WaZuBay

Perspektive Wasser Zukunft Bayern

Workshop der Projekte in Wasser Zukunft Bayern

Wann: 4. März 2020 10.00 - 17:00 Uhr

Wo: Department für Geographie der LMU München, Luisenstr.37, Raum D105

AGENDA

10:00 - 10:15	**Grußwort: Prof. Dr. Ing. M. Grambow, Dr. M. Altmayer, Prof. Dr. W. Mauser**
10:15 – 12:45	**Vorstellung der Projekte: Projektziele, bisherige Ergebnisse, Ausblick**
10:15 - 10:45	Projektstand: VieWBay - TP1 - TP3 - TP5
10:45 - 11:05	Projektstand: HydroBITS
11:05 - 11:25	Projektstand: HiOS
11:25 - 11:45	Kaffeepause
11:45 - 12:05	Projektstand: ClimEx
12:05 - 12:25	Projektstand: KLIWA
12:25 - 12:45	Projektstand: WETRAX+
12:45 - 13:15	Mittagspause
13:15 - 14:30	**Diskussionsrunde I** Themen: - Anwendbare Instrumente/Produkte für die Wasserwirtschaft aus den Projekten von WaZuBay - Welche Synergien ergeben sich aus der Projektvielfalt
14:30 - 15:00	Kaffeepause
15:00 - 16:30	**Diskussionsrunde II** Thema: Visualisierungsmöglichkeiten aus den Projekten von WaZuBay
16:30 - 17:00	**Zusammenfassung der Ergebnisse**

Teilnehmerliste Workshop WaZuBay 04.03.2020

Name	Vorname	Organisation	Unterschrift
Prof. Dr. Ludwig	Ralf	CliMex	
Dr. Broich	Karl	HiOS	
Kaiser	Maria	HiOS	
Dr. Leandro	Jorge	HiOS	
Jovanovic	Ivana	HydroBiits	
Dr. Weismüller	Jens	HydroBiits	
Foltyn	Maria	KLIWA	
Dr. Rieger	Wolfgang	LfU 61	
Michel	Frank	LfU 63	
Chmiel	Oliver	LfU 63	
~~Dr.~~ Neumann	Alexander	LfU 63	
Dr. Rieger	Dieter	LfU 69	
Wolff	Maximilian	LfU 69	
Strehler	Benno	LfU 8	
Dr. Waldmann	Daniel	LfU 86	
Roth	Carmen	LfU 88	
Langheinrich	Andreas	LfU 88	
Foltyn	Maria	LfU 81	
Dr. Simper	Marek	LfU 94	
Prof. Dr. Ing. Grambow	Martin	StMUV 5	
Dr. Altmayer	Michael	StMUV 54	

Name	Vorname	Organisation	Unterschrift
Dipl.-Hydrol. Korck	Jane	StMUV 53	
Komischke	Holger	StMUV 54	
Seidl	Uwe	StMUV 55	
Schleich	Stephanie	StMUV 56	
Aguirre	Diego	ViewBay	
Cerny	Michaela	ViewBay	
Cetin	Kevser	ViewBay	
Glaser	Barbara	ViewBay	
PD Dr. Hank	Tobias	ViewBay	
Liepert	Tobias	ViewBay	
Prof. Dr. Mauser	Wolfram	ViewBay	
Meier	Jonas	ViewBay	
Dr. Meyer	Astrid	ViewBay	
Miller	Julia	ViewBay	
Nguyen	Hai	ViewBay	
Dr. Reisenbüchler	Markus	ViewBay	
Simmank	Fabian	ViewBay	
Prof. Dr. Jacobeit	Jucundus	Wetrax+	
Frank	Anton	HydroBITS	
Wolf	Birgit	StMUV	
Haßler	Tobias	StMUV	
Paulik	Felix	Vista	
Bach	Heiko	Vista	
Poschlod	Benjamin	ClimEx	
Bönnisch	Andrea	ClimEx	
Mittermeier	Magdalena	ClimEx	

