

Höherer Input angestrebt

Ein EU-Life+ Projekt untersucht die Wiedereinbringung von Gipsabfällen in den Produktionsprozess

Von Jörg Demmich



Dr.-Ing. Jörg Demmich
ist Bereichsleiter „Synthetische Gipse“
bei der Knauf Gips KG, Iphofen

Das EU-Life+ Projekt „Vom Gips zu Gips – Von der Produktion zum Recycling“, das von der Europäischen Kommission gefördert wird, verfolgt einen integralen Ansatz. Im Mittelpunkt steht die Aufbereitung von sortenrein separierten Gipsplattenabfällen, die sowohl beim Neubau als auch beim Rückbau von Gebäuden anfallen. Dabei soll der Gipskern, der in den Gipsplattenabfällen enthalten ist, zu einem qualitätsgerechten Sekundärrohstoff aufbereitet werden, der ohne weitere Maßnahmen in der Gipsindustrie wieder verwendet werden kann. Der integrale Ansatz umfasst dabei insbesondere drei Bereiche: Beim „Rückbau statt Abriss von Gebäuden“ besteht das Ziel darin, unter wirtschaftlich optimierten Bedingungen durch selektiven Rückbau möglichst sortenreine Bau- und Abbruchabfälle zu erhalten, darunter auch Gipsplattenabfälle. Darüber hinaus sollen Methoden entwickelt werden, bereits vor Rückbau eine quantitative und qualitative Einschätzung der anfallenden Bau- und Abbruchabfälle vorzunehmen. Beim Bereich „Recyclingtechniken“ sollen die bereits bestehenden Recyclingtechniken für Gipsplattenabfälle technisch und wirtschaftliche weiter optimiert werden. Der dritte Aspekt ist die „Wiedereinbringung in den Produktionsprozess“. Für den Recyclinggips als Output aus Recyclinganlagen sollen zunächst Qualitätsanforderungen abgeleitet werden, die sowohl die technische Eignung als auch die Schadstoffbelastung regeln. In ausgewählten europäischen Gipsplattenwerken soll anschließend in Großversuchen der Anteil an qualitätsgerechtem Recyclinggips im Rohstoffinput für diese Anlagen auf bis zu 30 Prozent gesteigert werden. Hierbei sollen außerdem diverse technische und betriebswirtschaftliche Daten erfasst und dokumentiert werden. Mit diesem Demonstrationsprojekt, das rund 3,6 Millionen Euro umfasst, soll eine Grundlage für entsprechende Recyclingaktivitäten in der EU gelegt werden. Darüber hinaus soll die EU-Kommission auf der Grundlage der Projekt-Ergebnisse in die Lage versetzt werden, in der EU harmonisierte und einheitliche Rahmenbedingungen nicht nur für das Recycling von Gipsplattenabfällen festzulegen, die letztlich einen wesentlichen Beitrag zur europäischen Ressourceneffizienzpolitik leisten.

Key words:

Bauabfälle, Eurogypsum, Gipsplattenabfälle, Gipsindustrie, RC-Gips, Recyclinggips, selektiver Rückbau

Spricht man vom Recycling von Bau- und Abbruchabfällen, so kommt diesem Abfalltyp allein wegen seines großen Mengenstroms – in Deutschland etwa 80 Millionen Tonnen pro Jahr (ohne Boden und Steine) – eine besondere Bedeutung zu [2]. Auch in der EU spielt diese mineralische Abfallgruppe eine besondere Rolle, insbesondere im Hinblick auf das in der EU-Abfallrahmenrichtlinie [3] festgeschriebene Ziel, ab 2020 eine Verwertungsquote von 70 Mas-

senprozent zu erreichen. Unter dieser Verwertungsquote sind die Vorbereitung zur Wiederverwendung, das Recycling und die sonstige stoffliche Verwertung (einschließlich der Verfüllung von Tagebauen) von nicht gefährlichen Bau- und Abbruchabfällen subsumiert.

