

Technische Universität Dresden  
Medienzentrum  
Universität Siegen

Prof. Dr. Thomas Köhler  
Prof. Dr. Nina Kahnwald  
Prof. Dr. Eric Schoop  
(Hrsg.)



# WISSENS- GEMEINSCHAFTEN 2015

an und mit der Unterstützung der  
Technischen Universität Dresden

mit Unterstützung von

BPS Bildungsportal Sachsen GmbH  
Campus M21  
Communardo Software GmbH  
Dresden International University  
eScience – Forschungsnetzwerk Sachsen  
Gesellschaft der Freunde und Förderer der TU Dresden e.V.  
Gesellschaft für Informatik e.V. (GI)  
Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft e.V.  
intecsoft GmbH & Co. KG  
Learnical GbR  
Landeshauptstadt Dresden  
Medienzentrum, TU Dresden  
Microsoft Corporation  
ObjectFab GmbH  
T-Systems Multimedia Solutions GmbH  
SQL Projekt AG  
Universität Siegen

am 25. und 26. Juni 2015 in Dresden

[www.WissensGemeinschaften.org](http://www.WissensGemeinschaften.org)

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek  
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Bibliographic information published by the Deutsche Nationalbibliothek  
The Deutsche Nationalbibliothek lists this publication in the Deutsche Nationalbibliografie; detailed bibliographic data are available in the Internet at <http://dnb.d-nb.de>.

ISBN 978-3-95908-010-1

© 2015 TUDpress  
Verlag der Wissenschaften GmbH  
Bergstr. 70  
D-01069 Dresden  
Tel.: +49 351 47969720 | Fax: +49 351 47960819  
[www.tudpress.de](http://www.tudpress.de)

Gesetzt von den Herausgebern.  
Druck und Bindung: Sächsisches Digitaldruck Zentrum GmbH  
Printed in Germany.

Alle Rechte vorbehalten. All rights reserved.

Das Werk einschließlich aller Abbildungen ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der durch das Urheberrecht gesetzten engen Grenzen ist ohne die Zustimmung der Herausgeber unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für die Vervielfältigung, Übersetzung, Mikroverfilmung und die Einspielung und Bearbeitung in elektronischen Systemen.

---

## 2 Kontextbezogene, workflowbasierte Assessmentverfahren auf der Grundlage semantischer Wissensbasen

*Silke Molch*

*Technische Universität Dresden, Kooperation Medienzentrum mit dem Institut für Landschaftsarchitektur*

### Vermittlungsziele

*Mit diesem Beitrag sollen Anwendungs- und Einsatzszenarien von komplexen, kontextbezogenen Echtzeit-Assessment- bzw. Evaluierungsverfahren im Bereich des operativen Prozessmanagements bei interdisziplinären, ganzheitlichen Planungen vorgestellt und prototypisch demonstriert werden. Dazu werden kurz die jeweiligen strukturellen und prozessoralen Grundvoraussetzungen bzw. eingesetzten Methoden erläutert und deren aufeinander abgestimmtes Zusammenspiel im gesamten Handlungsablauf demonstriert.*

### 1 Digitaler Workspace

Für eine effiziente Arbeitsweise bei der Planung als auch für den Einsatz von evaluierenden Verfahren sind bestimmte technische Voraussetzungen (Software) sowie deren aufeinander abgestimmten Einrichtungen (Konfiguration) erforderlich. Um diese zu gewährleisten, müssen die zur Anwendung kommenden Arbeitssysteme im Rahmen der Einrichtungsverfahren evaluiert (Systemcrawler) und ggf. durch zusätzliche Einrichtungsverfahren angepasst bzw. ergänzt werden (Konformer). Die Evaluierung der Voraussetzungen erfolgt gegen hinterlegte Soll-Zustandsmuster des jeweiligen Assessmentverfahrens, zu dessen Prüfkriterien die Existenz von erforderlichen Softwarekomponenten, Verzeichnis- und Dateistrukturen, Registryeinträgen und Umgebungsvariablen sowie deren zulässigen Wertbereiche gehören. Diese Evaluierung wird durch entsprechende Skripte (z.B. WSH/Powershell) durchgeführt. Weichen die als modifizierbar gekennzeichneten Einstellungswerte vom erforderlichen Bereich ab, können diese durch den Konformer auf die erforderlichen Werte gebracht werden. Dazu werden die für derartige Deltawert-Modifikationen hinterlegten Workflows (Kaskaden von Skripten, Batches, Makros, Webservices) angewendet. Neben der technischen Basis müssen auch die Evaluierungsverfahren und die Interaktionsmöglichkeiten im Workspace verankert werden. Dazu wird ein lokaler Client mit browserbasierter GUI auf HTML5/ XHTML-Basis als hta-Client eingesetzt. Die Inhalte werden über „css-xslt-xpath-xsd“-Transformationsketten auf der Basis von vorgehaltenen Datenbeständen generiert und ereignisbasiert aktualisiert. Die Konfiguration der anzuzeigenden Inhalte sowie deren Darstellungsweise erfolgt