Protokoll Workshop WaZuBay

Termin:	**Mittwoch, 04. März 2020**
Ort:	**Dept. f. Geographie, Luisenstraße 37, 80333 München, Raum D105**
Anwesende:	**43 Personen, siehe Anwesenheitsliste**
Ablauf:	**Siehe Agenda**
Dauer:	**10:00 Uhr – 16:30 Uhr**
Protokoll:	**B. Glaser, T. Hank, M. Cerny**

10:00 bis 13:00 Uhr: Vorträge der Einzelprojekte

13:30 bis 14:30 Uhr: Diskussionsrunde I (Moderation W. Mauser & M. Altmayer)

Zielsetzung der Diskussion:
Offene, kritische Diskussion, was in den verschiedenen Projekten schon da ist und wie ein wechselseitiges Erfahren/Profitieren möglich ist, um das „Haus Wasser-Zukunft-Bayern" weiter zu entwickeln und voranzubringen. Was sind anwendbare Instrumente/Produkte für die Wasserwirtschaft? Welche möglichen Synergien bestehen?

Hauptergebnisse der Diskussionsrunde:

- Verschiedene Daten und Modelle müssen verfügbar gemacht werden (rechtlich, technisch), wünschenswert wären Modellvergleiche und eine Art Zertifizierung mit Benchmark-Datensätzen
- Die technische Infrastruktur muss weiter verbessert werden
- Es besteht Bedarf an einem holistischen Modell (digitaler Zwilling), das quantitative und qualitative Fragen beantworten kann
- Wichtig ist vor allem die kleinräumige, regionalisierte Ebene, für die keine Messdaten vorliegen. Es werden kleinräumige Ergebnisse benötigt, um ‚weiße Flecken' beim Bedarf von Informationen zu füllen

Ausführung der einzelnen Diskussionspunkte (thematisch sortiert):

- Fragen zu Kalibrierung und Berücksichtigung variabler Bodeneigenschaften (variable Reaktionszeiten, Hydraulik der Landschaft, Hysterese, Drainagen) im Modellsystem von VieWBay wurden diskutiert

- Diskussion über positive/negative Effekte von Drainagen und Straßengräben auf Hochwasser und das in diesem Zusammenhang fehlende Wissen in Bezug auf Wechselwirkungen zwischen Drainagen und Bodeneigenschaften (z.B. Feuchte, Infiltrationskapazität), Grundwasserneubildung

- Grundfragen zur Daten- und Informationsweitergabe zwischen Ämtern und Unis in WaZuBay:
    - Langfristige Verfügbarkeit von Daten, Methoden, Erkenntnissen? Möglicher und hilfreicher Austausch wäre z.B. mittels Jupyter-Notebook (Bsp.: HND

könnte damit ein von der TUM entwickeltes automatisiertes Tool für eigene Sensitivitätsanalysen in LARSIM durchführen)
    - Problem: technische Barrieren (z.B. Firewall!) erlauben derzeit noch keine direkte Verbindung zwischen LfU und LRZ
    - Kurzfristig gibt es keine gute Lösung zum Datenaustausch, aber es wird konkret auf Seiten der Behörden an einer langfristigen Lösung gearbeitet

- Welche Möglichkeiten bietet der existierende „Modellzoo“ aus den verschiedenen WaZuBay Projekten? Werden Modelle untereinander verglichen? Sind solche Tests/Vergleiche angedacht?
    - Momentan werden vor allem die technischen Aspekte verschiedener Modelle verglichen (HydroBITS); inhaltliche/fachliche Aspekte wurden bislang nur vereinzelt und dezentral verglichen und es ist kein systematischer Vergleich vorgesehen
    - Verfügbarkeit verschiedener Modelle inklusive Dokumentation würde es erleichtern, optimale Modelle für verschiedene Fragestellungen auszuwählen und anzuwenden oder Unsicherheiten zu bewerten (vgl. Ensemble-Ansatz in der Meteorologie)
    - Könnten am LRZ Benchmarks für verschiedene Modelle ermöglicht und gesammelt werden (aufbauend auf den datentechnischen Schnittstellen, die im Rahmen von HydroBITS zwischen den Modellen geschaffen werden sollen)? Wer würde sich um die Definition der Benchmarks kümmern und entscheiden, welche Inhalte behandelt werden? Wer verwaltet die Benchmark-Datensätze? Welche Datensätze wären das?