Dabei sind gipshaltige Bauabfälle wegen ihres Mengenaufkommens zunächst von untergeordneter Bedeutung. Aufgrund des Sulfatanteils und der im Rahmen der Er-

satzbaustoffverordnung [1] angestrebten erheblichen Reduktion des Gipsanteils in RC-Baustoffen müssen gipshaltige Bauabfälle jedoch besonders beachtet werden. Unter gipshaltigen Bau- und Abbruchabfällen sind insbesondere Gipsplatten (Gipskartonplatten, Gipsfaserplatten, Vollgipsplatten), mineralische Baustoffe mit anhaftendem Gipsputz und Calciumsulfat-Anhydrit-haltige Estriche zu verstehen. Den mengenmäßig größten Anteil nehmen dabei Gipsplatten ein. Deren Menge wird weiterhin ansteigen, weil der Umfang des Trockenbaus, der seit mehreren Jahrzehnten angewachsen ist, auch in Zukunft zunehmen wird. Ein besonderes Merkmal von Gipsplatten ist darüber hinaus, dass diese beim Rückbau von Gebäuden ohne großen Aufwand separiert werden können.

Darüber hinaus besitzt Gips im Gegensatz zu vielen anderen mineralischen Baustoffen die Besonderheit, dass er praktisch unendlich ohne Qualitätseinbußen recycelbar ist. Recycelte Gipsplattenabfälle können somit grundsätzlich als Sekundärrohstoff wie Naturgips und REA-Gips aus der Entschwefelung von Kohlekraftwerken wieder verwendet werden.

Vor diesem Hintergrund beschäftigt sich auch die Europäische Gipsindustrie, zusammenschlossen in dem Verband Eurogypsum, mit dem Recycling von Gipsplatten.

1 Ziele des Projekts

Das Projekt „GtoG – Gips zu Gips – Von der Produktion zum Recycling“ startete am 1. Januar 2013 und hat ein Projektvolumen von 3.566.250 Euro. Es wird zu 50 Prozent von der Europäischen Kommission als Life+ Projekt gefördert. Über dieses Programm werden Projekte finanziert, die einen wichtigen Beitrag zur Entwicklung und Durchführung der Umweltpolitik und des Umweltrechts der EU leisten. Das Life+ Programm erleichtert vor allem die Einbeziehung von Umweltaspekten in andere Politikfelder und trägt allgemein zur nachhaltigen Entwicklung in der Union bei.

Da Gipsabfälle die Eigenschaft besitzen, praktisch beliebig oft recycelbar zu sein, verfolgt das GtoG Projekt mit dem Focus auf Gipsplattenabfälle einen integralen Ansatz, bei dem insbesondere drei Bereiche miteinander verknüpft werden:

- Optimierung von Rückbautechniken mit dem Ziel, eine möglichst hohe Sortenreinheit für Gipsplattenabfälle zu erzielen.
- Weiterentwicklung von Recyclingtechnologien: Hauptzielsetzung der Aufbereitung und damit des Recyclings von Gipsplattenabfällen ist die Abtrennung des Papiers und weiterer Störstoffe vom Gipskern und die Rückführung des abgetrennten Gipses als Rohstoff in Gipsplattenwerke. Hierzu sollen bestehende Technologien weiter optimiert und Qualitätsanforderungen sowohl an den Input von Recyclinganlagen wie den recycelten Gips entwickelt und harmonisiert werden.
- Wiederverwendung des recycelten Gipses (RC-Gips) in ausgewählten Gipsplattenwerken: Steigerung des RC-Gipsanteils im Rohstoffinput bis 30 Massenprozent und Erfassung/Dokumentation technischer und wirtschaftlicher Betriebsdaten in den einzelnen ausgewählten Gipswerken.

Unter Federführung von Eurogypsum sind gemäß Tabelle 1 insgesamt 16 Partner in dieses Projekt aus verschiedenen Bereichen involviert.

Mit diesem Projekt soll vor allem das umweltpolitische Ziel des Schließens von Kreisläufen erreicht werden. Dies bedeutet, dass der RC-Gips wieder als Rohstoff zur Verfügung gestellt wird und somit ein Gegenmodell zum häufig verfolgten Downcycling darstellt. Das Projekt soll insbesondere im Hinblick auf die Prüfung von Gebäuden, die vor dem Rückbau durchzuführen ist, sowie in Bezug auf den eigentlichen Rückbau von Gipsplatten und die Optimierung von Recyclingtechnologien als Grundlage für europäische „Best Practices“-Leitfäden dienen.

