze im Modell sowie die Messtechnik dar. Die Ergebnisse konnte er dann anhand geschickt gewählter mathematischer Zusammenhänge graphisch darstellen. Zum Abschluss erläuterte er den Einfluss eines Abweisers zur Abdrängung der Wellenschulter, um den Kajakfahrern einen Welleneinstieg über deren Schulter zu ermöglichen.



Parameterstudie einer stehenden Welle zum Surfen auf Flüssen mit Hilfe von OpenFOAM*Dipl.-Ing. Mathias Ehrenwirth*

Dipl.-Ing. Mathias Ehrenwirth greift in seiner Studie die Ergebnisse der zuvor erläuterten Studie numerisch auf. Dazu verwendete er ebenfalls die bereits angesprochene Software „Open FOAM“. Aufgrund der Menge der vorliegenden Daten aus der Versuchsreihe im Wasserbaulabor der Universität der Bundeswehr München war es repräsentativ möglich, Experiment und Simulation zu vergleichen. Weiterhin zeigte sich, dass es durchaus ausreichend ist, mit einem recht groben FE-Netz zu arbeiten, was dennoch einer Zellenzahl von über 30.000 entspricht. Abschließend untersuchte er in seiner Parameterstudie die Auswirkungen der Einflussgrößen auf die Wellenbildung und schloss seinen Vortrag mit den Ergebnissen der Untersuchung der Welle an der Floßlande in München.

**Idee, technische Umsetzung, Funktion, Entwicklung, Erfahrungen und Übertragbarkeit von THE WAVE auf künstliche Flusswellen***Dipl.-Ing. Rainer Klimaschewski*

Mit „The Wave“ hat Dipl.-Ing. Rainer Klimaschewski eine mobile Anlage zur Erzeugung stehender Wellen entwickelt. In seinem Vortrag erläuterte er die Hintergründe und die Herangehensweise in den 1:1 Versuchen. Weiter führte er die Möglichkeiten der Verstellbarkeit an. Von kleiner bis großer Welle über flach, steil und Walze ist vieles möglich. Selbst mit dem Kajak kann man auf der Welle surfen. Abschließend erläuterte Klimaschewski die Herangehensweise, die für die Adaption des erarbeiteten Know-hows für die Wellenerzeugung in Flüssen vorgesehen ist.

**Vorstellung des Projekts „Nürnberger Dauerwelle“***Dipl.-Ing. Stefan Bachschmid*

Den letzten Vortrag des Tages präsentierte Dipl.-Ing. Stefan Bachschmid, einer der Hauptinitiatoren der „Nürnberger Dauerwelle“. Er schilderte den langen Weg von der Idee bis zur Realisierung einer Surfwellen aus Nürnberger Sicht. Nach einer Projektvorstellung und der Standortwahl erläuterte er die Probleme des ersten Standortes und ging im zweiten Teil auf die Variante „Fuchsloch“ ein. Neben den technischen Details thematisierte er neben der medialen und politischen Herangehensweise auch den Projektzyklus und den aktuellen Stand. Derzeit sei geplant, das wasserrechtliche Genehmigungsverfahren mit der Einreichung der Planung bis Ende 2013 anzustoßen. Sollte daneben auch die Finanzierung gelöst werden können, soll der Bau der Welle Ende 2014 / Anfang 2015 umgesetzt werden.