- Wünsche/Defizite/Ideen für Werkzeuge, die in der wasserwirtschaftlichen Praxis vor Ort gebraucht werden und eingesetzt werden könnten
    - Hydraulik sieht keinen konkreten Bedarf für neue Werkzeuge; es ist fraglich, wie relevant und praktikabel verbesserte Verfahren aus der Wissenschaft für die Praxis sind (z.B. Rauheit und dynamische Vegetation vs. Strickler-Beiwerte, Modellierung dynamischer Morphologie-Änderungen)
    - Wünschenswert für WWAs wäre ein flächendeckendes, systematisches Monitoring von morphologischen Daten von Flüssen
    - Im Hochwasserrisikomanagement besteht konkreter Bedarf von Kommunen an belastbarem Material für die Planungssicherheit (-> wie z.B. Ergebnisse von HIOS; auch Datenbank über historische Abflussereignisse aus HIOS wären für Ämter (z.B. Bauleitung) interessant, diese Daten sind derzeit aber nicht öffentlich abrufbar, da die Informationsdichte des Datensatzes sehr heterogen ist und Teile der Daten rechtlich geschützt sind)
    - Bei der Bewertung von Hochwasserereignissen wird der natürliche Rückhalt momentan oft vernachlässigt, eine ganzheitliche Abflussmodellierung (Hydraulik und Bodenwasserhaushalt) wäre aber sowohl für die Praxis als auch wissenschaftlich interessant
    - Der erhöhte Aufwand einer ganzheitlichen 3D Modellierung wäre auch lohnenswert für eine Vielzahl weiterer quantitativer und v.a. qualitativer Probleme, wie etwa Niedrigwasser, Stoffeinträge, Sekundäreffekte, Stoffumsätze usw. (Beispiel WRRL: Maßnahmen zur Verbesserung biologischer und chemischer Parameter werden aktuell in der realen Welt auf Wirksamkeit

getestet -> Modelle für qualitative Aspekte wären hilfreich, auch gut visualisierte Zwischen- und Fehlergebnisse)
    - Verbesserte/zusätzliche Modelle sind am dringendsten nötig für lokale, kleinräumige Fragen (Bsp: kleine Gewässer, an denen keine Pegel existieren, aber konkrete Nutzungsfragen wie Wasserentnahme/Wassertemperatur vorliegen) (-> Verfügbarkeit Eingangsdaten? Alternative statistische Ansätze?)
    - Offene Fragen im Umgang mit Unsicherheiten auf lokaler Ebene (Bsp. HiOS). Wie kommuniziert man die Unsicherheiten in nichtwissenschaftlicher Form, aber wissenschaftlich fundiert an lokale Nutzer (z.B. Kommunen)?
    - Bedarf für Workshops wird gesehen zu den Fragen: 1) Welche offenen Anforderungen bestehen an Modelle? Wo sind „weiße Flecken"/ Datenlücken? 2) Wie kann eine gute lokale/regionale Kommunikation aussehen?

15:00 Uhr bis 16:30 Uhr: Diskussionsrunde II (Moderation W. Mauser & M. Altmayer)

Zielsetzung der Diskussion:
Sammeln von brauchbaren und umsetzbaren Ideen, Beispielen, Bereichen, und Konzepten für die Visualisierung von Ergebnissen als neuer Ansatz für Kommunikation mit der „Außenwelt" in einer digitalisierten, medialen Welt; Verwaltungsmitarbeiter und Wissenschaftler sind keine Medienfachleute, aber nur durch das Sammeln von Beispielen aus der Praxis können Ideen für Visualisierungen überhaupt entstehen

Hauptergebnisse der Diskussionsrunde:
- Es wurden viele Ideen gesammelt, sie sollen nun priorisiert werden
- Im Anschluss sollen im Austausch mit denjenigen, die an der ausgewählten Thematik beteiligt sind, die Ideen vertieft und in einem gemeinsamen Prozess erste Visualisierungs-Beispiele umgesetzt und kritisch beleuchtet werden
- Pilotprojekte sollen für drei Bereiche entwickelt werden: 1) allgemeine Öffentlichkeit, 2) Entscheidungsträger der Öffentlichkeit (z.B. Gemeinderat), 3) Umweltverwaltung
- Nächstes Status-Treffen ist für März 2021 angedacht