ebenfalls über XML-Datensets. Durch entsprechend hinterlegte bzw. von dem Nutzer einstellbare XML-Datensets kann die GUI auf die Bedürfnisse des Nutzers angepasst werden (Sprache, bevorzugte Präsentationsformen, Ereignisverhalten, Kontextangebote usw.). Um das Verhalten evaluieren zu können, muss dieses auch eruiert und dokumentiert werden können. Dazu wird ein Keeper eingesetzt, der die Interaktion des Nutzers mit den entsprechenden Applikationen protokolliert. Die Protokollierung der Nutzerhandlungen erfolgt nur, wenn die für das gewählte Assessmentverfahren relevante Applikationen (Fachapplikationen) aktiv sind. Andere Applikationen und somit private Aktivitäten wie die Internetrecherchen, Mailnutzung usw. werden nicht protokolliert. Die Protokollierung wird in XML-Datenkollektionen vorgehalten. Das Auslesen der Nutzeraktivitäten erfolgt durch ein ereignisbasiertes Triggersystem, welches nur handlungsrelevante Aktivitäten protokolliert. Für bestimmte Applikationen bzw. förderative Komponenten müssen entsprechende Adapter und Wrapper ergänzend eingesetzt werden. Alle einrichtenden und überwachenden Komponenten sind skriptbasierte Komponenten, die bei Window-basierten Workspaces auf der Basis des .NET-Frameworks auf die verschiedenen zu steuernden bzw. zu überwachenden Komponenten zugreifen (COM/DCOM). Für die Einrichtung und Überwachung finden entsprechende Workflowkompositionen Anwendung, die sich aus parametrisierten Teilworkflows zusammensetzen.

## **2 Optimierter Handlungsablauf bzw. heuristische Workflows**

Anwendungsorientierte Ingenieurdisziplinen wie bspw. die Raum- und Landschaftsplanung müssen bei zu geringem und zu ungenauem Wissen, trotz geringem Ressourcen- und Zeitbudgets die nach dem aktuellen Wissensstand bestmögliche Lösung hervorbringen. Hier geht es also nicht um das Finden einer Lösung, sondern um das Finden der „bestmöglichen“ Lösung. Dabei müssen Optimierungs- und Abwägungsverfahren bei Nutzungskonflikten Anwendung finden. Dies erfolgt über viele Beteiligungs- und Iterationszyklen, bei denen auch Ämter und Bürger beteiligt werden. Durch deren Beiträge sowie durch Teilergebnisse aus vorangegangenen Auswertungszyklen müssen die Such- und Zielräume immer wieder modifiziert werden. Diese bilden dann wiederum die Rahmenbedingungen für weitere iterative Simulationen bzw. Analyse-, Diagnose-, Bewertungs- und Abwägungsprozesse. Aufgrund des interdisziplinären Planungsansatzes werden dabei raumbezogene Daten aus fast allen Fachdisziplinen bzw. aller Raumelemente (Grundwasser, Oberflächengewässer, Klima, Geologie, Boden, Flora, Fauna, Flächennutzung, historische und zukünftige Entwicklungen, wirtschaftliche, politische, soziale Kennwerte ...) ausgewertet. Diese riesigen Datenmengen (Big Data) müssen mit und für die verfügbaren Ressourcen heuristisch optimiert aufbereitet und verarbeitet werden.

