

# Grün und Blau zusammen denken – das Kooperationsmodul ZUGABE

Emanuel Grün (Essen), Volker Lindner (Herten),  
Heiko Sieker (Hoppegarten) und Brigitte Spengler (Essen)

## Zusammenfassung

Im Sinne einer ganzheitlichen Planung im urbanen Raum wird nicht nur die Überschneidung von Zielen und Anforderungen aus Wasserwirtschaft und Stadtplanung zur Anpassung an den Klimawandel sowie den demographischen Wandel immer deutlicher, ihre gezielte Verfolgung wird auch immer notwendiger. Mit einem ganzheitlichen Herangehen an stadtplanerische Belange zahlreicher Fachrichtungen könnten Projekte entstehen, die bei einer singulären, auf die fachspezifische Fragestellung fokussierten Bearbeitung nicht denkbar und vor allem nicht finanzierbar sind. Um diesen Planungsprozess zu unterstützen, werden im Kooperationsmodul ZUGABE die verfügbaren Daten möglichst vieler Fachbereiche der Kommune sowie der Emschergenossenschaft in einer GIS-Anwendung zusammengestellt, klassifiziert und überlagert. Mit ZUGABE lassen sich einfach und schnell mögliche Synergien aufdecken, Projekte entwickeln aber auch strategische Ziele konsequent verfolgen und transparent darstellen.

**Schlagwörter:** Entwässerungssysteme, Wasserwirtschaft, Stadtplanung, Klimawandel, demographischer Wandel, Software, Geographisches Informationssystem, Regenwasser, Bewirtschaftung

DOI: 10.3242/kae2016.05.001

## Abstract

### Bringing together Green and Blue – the ZUGABE Co-operation Module

In terms of holistic planning in the urban area, the overlapping of objectives and modifications from water management and city planning for the alignment with the climate change as well as with the demographic change are not only becoming increasingly clear, their specific pursuit is also becoming increasingly necessary. With a holistic approach to the urban planning interests of numerous disciplines, projects can result which, with a singular processing focussed on the technical problem, are not conceivable and, above all, not financeable. In order to support this planning process, the available data of as many as possible disciplines of the local authority as well as of the Emschergenossenschaft are gathered together, classified and superimposed in a GIS application in the ZUGABE co-operation module. Using ZUGABE, possible synergies can be revealed simply and quickly, projects can be developed and strategic targets can also be followed up consequently and presented transparently.

**Key words:** drainage systems, water management, urban planning, climate change, demographic change, software, geographic information system, stormwater, management

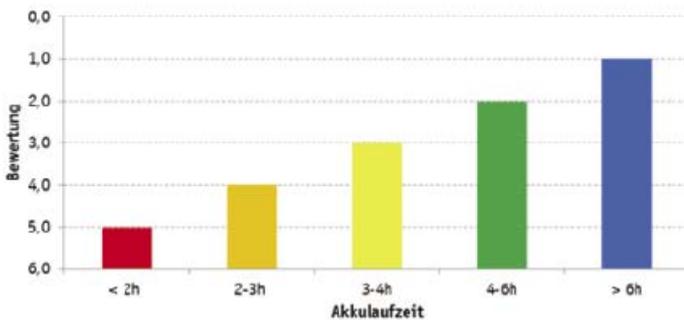
## Von schwarz zu blau – mit grün zu blau

„Der Himmel über dem Ruhrgebiet muss wieder blau werden“ – dieser Wunsch von Willy Brandt ist glücklicherweise schon seit längerem Realität. Mit dem Abwandern des Bergbaus hat ein Strukturwandel eingesetzt, der zunächst für schwerwiegende Umbrüche im Arbeitsmarkt gesorgt hat, den Menschen in der Region aber die Chancen auf mehr Lebensqualität bringt [1]. Auch die Natur profitiert vom Rückgang der Schwerindustrie und ihren negativen Auswirkungen auf Luft, Boden und Wasser. Für das Gewässersystem des Emscher-Einzugsgebiets, das über ein Jahrhundert lang zur Abwasserableitung in Beton gefasst, hinter Deiche gezwängt und aus dem Bewusstsein der Öffentlichkeit verbannt wurde, bedeutet das 1990 gestartete Generationenprojekt Emscher-Umbau die Rückkehr zu natürlicheren Verhältnissen. Indem das Abwasser in unterirdische Kanäle geleitet wird, besteht für die oberirdischen Gewässer die Chance einer spürbaren ökologischen Verbesserung.

Der Umbau des Emscher-Systems ist eng und auf vielerlei Weise mit gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und kulturellen Themen und Fragestellungen in der Region verzahnt, für die der Masterplan Emscher-Zukunft den Planungsrahmen bildet [2, 3].

Die wasserwirtschaftlichen Zielsetzungen des Emscher-Umbaus, die Schaffung eines guten ökologischen Potenzials für die entstehenden Reinwasserläufe ist maßgeblich davon bestimmt, wie weit es gelingt, die anthropogen immens überformten Wasserbilanzen im Einzugsgebiet wieder in Richtung naturnäherer Verhältnisse zu verändern. Mit der Zukunftsvereinbarung Regenwasser sollen bis zum Abschluss der Umbauaktivitäten 15 % der heute noch über die Kanalisation abgeleiteten Niederschlagsabflüsse naturnah bewirtschaftet werden [4]. Der aktuelle Umsetzungserfolg von 6,7 % liegt zwar leicht hinter den Erwartungen, zeigt aber die vielfältigen Möglich-