2 Erreichte Ziele

Ergebnis des ersten Arbeitspaketes ist eine Bestandsaufnahme in acht ausgewählten Ländern (Frankreich, UK, Deutschland, Niederlande, Belgien, Griechenland, Spanien und Polen) über bereits existierende Gipsrecyclingaktivitäten, Rückbaupraktiken und umweltpolitische/-rechtliche Rahmenbedingungen. Der erste Teilerbericht wurde am 30. September 2013 fertig gestellt. Die im Rahmen des GtoG Projektes angewandte Methodik besteht aus

- Literatursauswertung
- Fragebögen
- Beschreibung und Analyse der gegenwärtigen Praxis
- Wirtschaftliche Modellierung.

In Bezug auf die Herkunft von Gipsplattenabfällen ist zu unterscheiden zwischen Produktionsausschuss, Abschnitten beim Neubau und der Weiterverarbeitung von Neuware sowie Gipsplattenabfällen aus dem Rückbau. Gängige Praxis in den untersuchten Ländern ist, dass Produktionsausschuss in den jeweiligen Gipsplattenwerken recycelt und der abgetrennte Gipskern als Rohstoff wiederverwendet wird. Das Sammeln und Recycling von Baustellenabfällen durch Entsorgungsunternehmen sowie die Rücknahme des qualitätsgerechten RC-Gipses in Gipswerken hat bereits vor einigen Jahren begonnen und nimmt insbesondere in Skandinavien, Frankreich, UK und Benelux zu.

Ein besonderes Problem stellt die überwiegend gängige Praxis dar, Gebäude abzureißen und nicht gezielt mit Separierung einzelner Typen von Bau- und Abbruchabfällen zurückzubauen. Dies gilt auch für Gipsplattenabfälle. Die Folge ist eine häufig unzureichende Sortenreinheit von Gipsplattenabfällen, die die Qualität des RC-Gipses beeinträchtigen. Damit sind nur die Deponierung der nicht sortenreinen Bau- und Abbruchabfälle oder ein Downcycling möglich. Darüber hinaus existieren in den untersuchten Ländern auch keine gesetzlichen Auflagen für den ordnungsgemäßen Rückbau von Gebäuden.

Labor	Universitäten	Abbruchunternehmen	Recyclingunternehmen	Hersteller
Fundacion general universidad politecnica de Madrid LOEMCO (ES)	Universidad politecnica de Madrid (ES)	Occamat (FR)	Gips Recycling Danmark (DK)	Knauf Gips KG (DE)
	National Technical University of Athens (GR)	Pinault-Gapaix (FR)	New West Gypsum Rcyling (BE)	Saint-Gobain construction products (BE)
		KS Engineering (DE)		Siniat UK
		Recovering (FR)		Siniat FR
		Cantillon (UK)		Placoplâtre (FR)
		Recycling assistance (BE)		

Tabelle 1: Partner im Projekt GtoG

3 Bestandsaufnahme der gegenwärtigen Praktiken

Ein weiteres wesentliches Ergebnis der bisher im GtoG-Projekt durchgeführten Arbeiten war die Erfassung und Bestandsaufnahme der gegenwärtigen Praktiken in den Bereichen Abriss/Rückbau von Gebäuden, Recycling und Wiedereinbringung des RC-Gipses in den Produktionsprozess.

3.1 Abriss und Rückbau von Gebäuden

Die gängige Praxis in der EU und auch in den acht untersuchten EU-Mitgliedsländern ist häufig noch der Abriss von Gebäuden, bei dem ein Gemisch unterschiedlicher Bau- und Abbruchabfälle an-

fällt und keine Sortenreinheit gewährleistet werden kann. Bei den Gipsabfällen, die in Abbildung 1 dargestellt werden, kann von einer Sortenreinheit nicht gesprochen werden.

Ein selektiver Abbruch von Gebäuden führt dagegen zu einer hohen Sortenreinheit. Mit Bezug auf Gipsplattenabfälle kann somit gewährleistet werden, dass aufgrund dieser hohen Sortenreinheit der Input in nachgeschaltete Recyclinganlagen und mit diesen hergestellte RC-Gips eine hohe Qualität aufweist. Die Anreize für die vier Länder, in denen der selektive Abbruch von Gebäuden gängige Praxis ist, sind Abbildung 2 zu entnehmen.

Es existiert allerdings noch eine Reihe von Problemen: Die meisten Architekten und Baufirmen sehen einen Rückbau nach der Nutzungsdauer eines Gebäudes nicht vor.