**Offene Diskussion**

Die Veranstalter Benjamin Di-Qual und Stefan Kölbl hatten zwar für die offene Diskussion einige Themen vorbereitet, ließen jedoch den Fragen und Standpunkten der Teilnehmer den Vorrang. Mit großem Interesse beteiligten sich von den Referenten über die Vertreter der Städte und Kommunen, den Initiativen, den Surfern und Kajakfahrern alle an der Fragerunde und deren Beantwortung. Nachfolgend eine kurze Auswahl der angesprochenen Punkte:

- Die Froude-Zahl wurde ergänzend zu den Erklärungen aus den Vorträgen behandelt und anhand eines Vergleichs zur Machzahl erläutert.
- Intensiv diskutiert wurde, ob es in anderen Ländern einfacher wäre, Projekte zu realisieren. Das Beispiel Almwelle und die Grazer Wellen gaben den Anstoß für diese Frage. Die Antworten ergaben, dass auch in Österreich und der Schweiz ausführliche Genehmigungsverfahren notwendig sind.
- Die Frage nach den Kosten für ein Wellenprojekt konnte nicht beantwortet werden, da diese sehr projektspezifisch ist.
- Das Projekt Bratislava wurde spontan durch Dipl.-Ing. Josef Bauer erklärt, der für dieses Projekt die Realisierung betreut.



- Die Problematik des Rücklaufes bei bestimmten Wellen wurde von den beiden Surfern Gerry Schlegel und Jaques Robert hinsichtlich der realen Gefahr eingeschätzt. Dazu konnten spontan eindrucksvolle Bilder präsentiert werden.
- Eine längere Debatte beleuchtete die zu lösenden Aufgaben, um Surfwellen auch für Kajakfahrer nutzbar zu machen. Dabei spielte vor allem das Kehrwasser und die Einstiegssituation eine Rolle, um mit einem Boot überhaupt in die Welle zu kommen. Gerade diese Vorgabe sollte bei einigen Projekten vertieft aufgegriffen werden. Weiter führten einige Surfer an, dass ein Kehrwasser auch für Surfer von Vorteil sein kann. Gerade einige Hochwasserwellen in Flüssen wären ansonsten gar nicht zu erreichen. Auch die seitliche Begrenzung einer Welle kann dadurch eingesteuert werden. Als wichtige Grundsatzregel, da sich beide Parteien einig, gilt: es reicht sehr wenig bereits aus. Damit bleibt der Einfluss auf die Welle relativ klein.
- Von den Vertretern der Kajakfahrer wurde festgehalten, dass die Integration einer Surf-Welle in den bestehenden Wildwasserparks technisch oft nicht möglich oder nur schwer umsetzbar ist.
- Weiterhin wurden in der Diskussion auch kontroverse Standpunkte zur Wellenerzeugung, Energie- und Kostenverhältnissen, Standorteignung oder Gefährdungseinstufung ausgetauscht.

Grundsätzlich wurde in der eineinhalbstündigen Diskussionsrunde sehr lebendig und ausdauernd diskutiert, obgleich am Ende der Veranstaltung eine Vielzahl an Themen unbehandelt bleiben musste. Sicher hätte sich die Diskussion noch weit länger fortsetzen lassen.

Um 17:30 Uhr beendete Benjamin Di-Qual die das 1. Flusswellen Forum und bedankte sich für die Ausdauer und die interessanten Beiträge der Teilnehmer. Er stellte fest, dass noch viele weitere Themen offen sind. Rechtliche Situation, Genehmigungsverfahren, Naturschutz, Tourismus, Betreibermodelle oder Finanzierung sind nur einige auf einer langen Liste. Aufgrund der großen Nachfrage bereits im Vorfeld der Veranstaltung und des positiven Feedbacks am Ende des Tages stehen bereits Gedanken zu einer Fortsetzung dieser ganz besonderen Veranstaltung im Raum.

Gerade der Umstand, dass auch nach Ende des offiziellen Teile noch viele Teilnehmer in Kleingruppen weiter diskutierten, zeigt, dass eine Weiterführung des Forums Flusswellen in nicht allzu ferner Zukunft gute Chancen hat.



1. FORUM FLUSSWELLEN



Bayerische
Ingenieurekammer-Bau
Körperschaft des öffentlichen Rechts





1. FORUM FLUSSWELLEN



Bayerische
Ingenieurekammer-Bau
Körperschaft des öffentlichen Rechts