### Bewertung Akku-Laufzeit (Beispiel)



### Nutzenfunktion Akku-Laufzeit (Beispiel)

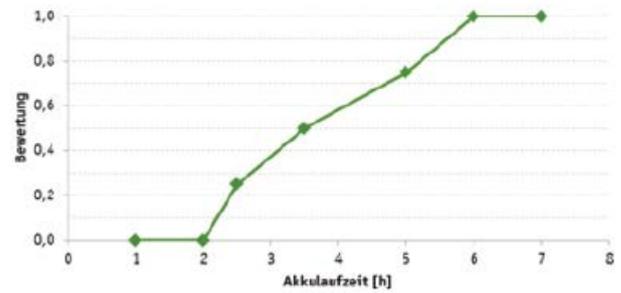


Abb. 1: Beispiel für die Herleitung einer Nutzenfunktion

keiten in der Region. Aus den Erfahrungen der in den letzten Jahren umgesetzten Maßnahmen sind insbesondere zwei Beobachtungen für die Ausrichtung der Arbeiten in den kommenden Jahren von Bedeutung: Zum Einen sind zwar die Motivationen aus (Siedlungs-)Wasserwirtschaft, Stadtplanung, Freiraumplanung und Klimawandelfolgenanpassung höchst unterschiedlich, die Bestrebungen zum Umgang mit Wasser, insbesondere Niederschlagsabflüssen, aber in weiten Teilen deckungsgleich [5]. Zum Zweiten können mit der gemeinsamen Betrachtung von Zielen und Ideen der Stadt- und Freiraumplanung mit der Wasserwirtschaft attraktive, effiziente und auf viele, auch unterschiedliche Ziele wirkende Projekte gefunden und insbesondere finanziert werden. Eine systematische Verknüpfung von stadt- und freiraumplanerischen Handlungsfeldern mit Themen der Regenwasserbewirtschaftung und der Gewässerentwicklung ist daher ein effektives Instrument, um multifunktionale Projekte zu generieren und zur Entfaltung zu bringen [6].

Hier setzt die Idee des „Kooperationsmoduls ZUGABE“ – das Akronym steht für **Z**ukunftschancen **G**anzheitlich **B**etrachten – an: Über eine GIS-basierte gemeinsame Betrachtung von Planungsdaten möglichst vieler Fachbereiche lassen sich einfach sogenannte „Aufmerksamkeitsräume“ identifizieren. Mit diesem Begriff werden Bereiche im Stadtgebiet bezeichnet, in denen verschiedene kommunale Fachbereiche Handlungsbedarf haben. Bereits die gemeinsame Darstellung der entsprechenden Informationen sorgt für einen erheblichen Erkenntnis-

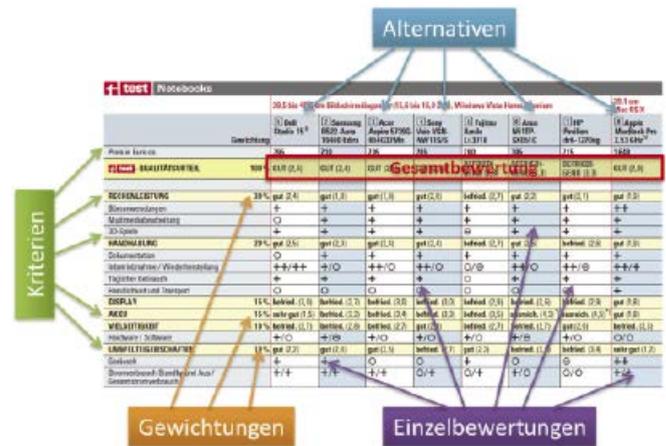


Abb. 2: Multi-kriterielle Bewertung nach Stiftung Warentest

gewinn. Das Wissen um die Aktivitäten anderer Bereiche hilft, Synergien zu erkennen und Regenwasserprojekte, die singulär betrachtet nicht umgesetzt worden wären, zu realisieren. Wird den hinterlegten Daten zudem eine Klassifizierung hinsichtlich ihrer Bedeutung zugeordnet, lassen sich prioritäre Handlungsräume leicht und für Fachplaner, Bürger und Politik gleichermaßen nachvollziehbar erkennen.

### Methodik der multi-kriteriellen Bewertung

Zur Identifikation von Stadtbereichen, in denen Projekte der naturnahen Regenwasserbewirtschaftung, zum Beispiel Abkopplungsmaßnahmen, besonders effizient wären, wird eine GIS-basierte, multi-kriterielle Bewertung durchgeführt. Multi-kriterielle Bewertung klingt kompliziert, ist aber im Prinzip relativ einfach und von den Produkttests der „Stiftung Warentest“ her bestens bekannt [7]. Die Grundidee besteht darin, verschiedene Alternativen im Hinblick auf verschiedene Kriterien miteinander zu vergleichen. Bei Stiftung Warentest sind die Alternativen die verschiedenen Produkte; bei ZUGABE dagegen potenzielle Standorte für Abkopplungsmaßnahmen.

Während bei Produkttests üblicherweise Kriterien wie zum Beispiel Haltbarkeit, Umwelteigenschaften oder Bedienungs-freundlichkeit miteinander verglichen werden, kommen bei ZUGABE Standorteigenschaften (wie zum Beispiel die Versickerungsfähigkeit) oder mögliche Synergien (zum Beispiel die hydraulische Entlastung von Kanalnetzen) zum Tragen.

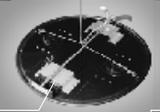
Um Alternativen in Bezug auf verschiedenste Kriterien miteinander vergleichen zu können, werden zuerst für alle Krite-

**UNI TECHNICS**  
Umwelttechnische Systeme

Die Spezialisten gegen  
 Geruch  
 biogene Korrosion  
 Fremdwasser

**Wir haben etwas gegen Geruch, Korrosion und Oberflächenwasser.**

Unsere Produkte begegnen den klimatisch, demographisch und ökonomisch bedingten neuen Anforderungen an die Abwassertechnik.