In den Ländern, in denen Abriss eine übliche Praxis ist, wird der selektive Rückbau meist als wesentlich teurer eingeschätzt. Im Gegensatz hierzu wird in den Ländern, in denen der Rückbau die allgemeine Praxis ist, dieser als eine Möglichkeit gesehen, die Kosten zu optimieren.

3.2 Recyclingpraktiken

Eine Reihe von Herstellern von Gipsbaustoffen und -produkten recyceln ihren Produktionsausschuss in eigenen Anlagen. Die Tendenz geht jedoch zum Outsourcing, das heißt, dass zukünftig der Produktionsausschuss in externen Recyclinganlagen gemeinsam mit externen Gipsplattenabfällen aufbereitet werden wird. In Europa sind zurzeit nur zwei Marktführer im Gipsplattenrecycling tätig. Hier entwickelt sich zunehmend jedoch Wettbewerb. Es werden grundsätzlich zwei unterschiedliche Technologien zur Abtrennung des Papiers und anderer Störstoffe vom Gipskern verwendet. So wird beispielsweise hohe kinetische Energie eingesetzt, etwa die Verwendung von Prallbrechern, oder es werden

Langsamläufer (beispielsweise Schneckenzerkleinerer) verwendet, die den Karton mit Scherkräften abtrennen.

Grundsätzlich bestehen die Recyclingtechniken aus mehreren Zerkleinerungs- und Siebschritten. Eine weitere wesentliche Herausforderung ist die Beherrschung des Staubproblems, da Gipsplatten im Vergleich zu normalem Bauschutt ein wesentlich höheres Staubpotential aufweisen.

3.3 Wiedereinbringung in den Produktionsprozess

Bei der Verwendung von RC-Gips spielt insbesondere dessen Qualität eine wesentliche Rolle. Aufgabe des GtoG-Projektes ist es, weitere Versuche und Untersuchungen durchzuführen, mit dem Ziel, Qualitätsparameter festzulegen, die sowohl die technische Eignung als auch die Schadstoffbelastung des RC-Gipses regeln. Ein weiterer wesentlicher Punkt im Vergleich zu den anderen verwendeten Gipsrohstoffen Naturgips und REA-Gips aus der Entschwefelung von Kohlekraftwerken ist die Begrenzung des Rest-Papieranteils, der unterhalb von 1 Massenprozent zu halten ist, da er sonst erhebliche technische Nachteile (etwa erhöhter Wasserbedarf bei der Anmischung von Stuckgips und Wasser) mit sich bringt. Des Weiteren soll geprüft werden, bis zu welchem Anteil RC-Gips dem Input von Natur- beziehungsweise REA-Gips zugemischt werden kann.

Im Rahmen des GtoG-Projektes wurde auch abgefragt, welche Anreize für die Hersteller von Gipsbaustoffen und -produkten be-