Um mit dem begrenzten, unvollständigen Wissen in den z.Z. immer kürzer werdenden Planungszyklen schnell zu einer guten Planung zu kommen, muss alles verfügbare Wissen (Datenkollektionen) für das zu lösende Problem (Projekt) mit den verfügbaren und geeigneten Werkzeugen (Applikationen) sowie den effizientesten Arbeitsverfahren (fachliche Planungsmethoden) verfügbar gemacht werden. Entsprechend der aktuellen Ressourcenverfügbarkeit sowie der konkreten projektspezifischen Datenkonstellation müssen dabei die Arbeitsverfahren bzw. deren Reihenfolge variiert werden. Dazu werden charakteristische Indikatoren (z.B. Anzahl von repräsentierenden Geometrien) als Steuergröße herangezogen. Für diese Steuergrößen gibt es bezogen auf die Ressourcenkategorien hinterlegte Erfahrungswerte. Auf deren Basis setzen die Regelwerke zur Bestimmung eines effizienten Workflows auf, welcher die Grundlage für den Vergleich zum Verhalten des Nutzers bildet. Da der manuell vollzogene Handlungsablauf des Lernenden immer mit dem hinterlegten bzw. sich komponierenden Handlungsablauf verglichen wird, kann durch den Vergleich bzw. die chronologische Analyse des Handlungsablaufes Wissensdefizite bzw. unökonomische Vorlieben (erhöhte Metrik der Nutzeraktionen, längere Bearbeitungszeiten etc.) herausgefunden werden. Da Workflows bis auf die bewusst vorgesehenen, manuellen Entscheidungspunkte (menschliche Willensbildung, künstlerische Gestaltung) automatisiert ablaufen können, können sie sowohl zur Planungsteilautomatisierung als auch zum eLearning sowie zur Dokumentation und Präsentation des Planungsvollzugs genutzt werden.

### **3 Semantisches Wissensmanagement und Akkumulation von Projektwissen, Know-how u. Erfahrungswissen**

Für die regelbasierte Gestaltung des hinterlegten Handlungsablaufes ist umfassendes Know-how sowie Erfahrungswissen erforderlich. Dieses wird durch Digitalisierung des Erfahrungswissens von Experten (best practice) sowie durch die Evaluierung von Leistungskennwerten durch vergleichende Leistungstests mittels Bot's gewonnen.

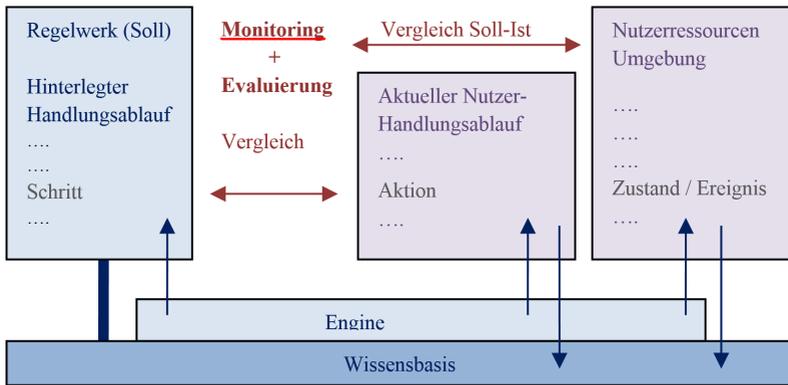
Ebenso muss für die fachinhaltliche Planungsarbeit das gesamte relevante Wissen zum Planungsgegenstand (Stand der Technik bzw. der Wissenschaft) meist über förderative Wissensbasen beschafft und für eine Auswertbarkeit sowie für eine Repräsentation aufbereitet werden. Für fachübergreifende Auswertungen muss das Wissen in semantischen Strukturen (Ontologien) vorgehalten werden. Alle Informationen müssen ID-, Raum-, Zeit-, Bedingungs-, Herkunftsbezüge als Kontext-Informationen aufweisen bzw. diese müssen beschafft oder abgeleitet und bei allen Auswertungen mitgeführt werden. Über diese Bezüge bzw. Zuordnungen können Polyseme, Synonyme usw. in einer bzw. zwischen verschiedenen Fachdisziplinen abgeglichen werden und für den jeweiligen Nutzer in seinem Kontext bzw. seiner Bildungsstufe bereitgestellt werden. Dazu werden bei einer Nutzung für

die jeweiligen Herkunftsquellen transformierende Zuordnungsrelationen zwischen- bzw. vorgeschaltet. Diese werden durch Experten bereitgestellt bzw. können durch Extraktionen von quellenübergreifenden Quer- bzw. Korrelationsverweisen aus Dokumenten extrahiert werden. Durch die Mitführung der Kontextbezüge können jederzeit weitere vertiefende Recherchen und Auswertungen angestoßen werden.