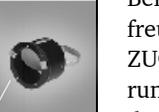
Geruchsdämpfungs-System für Revisionsschächte



Geruchsdämpfungs-System für Revisionsschächte



Fremdwasserverschluss-System für Revisionsschächte



Geruchsdämpfungs-System für Straßenabläufe

www.unitechnics.de Schwerin · Bamberg · Stuttgart · Köln · Cottbus · Gotha

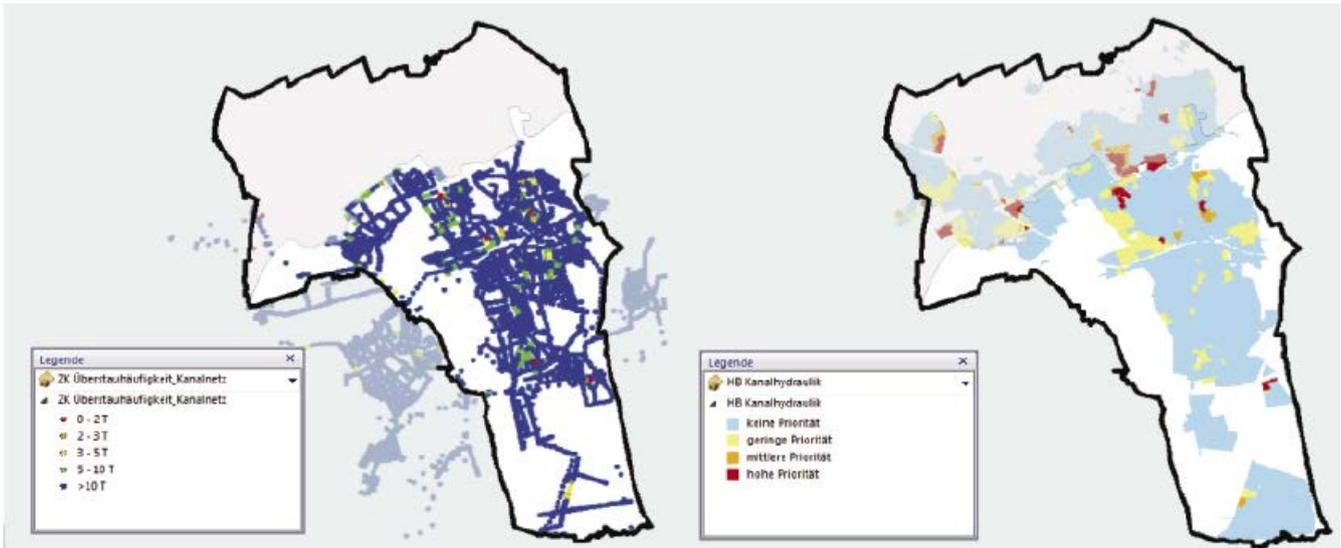


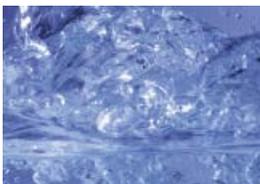
Abb. 3: Hydraulische Auslastung des Kanalnetzes (links Grunddaten, rechts Bewertung)

rien Einzelbewertungen durchgeführt. Dies geschieht bei Stiftung Warentest und auch bei ZUGABE durch sogenannte Nutzenfunktionen. Abbildung 1 zeigt ein Beispiel für die Herleitung einer Nutzenfunktion. In dem Beispiel wird die maximale Akku-Laufzeit von Laptops (in h) in einen Wert zwischen 0 und 1 „übersetzt“. Alternativ zu numerischen Werten werden bei Stiftung Warentest üblicherweise „Schulnoten“ zwischen mangelhaft (Θ) und sehr gut (++) vergeben, was aber letztendlich gleichbedeutend ist. Der Vorteil der numerischen Werte liegt in der einfacheren softwaretechnischen Handhabbarkeit. Wichtig im Hinblick auf eine möglichst objektive Bewertung ist, dass alle Alternativen mit den gleichen Nutzenfunktionen bewertet werden. In dem Beispiel bedeutet dies, dass für alle Laptops dieselben Maßstäbe für die Akku-Laufzeit angelegt werden.

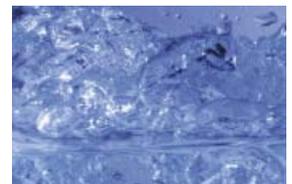
Die Einzelbewertungen werden dann in einer Matrix zusammenfassend dargestellt (die Warentesttabelle, Abbildung 2). Wichtig hierbei ist, dass alle Alternativen in Bezug auf alle Kriterien miteinander verglichen werden, die Matrix also vollständig ausgefüllt wird – eine Forderung, die eigentlich selbstverständlich ist, aber erfahrungsgemäß in vielen Variantenuntersuchungen in Ingenieurprojekten nicht erfüllt wird.

Durch eine Gewichtung können die Einzelbewertungen dann zu einer Gesamtbewertung zusammengefasst werden, dem „Test-Qualitätsurteil“. Dies geschieht durch die Berechnung des gewichteten Mittelwerts der Einzelbewertungen. Die Darstellung der Einzelbewertungen ist dennoch aus Gründen der Transparenz erforderlich und für die Entscheidungsfindung des einzelnen Nutzers von erheblicher Bedeutung.