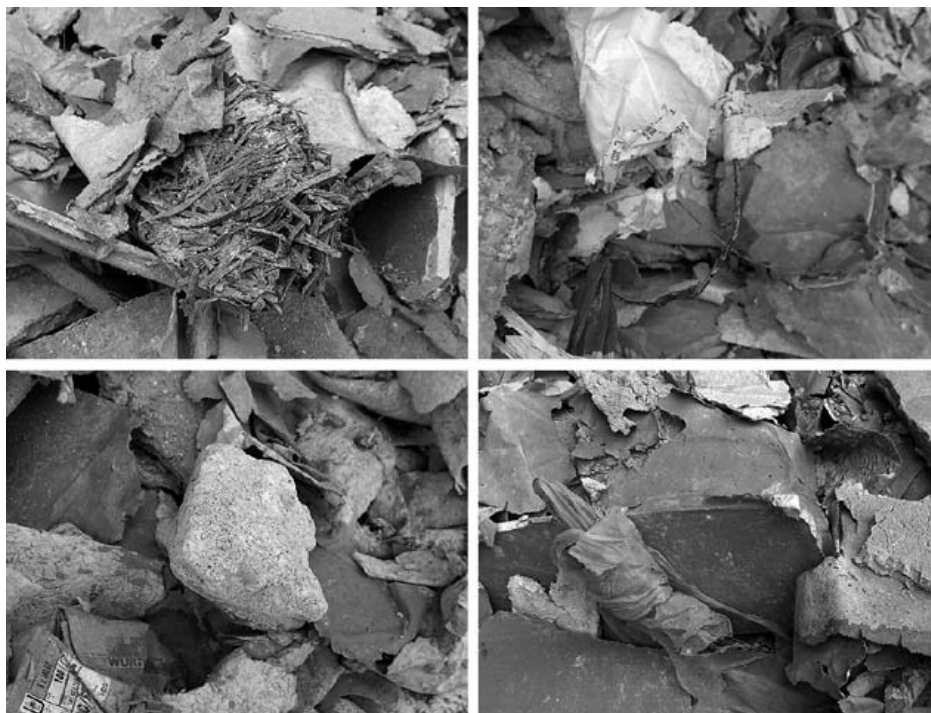


Abbildung 1: Qualitäten von Gipsabfällen im Anlieferungszustand

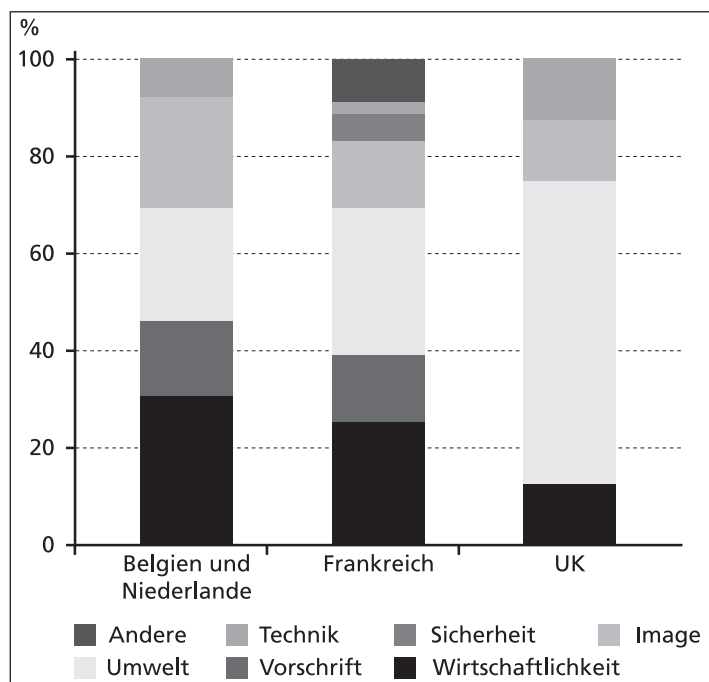


Abbildung 2: Unterschiedliche Anreize für den selektiven Rückbau von Gebäuden

stehen, RC-Gips mit einzusetzen. Das Ergebnis (siehe Tabelle 2) zeigt, dass insbesondere die Themen Ressourceneffizienz (Scho-nung von natürlichen Rohstoffen) und der Kundenwunsch eine wesentliche Rolle spielen.

4 Weiteres Vorgehen

Bis zum Ende dieses Projekts im Dezember 2015 sollen insgesamt fünf Pilotprojekte in Großbritannien, Frankreich (2), Deutschland und Belgien durchgeführt werden, in denen an Beispielen der Abbruch von Gebäuden und die Separierung von Gipsplatten, die Optimierung der Recyclingtechnologien und die Verwendung von qualitätsgerechtem RC-Gips in bestehenden Gipsplattenanlagen sowohl im Hinblick auf technische wie betriebswirtschaftliche Eigen-schaften geprüft werden soll.

Pilotprojekte Rückbau

- Erstellung eines Referenzkataloges für Gipsplatten, die bereits vor 20 bis 30 Jahren hergestellt und verwendet wurden.
- Schaffung einer optimierten Methode, eine Qualitätsprüfung anfallender Bau- und Abbruchabfälle vor Rückbau durchzuführen.
- Untersuchung der wirtschaftlichen Herangehensweise beim Rückbau.

Recyclinganlagen

- Aufbereitung der Gipsplattenabfälle on site an der Baustelle
- Kennzeichnung der jeweiligen Gipsabfälle und Anwendung der besten Recyclingpraktiken
- Erstellung von Qualitätsanforderungen bzw. Spezifikationen sowohl für den Input in Recyclinganlagen als auch für den RC-Gips.
- Zielsetzung: Erreichen des Endes der Abfalleigenschaft für RC-Gips.

Wiedereinbringung des RC-Gipses in Gipsplattenanlagen

- Erste Versuchsreihe: Normaler Betrieb
- Zweite Versuchsreihe: Erhöhung des Inputanteils von RC-Gips von 5 bis 30 Massenprozent.