Ausführung der einzelnen Diskussionspunkte (thematisch sortiert):

- Allgemeine Aspekte zur Visualisierung:
    - Ideen müssen ausprobiert werden, beim Testen kommen die besten Vorschläge/Ideen; LRZ experimentiert mit „CAVE" (Bsp. ClimEx: Wie wissenschaftliche Daten mit deren Unsicherheiten visualisieren?) und 3D Druck (Bsp.: Wassermenge eines 50-jährigen Hochwassers zum Anfassen)
    - Wichtig ist die Identifizierung eines kurzen, durchdachten Narratives, welches in eine gute bildliche Darstellung umgesetzt werden soll (Welche Botschaft sollen die Bilder transportieren? vgl. Konzept der Drehbücher in VieWBay). Kernfrage dafür ist: Wer ist die Zielgruppe? Breite Öffentlichkeit? Fachpublikum? Interne?
    - Prinzipiell können verschiedene Narrative und Visualisierungen für unterschiedliches Publikum entwickelt werden; eine Visualisierung sollte einen Katalog von verschiedenen Szenearien anbieten (Idee eines „Baukasten von

Datensätzen“), die interaktiv ein-/ausgeschaltet werden können (-> interaktives Verdeutlichen von Handlungsketten); dafür könnten/müssten Visualisierungen von Standard-Situationen vorbereitet werden
    - Daten für Visualisierung liegen oft schon in sehr hoher Auflösung und in großen Mengen vor, es existieren aber technische Hürden bei der Umsetzung der Visualisierung (-> Absprache mit LRZ nötig: Wer macht es? Wo sind Schnittstellen, an denen man Daten an Verantwortliche für Visualisierung übergeben kann?)
    - Auch einfache Möglichkeiten für Visualisierungen sollten weiterverfolgt und bedacht werden (z.B. vorgestellte Visualisierung von Hydraulik in VieWBay, Simulationsergebnisse von Zukunftsszenarien in Fotos von historischen Ereignissen einzeichnen, fortgesetzter Versbesserungsbedarf bei status-quo Visualisierungen von Ergebnissen auf Papierausdrucken); evtl. sollten auch die Möglichkeiten kommerzieller Anbieter berücksichtigt werden
    - Prinzipiell besteht die Möglichkeit, mit fiktiven Daten zu arbeiten, um Botschaften zu vermitteln

- Kombination Visualisierung und Modellierung
    - Vorteil von Visualisierungen mit Hilfe digitaler Zwillinge ist zeitliche und räumliche Flexibilität (Bsp. WRRL: komplexe Überlagerung verschiedener Belastungen; Sediment kann z.B. jahrelang liegen, plötzliche Freisetzung von Stoffen durch Bagger/Hochwasserwelle -> wäre mögliche Story für Visualisierung)
    - Wichtig ist, dass die Modelle an neue Gegebenheiten/Veränderungen in der Natur angepasst werden können (Bsp. VieWBay -> dynamisches Modell (Morphologie Gerinne, Bodenfeuchte, etc.), mit Satellitendaten können die aktuellen Gegebenheiten in der Landschaft laufend aktualisiert werden -> bei richtiger Parametrisierung können damit auch Veränderungen (z.B. Einführung Düngeverordnung) richtig abgebildet werden)
    - Vorteil für das Beispiel Planungsdialog/Bürgerdialog: Vor Ort könnten Ideen der beteiligten Bürger interaktiv in die Modellierung einbezogen und dargestellt werden. Das erhöht Transparenz und Glaubwürdigkeit, denn statische Ergebnisse/Darstellungen werden in der Praxis von Bürgern oft angezweifelt
    - Problem beim Verwenden von Modellergebnissen kann sein, dass das Modell und damit auch das visualisierte Ergebnis nicht von allen akzeptiert wird -> Transparenz muss so hoch sein, dass alle beteiligten Parteien den Modellergebnissen vertrauen und erkenntlich wird, woher das Ergebnis kommt -> Möglichkeit, die Grundskepsis abzubauen, indem gezeigt wird, dass Modelle die Umwelt realitätsnah abbilden können? Z.B. indem Laien ohne Modelliererfahrung gezeigt wird, dass Bilder von tatsächlichen Gegebenheiten (Bsp. Film des Ministeriums über Simbach) vom Modell reproduziert werden