Ihr Experte für  
 Verdampfer  
 Prozesswasser  
**Abwasser**  
 Recycling  
 Chemie



Besuchen Sie uns:  
**IFAT**  
 30.05. – 03.06.2016  
 München  
 Halle A2,  
 Stand 405



Antech-Gütling Wassertechnologie GmbH  
 Merowingerstr. 7 · D-70736 Fellbach  
 Telefon +49 (0) 711-51 85 50-0  
 Telefax +49 (0) 711-51 85 50-100  
 info@agw.de  
[www.antech-guetling.de](http://www.antech-guetling.de)

Besuchen Sie uns:  
**O&S**  
 31.05. – 02.06.2016  
 Stuttgart  
 Halle 9, Stand 28 (40)  
 Gemeinschaftsstand ZVO



**ANTECH-GÜTLING**  
 W A S S E R T E C H N O L O G I E  
 Wasser ist unser Leben • Water is our life

Das von der Stiftung Warentest angewendete Verfahren wird allgemein als Nutzwertanalyse bezeichnet und stellt eine seit vielen Jahren bekannte Methode der multi-kriteriellen Bewertung [8] dar. Zwar gibt es neben der Nutzwertanalyse zahlreiche weitere Verfahren der multi-kriteriellen Bewertung, wie zum Beispiel Najade oder Prometheus [9], der Vorteil der Nutzwertanalyse liegt jedoch in der Einfachheit und verbreiteten Akzeptanz.

In ZUGABE werden darüber hinaus zwei wesentliche Nachteile der „Stiftung-Warentest“-Methode vermieden. Zum einen sind die Nutzwertfunktionen einsehbar und auch veränderbar. Zum anderen können die Gewichtungen durch den Anwender verändert werden. Beides führt zu einer deutlich verbesserten Transparenz und macht ZUGABE zu einem wirklichen „Group Decision Support System“ [10].

### GIS gestützte multi-kriterielle Bewertung

Das besondere an ZUGABE gegenüber herkömmlichen Verfahren der multi-kriteriellen Analyse ist die Verknüpfung des Bewertungsverfahrens mit einem Geographischen Informationssystem. Somit können nicht nur einzelne Standorte, sondern ganze Stadtgebiete oder Regionen analysiert werden.

In einem ersten Schritt werden die Eingangsdaten für die Einzelbewertungen in ein GIS-Projekt eingelesen und klassifiziert. Abbildung 3 zeigt links beispielsweise die Überstauhäufigkeit als Kriterium für die hydraulische Auslastung des Kanalnetzes (am Beispiel der Stadt Herten).

In einem zweiten Schritt werden die Daten auf eine einheitliche Flächenkulisse projiziert und mit einer Nutzenfunktion nach einem einheitlichen Schema (hier durch die Angabe von Prioritäten, Abbildung 3 rechts) hinsichtlich der Relevanz für die Abkopplung bewertet. Gebiete, in denen häufiger als einmal in zwei Jahren mit Überstauungen zu rechnen ist, haben beispielsweise eine hohe Priorität hinsichtlich der Abkopplung von Flächen. In ZUGABE wird eine Rastergrafik als ein-

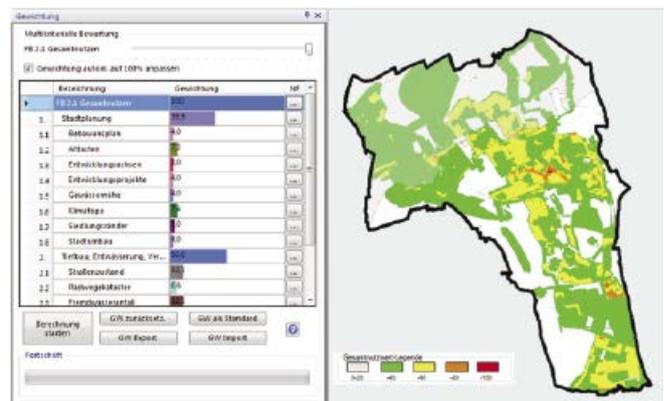


Abb. 4: Gewichtung von Bewertungskriterien (links) und Gesamtbewertung (rechts)

heitliche Flächenkulisse verwendet, sodass aufwendige Verschneidungsprozesse entfallen. Prinzipiell wäre jedoch auch eine andere Flächenkulisse, wie zum Beispiel Flurstücke, denkbar.

Wird diese Einzelbewertung für verschiedene Bewertungskriterien nach gleichem Muster durchgeführt, können die verschiedenen Aspekte gewichtet und räumlich überlagert werden. Dies geschieht wie bei der einfachen Nutzwertanalyse durch die Berechnung des gewichteten Mittelwerts der Einzelbewertungen, allerdings hier für jede Rasterzelle bzw. jedes Element der Flächenkulisse. Rastergrößen von mehreren Millionen Pixel stellen in der praktischen Anwendung auf handelsüblichen Rechnern kein Problem dar.

Die Gewichte können in ZUGABE anwenderfreundlich durch Schieberegler verändert werden (Abbildung 4 links). Eine Karte des Gesamtnutzens zeigt dann, wo Abkopplungsprojekte besonders große Synergieeffekte aufweisen würden (Abbildung 4 rechts). Die Aktualisierung der Ergebnisse nach Veränderung der Gewichtungen dauert nur wenige Sekunden.