#### 4 Generische Strukturen

Prinzipiell werden die Sachdaten in strukturierten Formaten (XML) vorgehalten und für die jeweiligen Ressourcen bzw. Repräsentationserfordernisse über Transformationskaskaden in die entsprechenden Schemata bzw. Formate für den Einsatz in die Workflows überführt. Auch die Regelwerke werden generisch als Daten und nicht als Programmcode vorgehalten. Diese werden durch im Hintergrund laufende Engines ausgewertet und über Adaptoren zur Steuerung der Ressourcen im Rahmen der Workflows eingesetzt.

Abb. Hintergrundprozesse



#### Beispielszenario

Für eine integrative Standortplanung (Energiegewinnungssysteme) ist der geeignetste Standort für ein Gebiet zu finden. Dazu sind alle relevanten Daten (Boden, Geologie, Klima, Flora, Fauna, aktuelle Nutzungen, Vorschriften) zu beschaffen und für die Auswertung (Nutzwert-, Potenzial, Risiko-, Konfliktanalysen) vorzuhalten. Dazu müssen Geographische Informationssysteme (GIS), Datenbankmanagementsysteme (DBMS), Computer-Aided Design Systeme (CAD), Ausschreibungs-, Vergabe- und Abrechnungssysteme (AVA) usw. sinnvoll in der richtigen Reihenfolge eingesetzt und die Daten durch all diese Systeme verlustfrei transferiert werden. Dazu gibt es prototypische Planungsabläufe (HOAI), für dessen technische Umsetzung

verschiedene Vorgehensweisen angewandt werden können. Auf der Basis der fallspezifischen Besonderheiten und des verfügbaren heuristischen Wissens kann ein optimierter Handlungsablauf abgeleitet und für das Monitoring hinterlegt werden. Dieser kann mit dem realen Handlungsablauf des Nutzers verglichen werden. Je nach gewählter Unterstützungsform kann bei einer Handlungsabweichung das System den Nutzer sofort informieren, einen Vorschlag für ein alternatives Vorgehens unterbreiten bzw. kritische Anregungen für eine Reflektion zur Vorgehensweise geben oder eine Auswertung am Projektende durchführen. Mit einem derartigen Assessmentverfahren kann der Nutzer vor vermeidbaren zusätzlichen Zeit- und Ressourcenaufwendungen durch ungünstige Vorgehensweisen bewahrt werden und kann gleichzeitig nebenbei mittels eines „Learning by doing 2.0“ sich weiter qualifizieren, als auch seinen Erfahrungsschatz um die Erfahrung der Gemeinschaft ergänzen. Wird das Assessmentverfahren im Rahmen von eLearning- und Selbstevaluierungsverfahren (Projekt-, Prüfungs-, Einstellungsvorbereitung) eingesetzt, kann die Auswertung zur Aufdeckung von Wissenslücken und unbegründeter persönlicher Präferenzen führen. Da das System vom Nutzer gestartet werden muss, im Userkontext läuft und die Protokollierung im Benutzerprofil hinterlegt wird, hat der Nutzer die volle Kontrolle über den Einsatz dieses Verfahrens bzw. über seine Daten. Das Verfahren wird z.Z. im Rahmen der eLearning-Strategie zur Identifikation und zum selbstständigen Schließen von Wissenslücken für die Landschaftsarchitekturstudenten entwickelt und soll beim Vorliegen der ressourcentechnischen Voraussetzungen und der erforderlichen Wissensbasen in thematischen Implementationsstufen im Studiengang Landschaftsarchitektur zum Einsatz kommen.

## **Literatur**

Dengel, Andreas: Semantische Technologien Spektrum-Verlag Heidelberg, 2012.

ISBN 978-3-8274-2663-5

Vonhoegen, Helmut: Einstieg in XML: Grundlagen, Praxis, Referenz. 7.,

aktualisierte und erweiterte Auflage 2013, Galileo Press, Bonn, 2013. ISBN 978-3-8362-2620-2

Schwichtenberg, Holger: Windows Scripting: 6., aktualisierte Auflage 2010,

Addision-Wesley Verlag, München, 2010. ISBN 978-3-82732-2909-7

Steyer, Manfred; Schwichtenberg, Holger; Fischer, Matthias; Krause, Jörg: Verteilte

Systeme und Services mit .NET 4.5 2., überarbeitete u. aktualisierte Auflage 2013, Carl Hanser Verlag München, 2013. ISBN 978-3-446-43443-1