- Ideen für die Zielgruppe Behörden/Verwaltung
    - Kollegen vom WWA bevorzugen Umgang mit Bekanntem (z.B. Kennwerte, bestehende Visualisierungsmöglichkeiten durch den HND für den Ist-Zustand). Kann in die bestehenden Systeme eine Visualisierung integriert werden für Unsicherheiten oder für Wirkungsketten bei Veränderungen in der Zukunft

(z.B. pauschale Aussagen über Auswirkungen einer steigenden Temperatur auf verschiedene Umweltparameter in Süddeutschland)
    - Ausbildungsgänge in der Wasserwirtschaft im Referendarbereich könnten mit visuellen Elementen bereichert werden (z.B. Umgang mit Szenarien-Techniken). An den Unis kommen schon verschiedene Disziplinen zusammen (Städtebau, Landschaftsplanung etc.) und dort wird schon mit virtueller Realität gearbeitet -> möglicher Anknüpfungspunkt für Wasserwirtschaft, z.B. am Beispiel Simbach, zusammen mit HiOS?
    - Trainingsraum zur Steuerungsoptimierung von Poldern bei Donauhochwasser -> aufwendige Visualisierung von Überflutungen nicht unbedingt nötig (Fachmann versteht auch Ganglinien), aber interessant könnte sein zu visualisieren, wie die Auswirkungen von Poldern bzw. Polderbewirtschaftung auf Boden/Grundwasser sind
    - Standardbeispiele aus WWA-Alltag: 1) Antrag zur Errichtung eines Querbauwerks, 2) Bewilligung von Bewässerungskontingenten -> Visualisierung der Auswirkungen (z.B. auf Abfluss, Gewässerqualität) wäre hilfreich => Unterstützung von Handlungsleitfäden mit Hilfe von Modellen und Visualisierung der Ergebnisse von Standardszenarien (vorausgesetzt die nötige Datengrundlage / Werkzeuge (digitaler Zwilling) sind verfügbar)

- Ideen für die Zielgruppe Entscheidungsträger Öffentlichkeit (z.B. Gemeinderat, Feuerwehr)
    - Trainingsraum mit virtueller Realität in 3D und mit zeitlichem Verlauf eines Hochwassers für Notfalleinsatzplanung von Kommunen (wann können Brücken noch befahren werden?)
    - Visualisierung der Wirkung von kleinen Rückhaltebecken im Vergleich zu Flutpoldern, um Verständnis für die Maßnahmen zu erhöhen -> Wie sind die Auswirkungen lokal und großräumig für ganz Bayern (z.B. Sichtbarmachen des Kaskadeneffekts entlang der Donau) für unterschiedliche Ereignisse?

- Ideen für die Zielgruppe breite Öffentlichkeit
    - Video zur Überflutung von Städten/Straßen zur Sensibilisierung
    - Darstellung verschiedener Szenarien nach Starkregen, z.B. für flache Regionen, Mittelgebirge, Alpen
    - Umwandlung HiOS Karten in 3D möglich? Wie ist die Datenlage, um Städte/Orte in 3D darzustellen?
    - Ablauf eines Hochwassers für ganz Bayern darstellbar? Könnten existierende Daten von Hochwasser 2013 verwendet werden, um Blaupause für Visualisierung des Prozesses „Niederschlag-Abfluss-Überschwemmung“ zu entwickeln?
    - Darauf aufbauend könnten weitere Informationen eingebaut werden, um Hochwasser als Gesamtkomplex zu visualisieren; Bsp: Darstellung der Funktion eines dezentralen Bodenrückhalts -> Visualisierung von Abläufen im Boden, wann/warum wirken Maßnahmen abhängig von der Bodenfeuchte, Bodenparametern, Drainagen, etc.