HOCK GmbH

**MOBILE  
ENTWÄSSERUNG  
& VERWERTUNG**

**Ihr Dienstleister für:**

**Schlammmentwässerung · Reststoffverwertung**

**Gewässersanierung · Faulturmentleerung**

Niedernberger Straße 50 · 63762 Grobostheim  
 Telefon: 06026 9730-0 · Telefax: 06026 7603 · info@hock-gmbh.de  
[www.hock-gmbh.de](http://www.hock-gmbh.de)

**Besuchen Sie uns  
auf der IFAT:  
Halle B1, Stand 134**

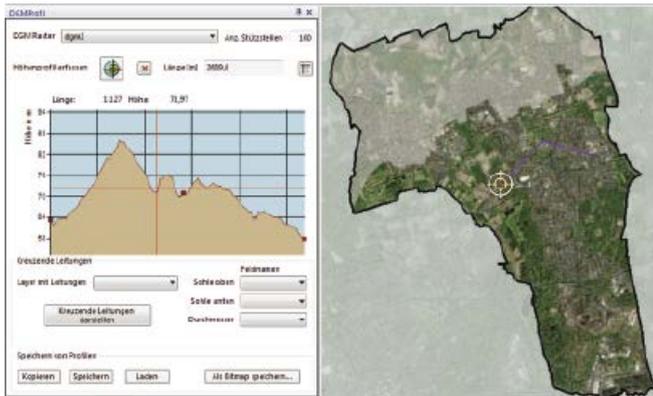


Abb. 5: Modul „DGMProfil“ für die Generierung von Geländeprofilen

### Die Software-Module im Kooperationsmodul ZUGABE

Zu Unterstützung der beschriebenen Methodik wurde auf Basis des kostenlos verfügbaren GIS-Programms ArcGIS-Explorer das Kooperationsmodul ZUGABE entwickelt. Mit ZUGABE kann zum einen eine multi-kriterielle Bewertung mittels Nutzwertanalyse durchgeführt werden. Der Übersichtlichkeit halber wurden die Funktionen auf drei Module verteilt.

- Das Modul „Kriterien“ ermöglicht die Definition der verschiedenen Kriterien und die Bearbeitung der Nutzenfunktionen. Über eine Schaltfläche kann die Berechnung der Teilnutzwerte gestartet werden.
- Über das Modul „Gewichtung“ kann eine Gewichtung der verschiedenen Kriterien vorgenommen werden und die Berechnung der Gesamtnutzwerte gestartet werden.
- Das Modul „Auswertung“ schließlich ermöglicht es, für einzelne Punkte die Teil- und Gesamtnutzen abzurufen.

Zum anderen enthält ZUGABE weitere Software-Module, die den Anwender bei der Planung von Abkopplungsprojekten unterstützen:

- Mit dem Modul „BIS-RW“ kann auf die Daten des „BewirtschaftungsInformationsSystems Regenwasser“ zugegriffen werden. BIS-RW enthält Daten zu Versickerungsmöglichkeiten, Grundwasserständen, TW-Schutzzonen, etc. Darüber hinaus sind in dem Modul „BIS-RW“ die für eine dezentrale Bewirtschaftungsart geeigneten Flächenpotenziale abrufbar.
- Das Modul „DGMProfil“ ermöglicht die Generierung von Geländeprofilen auf der Basis eines Digitalen Geländemodells (Abbildung 5) einschließlich der Darstellung von querenden Leitungen im Höhenprofil.
- Mit dem „Flächenbilanz-Modul“ können auf Grundlage von Flächendaten der Emschergenossenschaft schnell Flächenbilanzen für Teilgebiete mit Informationen über Versiegelungsgrade ermittelt werden.
- Das „Projekt-Modul“ ermöglicht die Planung und Verwaltung von Abkopplungsprojekten. Regenwassermaßnahmen, wie zum Beispiel Mulden oder Rigolen, können verortet und bemessen werden. Dazu wurde eine Schnittstelle zum Berechnungsprogramm STORM [11] realisiert.
- Auswirkungen der Regenwassermaßnahmen auf den Wasserhaushalt können mit dem „Modul Effekte“ schnell und



## SWP-EVOLOC-Wickelrohr

### Homogen und stabil

Als erfahrener Spezialist für Kanalsanierungen in geschlossener Bauweise bieten wir Ihnen ingenieurtechnisches Know-how und zuverlässige Qualitätsarbeit. Von uns als Komplettanbieter erhalten Sie wirtschaftliche Gesamtlösungen.

SWP-Wickelrohr · Schlauch-Lining · Close-Fit-Lining · Grundleitungs-sanierung · Großprofil-sanierung · Schacht- und Bauwerksanierung  
KATE-Roboter · Quick-Lock-System · EDS-System · SAT-Roboter  
UV-Lichtliner · ZM-Verpresstechnik · Kurzliner-Technik · Sonderverfahren

### Geiger Kanaltechnik – Geschlossen für die Umwelt.

**Geiger Kanaltechnik GmbH & Co. KG**  
München · Kempten · Stuttgart  
Aschaffenburg · Bochum · Regensburg  
kanaltechnik@geigergruppe.de  
www.geigergruppe.de/kanaltechnik







Schmelzerstraße 28 • 59425 Unna  
Tel.: +49 2303 96123-0 • Fax: +49 2303 96123-23  
E-Mail: info@harvestore.de

**Kompetenter Behälterbau für ...**

- kommunale und industrielle Kläranlagen.
- Anwendung vom offenen Schlammstapelbehälter über Faulbehälter bis zum Niederdruckgasspeicher.

**IFAT** 30. Mai – 3. Juni 2016 | MESSE MÜNCHEN

**Besuchen Sie uns:**  
Halle A2, Stand 219





einfach quantifiziert werden. Dazu werden Wasserbilanzen und Abflussspitzen für den unbebauten Zustand (als Referenz), den aktuellen Ist-Zustand und den Planzustand nach der Umsetzung von Abkopplungsprojekten berechnet und dargestellt.