	Untersuchte Länder	Meist genannte Anreize für Recycling
Zielländer innerhalb des GTOG PROJEKTS	Belgien	Ressourceneffizienz, Kundenwunsch und Anforderungen für Gipsplatten
	Frankreich	Kostenreduzierung
	Deutschland	Ressourceneffizienz
	Griechenland	Kundenwunsch und Kostenreduzierung
	Polen	Verbesserung der Rohstoffqualität
	Spanien	Ressourceneffizienz
	Niederlande	Ressourceneffizienz
Andere	UK	Freiwillige Vereinbarung der Industrie mit der Regierung
	Österreich	Kostenreduzierung und Nachhaltigkeit
	Italien	Kundenwunsch und Kostenreduzierung

Tabelle 2: Anreize der Gipsindustrie für den Einsatz von RC-Gips

Literatur

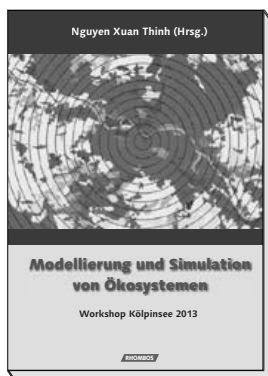
- [1] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB): Ersatzbaustoffverordnung – Entwurf vom 31. Oktober 2012 (EBV-E 10.12), Verordnung zur Festlegung von Anforderungen für das Einbringen oder das Einleiten von Stoffen in das Grundwasser, an den Einbau von Ersatzstoffen und für die Verwendung von Boden und bodenähnlichem Material. Bonn 2012. Im Internet: http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Bodenschutz/entw_mantelverordnung.pdf
- [2] Kreislaufwirtschaft Bau: Mineralische Bauabfälle Monitoring 2010. Bericht zum Aufkommen und zum Verbleib mineralischer Bauabfälle im Jahr 2010. Herausgegeben vom Bundesverband Baustoffe – Steine und Erden e.V (Hrsg.), Berlin, 2013. Im Internet: http://www.kreislaufwirtschaft-bau.de/Arge/KWB_8.pdf
- [3] Richtlinie 2008/98/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 19. November 2008 über Abfälle und zur Aufhebung bestimmter Richtlinien (EU-Abfallrahmenrichtlinie), Amtsblatt der Europäischen Union L 312/3. Im Internet: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/ALL/?uri=CELEX:32008L0098>

Kontakt:

Dr.-Ing. Jörg Demmich

Knauf Gips KG, Bereich Synthetische Gipse
Am Bahnhof 7 · D-97346 Iphofen
Tel.: 0 93 23 - 31 - 10 47 · Fax: - 31-11 30
eMail: demmich.joerg@knauf.de · Internet: www.knauf.de

Anzeige



Nguyen Xuan Thinh (Hrsg.)

Modellierung und Simulation von Ökosystemen

Workshop Kölpinsee 2013

300 Seiten. Zahlreiche Tabellen und Abbildungen, 8 davon farbig. Format B5. Broschur. ISBN 978-3-944101-98-9. Preis 28,00 Euro.

RHOMBOS-VERLAG, Berlin 2014

Modellierung ist ein wesentliches Element in der Wissenschaft und Forschung.

In jeder Wissenschaftsdisziplin ist die Modellierung und Simulation als dritte Säule zum Gewinnen von Erkenntnissen, neben der Theorie und dem Experiment, nicht mehr wegzudenken. Die vorliegende Pu-

blikation dokumentiert die überarbeiteten Beiträge zum 17. Workshop Modellierung und Simulation von Ökosystemen im Jahr 2013 und spiegelt sowohl die wechselvollen Arbeitsschritte des Modellierers als auch das breite Spektrum der Modellierung und Simulation von Ökosystemen wider.

Die einzelnen Aufsätze beschreiben unter anderem die Modellierung von Fragen der Schätzung des regionalen Ertrages landwirtschaftlicher Fruchtarten, der Abgrenzung und Schadstoffkontrolle des Einzugsgebietes, der Emission und Luftqualität, des Stadtwachstums sowie der Planung und Optimierung von Wasser- Abwasser-Leitungsnetzen und des Ökosystemmanagements.

Der Herausgeber, Dr. Nguyen Xuan Thinh ist seit 2011 Professor für Raumbezogene Informationsverarbeitung und Modellbildung an der TU Dortmund.