- Das „**Modul Kosten**“ führt für die Abkopplungsprojekte eine Amortisationsrechnung nach der Methode der dynamischen Kostenvergleichsrechnung durch. Dabei werden Investitions- und Betriebskosten sowie Gebühren und Fördermittel berücksichtigt.
- Auf Wunsch erzeugt das „**Modul Bericht**“ automatisch einen ansprechenden Projektbericht. Diese Berichte haben in etwa die Genauigkeit einer Vorplanung und dienen als Ausgangspunkt für die weiterführende Objektplanung.

Das Kooperationsmodul ZUGABE wurde so entwickelt, dass es auch von Anwendern ohne tiefere GIS-Kenntnisse angewendet werden kann. Damit wird dem breiten Nutzerkreis von Fachleuten aus verschiedenen Sachgebieten, Bürgern, bis hin zu Entscheidungsträgern aus Politik und Verwaltung Rechnung getragen. Einzig für den erstmaligen Aufbau der Datenstruktur und das Einspielen der Grundlagendaten sind vertiefte GIS-Kenntnisse sowie auch eine professionelle GIS-Software (zum Beispiel ArcGIS) notwendig.

### Anwendung von ZUGABE in der Stadt Herten

Die Idee für die Entwicklung des Kooperationsmoduls ZUGABE entstand im Rahmen der Fortschreibung des Masterplans Emscher-Zukunft in dem Projekt „Integrale Wasserwirtschaft als Motor der Stadt- und Freiraumentwicklung in Herten“ (3). In diesem Projekt wurden vielfältige Daten aus den Bereichen Wasserwirtschaft, Tiefbau und der Stadt- und Landschaftsplanung zusammengetragen, überlagert und hinsichtlich der Synergieeffekte mit dem Regenwassermanagement bewertet. Um eine effiziente und nachvollziehbare Bearbeitung dieser Fragestellung zu ermöglichen, wurde dafür ein erster ZUGABE-Prototyp entwickelt.

Für die damit identifizierten Gebiete wurden Workshops mit Mitarbeitern der Stadt Herten aus den Bereichen Stadtentwässerung, Straßenbau, Grünflächenpflege sowie Stadtpla-

nung durchgeführt und mögliche Regenwasserprojekte entwickelt, von denen sich mittlerweile einige in der konkreten Planung bzw. Umsetzung befinden.

Aufgrund der positiven Erfahrungen in dieser ersten Projektphase wurden die Methodik und der Prototyp des Moduls auf dem Emscherdialog 2014 sowie im Zuge verschiedener Workshops der Fachöffentlichkeit präsentiert. Verschiedene Mitgliedsgemeinden der Emschergenossenschaft haben im Nachgang großes Interesse an einer weiteren Verwendung geäußert und um die Bereitstellung des Tools gebeten. Die Emschergenossenschaft hat daraufhin mit Unterstützung des Umweltministeriums des Landes Nordrhein Westfalen die Weiterentwicklung des Prototypen zu einem anwendungsgerechten Modul beauftragt.

Die in Herten durchgeführte Pilotanwendung des Kooperationsmoduls ZUGABE hat gezeigt, dass mit der transparenten Zusammenstellung und Überlagerung allein der infrastrukturbezogenen Datenbestände erhebliche Synergieeffekte aufgezeigt werden. Die schon im Vorfeld begonnene Koordinierung von Straßenunterhaltung und Stadtentwässerung verfügt nun über eine flächendeckende GIS-gestützte Grundlage und kann ihre Erneuerungs- und Ausbauprogramme aufeinander abstimmen. Ein gutes Beispiel für einen sogenannten Aufmerksamkeitsraum ist das Industriegebiet Im Emscherbruch: Das Abkopplungskataster weist auf einen sehr hohen Grad bereits erfolgter Abkopplung hin, der für weitere Abkopplungsmaßnahmen relevante Bereich erreicht mit rd. 3 ha befestigter Fläche eine für die weitere planerisch-konzeptionelle Bearbeitung relevante Größenordnung. Die potenziellen Abkopplungsflächen konzentrieren sich dabei auf öffentliche Straßenflächen und einzelne noch über den Mischwasserkanal entwässerte Betriebsgrundstücke. Mit ZUGABE wurden folgende Handlungsbedarfe und potenzielle Synergien ermittelt:

- Mittel- bis langfristiger Fremdwassersanierungsbedarf in Teilbereichen
- Für die zentrale Erschließungsachse sind Deckenerneuerungen und Erneuerungen mit teilweiser Verstärkung geplant. Diese können sinnvoll mit Maßnahmen zur Abkopplung verknüpft werden (partielle Eingriffe in das Straßenprofil zur Ermöglichung offener Regenwasserableitung).
- Bau einer Mischwasserbehandlungsanlage

### Geruchsbehandlung / Abluftbehandlung

#### **NEUTRALOX® - Photoionisation**

Hocheffektiv, einfach und dauerhaft.  
Geringer Betriebs- und Wartungsaufwand.  
Für Geruchsprobleme im Kläranlagenbereich.

#### **NEUTRALOX® Umwelttechnik GmbH**

Löhestrasse 63, 53773 Hennef (Sieg)

Tel. 0 22 42 / 913 64 – 0

[info@neutralox.de](mailto:info@neutralox.de)

[www.neutralox.de](http://www.neutralox.de)



Neutralox Photoionisation ... und die Luft ist rein.

- Das Industriegebiet ist von drei Seiten von Gewässern eingerahmt. Vor diesem Hintergrund herrschen hier gute Bedingungen für eine Gewässereinleitung.
- Das Gebiet liegt zwischen dem Landschaftspark Hoheward und dem Emscher-Hauptlauf mitten im regionalen Grünzug D. Die Stadt Herten möchte mit der Strategie „Grüne Stadt“ die Potenziale der Freiraumentwicklung für die Bürger nutzen und die Stadt näher an die umgestaltete Emscher führen. Durch das Industriegebiet Emscherbruch verlaufen, mit dem Schellenbruchgraben und einer alten Gleistrasse, Korridore, die beide Landschaftsräume vernetzen können.

Sowohl aus infrastruktureller als auch aus stadtentwicklungsplanerischer Sicht lassen sich relevante Synergien identifizieren:

- Die Abkopplung befestigter Flächen und dezentrale Versickerung führt zu einer Volumenreduzierung der noch zu bauenden Mischwasserbehandlungsanlage bis hin zum Wegfall der Anlage.
- Die Straßenerneuerungsmaßnahmen können genutzt werden, um Ableitungsmöglichkeiten für das Regenwasser in den begrünten Mittelstreifen mit zu bauen.
- Die Abkopplung wirkt sich positiv auf die Fremdwassersituation aus.
- Anbindung der Halde Hoheward über linienhafte Infrastruktur an die naturnahe Emscher.

Mittlerweile wurde ZUGABE auch in weiteren Emscherkommunen installiert. Workshops für die Schulung der Mitarbeiter der Verwaltung sind in Vorbereitung.

### Ausblick

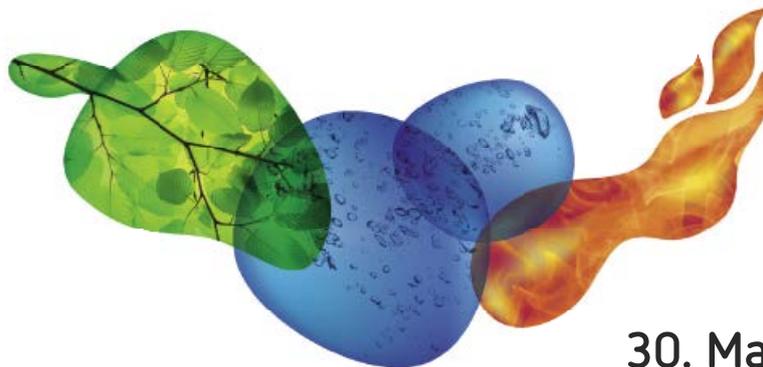
Der Einsatz von ZUGABE ist nicht auf die Regenwasserthematik beschränkt. Im Zuge der bisherigen Pilotanwendung mit der Stadt Herten und Vertretern aus Stadt- und Landschaftsplanungsbüros wurde deutlich, dass das Kooperationsmodul ZUGABE über die eigentliche Aufgabe zur Identifikation von Regenwasserprojekten hinaus auch für klassische Planungsaufgaben wie zum Beispiel die Bauleitplanung erhebliche Qualifizierungs- und Effizienzeffekte entfalten kann.

Die Anwendung der multi-kriteriellen Bewertung („Prinzip Stiftung Warentest“) auf Geodaten ist grundsätzlich auch für andere Fragestellungen von großem Interesse. Überall wo verschiedene Faktoren Standortentscheidungen bestimmen oder Potenziale räumlich abgeschätzt werden müssen, kann ZUGABE eingesetzt werden. Beispiele dafür sind:

- Sanierungsprogramme  
Sanierungsmaßnahmen von Straßen oder auch Abwasserkanälen hängen außer von finanziellen Möglichkeiten auch von räumlich stark variierenden Faktoren ab, wie zum Beispiel Schadensklasse, Verkehrsbelastung, zeitgleiche Baumaßnahmen.



Innovativ. Weltweit. Zukunftsorientiert. Umwelttechnologien erleben.



30. Mai–3. Juni 2016

Weltleitmesse für Wasser-, Abwasser-, Abfall- und Rohstoffwirtschaft

Entdecken Sie die Möglichkeiten zukunftsweisender Strategien, Produkte und Dienstleistungen. Seien Sie mit dabei, wenn die Weltleitmesse für Umwelttechnologien in spektakulären Live-Demonstrationen komplexe Prozesse sowie Anwendungen von Maschinen, Anlagen und Fahrzeugen anschaulich und praxisnah im Einsatz präsentiert.

Herzlich willkommen auf der IFAT 2016.

IFAT weltweit – Besuchen Sie auch die Auslandsmessen der IFAT:

**IEexpo**  
中国环博会  
presented by IEF China (EPFEE) IOW  
5.–7. Mai 2016  
www.ie-expo.com

**IFAT**  
India  
28.–30. September 2016  
www.ifat-india.com

**IFAT**  
Eurasia  
16.–18. Februar 2017  
www.ifat-eurasia.com

**IFAT**  
Africa  
September 2017  
www.ifat-africa.com

Folgen Sie uns:

MESSE MÜNCHEN | www.ifat.de  
info@ifat.de | Tel. +49 89 949-11358



- Erosionsschutz- und Wasserrückhaltemaßnahmen  
Die Wirksamkeit von Erosionsschutz- und Wasserrückhaltemaßnahmen wird durch verschiedene Randbedingungen, wie Hangneigung, Bodenart, Wasserabfluss, Bewuchs, beeinflusst. Mit ZUGABE können Maßnahmen effizienter geplant werden.
- Standorte von „Stromtankstellen“  
Günstige Standorte von „Stromtankstellen“ für Elektrofahrzeuge sind zum Beispiel von Faktoren wie Flächendargebot, anliegenden Stromleitungen, Erreichbarkeit beeinflusst. ZUGABE kann helfen, geeignete Standorte zu lokalisieren.

Ein großer Vorteil von ZUGABE bei all diesen Anwendungen ist, dass Bewertungskriterien und Gewichtungen schnell auch von Nicht-Experten verändert werden können. Entscheidungsprozesse werden damit beschleunigt und gleichzeitig transparenter.

Im nächsten Schritt sollen die funktionalen Einheiten „Datenaufbereitung und Bereitstellung“ und „Analyse und Ergebnispräsentation“ in zwei Systemkomponenten getrennt werden. Die Aufbereitung der Daten wird als eigenständiges Modul an Expertenarbeitsplätzen zur Verfügung gestellt, das als Anwendungspaket heruntergeladen und automatisiert installiert werden kann. In dieser Version des ZUGABE-Werkzeugs ist

dann die direkte Einbindung lokaler, das heißt bei den einzelnen Kommunen vorhandener Geodaten möglich, sodass eine Replikation nicht mehr erforderlich ist. Die Analyse und Ergebnisdarstellung soll als Web-basierte App umgesetzt werden, die zukünftig – auch landesweit – in einem Extranet (zum Beispiel im Kommunalportal von IT.NRW) bereitgestellt wird und im Browser, die entsprechenden Zugriffsrechte vorausgesetzt, aufgerufen werden kann.

## Literatur

- [1] Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH: *Emscher 3.0. Von Grau zu Blau oder wie der blaue Himmel über der Ruhr in die Emscher fiel*, Wuppertal, 2013
- [2] Emschergenossenschaft: *Masterplan Emscher-Zukunft. Das Neue Emschertal*, Essen, 2006, [www.eglv.de/wasserportal/emscher-umbau/das-neue-emschertal/masterplan-emscher-zukunft.html](http://www.eglv.de/wasserportal/emscher-umbau/das-neue-emschertal/masterplan-emscher-zukunft.html)
- [3] Emschergenossenschaft: *Masterplan Emscher-Zukunft, Sachstandsbericht*, Essen, 2014
- [4] Stemplewski, J., Becker, M., Raasch, U.: Eine Region im wasserwirtschaftlichen Konsens – die Zukunftsvereinbarung Regenwasser für das Emschergebiet, *Korrespondenz Abwasser* 2006, 53 (8), 787–792
- [5] Emschergenossenschaft: *Integrale Wasserwirtschaft als Motor der Stadt- und Freiraumentwicklung in Herten*, Essen, 2014
- [6] Stemplewski, J., Becker, M., Schumacher, R.: Zukunftsinitiative „Wasser in der Stadt von morgen“: Wasser als Motor der Stadt- und Freiraumentwicklung in der Emscherregion, *Korrespondenz Abwasser* 2015, 62 (7), 598–605
- [7] Leichtfuß, A., Lohr, H., Wölfel, D., Ostrowski, M. W., Schröter, K., Sieker, H., Bandermann, S., Zweynert, U., Schmidt, W. A., Thiel, E., Jekel, M., Peters, C., Mühleck, R.: *WSM300 – Verbesserte Ansätze für Wasser- und Stoffstrommanagement in intensiv genutzten kleinen Einzugsgebieten auf der Grundlage von integrierten Nutzen- und Risikobewertungen – Abschlussbericht*, Deutsche Bundesstiftung Umwelt, Osnabrück, 2005
- [8] Zangenmeister, Christof: *Nutzwertanalyse in der Systemtechnik – Eine Methodik zur multidimensionalen Bewertung und Auswahl von Projektalternativen*, Dissertation, TU Berlin, 1970, 4. Aufl., München, 1976
- [9] Merz, R., Buck, W.: *Verfahren zur Entscheidungsfindung bei Mehrfachzielsetzung sowie Zielsysteme und Zielkriterien für die Planung und Bewertung wasserwirtschaftlicher Maßnahmen*, Institut für Hydrologie, Wasserwirtschaft und Kulturtechnik der Universität Karlsruhe, 1997
- [10] Pagels, D.: *Group Decision Support Systems*, GRIN Verlag, Nordstedt, 1997
- [11] Modellbeschreibung STORM, Ingenieurgesellschaft Prof. Dr. Sieker mbH

## Autoren

Dr.-Ing. Emanuel Grün, Dipl.-Ing. Brigitte Spengler  
Emschergenossenschaft  
Kronprinzenstraße 24, 45128 Essen

E-Mail: [Spengler.Brigitte@eglv.de](mailto:Spengler.Brigitte@eglv.de)

Stadtbaurat Volker Lindner  
Stadt Herten  
Kurt-Schumacher-Straße 2, 45699 Herten

Prof. Dr.-Ing. Heiko Sieker  
Ing.-Ges. Prof. Sieker mbH  
Rennbahnallee 109a, 15366 Hoppegarten

**mall**

umweltsysteme



**Mall-Dienstleistungen**  
Komplett aus einer Hand

- Projektunterstützung vor Ort
- Lieferung, Einbau und Versetzen
- Montage und Inbetriebnahme
- Sanierung
- ... und vieles mehr

**Produktprogramm:**

- Regenwasserbewirtschaftung
- Abscheider
- Kläranlagen
- Pumpen- und Anlagentechnik
- Neue Energien

**Besuchen Sie uns**

IFAT

München, 30.05.-03.06.2016  
Halle A1, Stand 405/504

**Literatur-Tipp**

**Ratgeber Regenwasser**  
von Klaus W. König  
6. Auflage 2016,  
44 Seiten



info@mall.info | www.mall.info