

NACHHALTIGKEITSBERICHT 2014

Campus Emilie

Fachbereich 3

Lehrgebiet Baubetrieb

Prof. Dr.-Ing. Dirk Terhechte



NACHHALTIGKEITSBERICHT 2014

Campus Emilie

erstellt
an der Hochschule Ostwestfalen-Lippe
am Fachbereich 3 | Bauingenieurwesen
im Lehrgebiet Baubetrieb
Prof. Dr.-Ing. Dirk Terhechte
Mahmut Özdemir M. Eng.

Detmold - 12.2014
www.hs-owl.de/fb3/labore/baubetrieb

Inhalt

- 4** **Vorwort**
Der Hochschulpräsident und der Dekan Fachbereich 3
- 5** **Einleitung**
Prof. Dr.-Ing. Dirk Terhechte
- 6** **Konzept Nachhaltiger Campus**
Ein strategisches Konzept für einen nachhaltigen Campus Emilie
- 28** **Alter Wein in neuen Schläuchen?**
Zertifizierung der Nachhaltigkeit von Gebäuden
- 34** **Energetischer Rahmenplan**
Energetischer Rahmenplan Campus Emilie
- 35** **Detmolder Baubetriebstag**
Nachhaltigkeit im Focus von Baubetrieb und Bauverfahrenstechnik
- 36** **Rohstoff-Lager Stadt**
Projekttag des 3. Semesters am Fachbereich 3
- 38** **Master of Tomorrow**
Masterstudiengang Nachhaltiges Bauen und Bewirtschaften

Vorwort

Liebe Leserin, lieber Leser,

Nachhaltigkeit ist ein wichtiges gesellschaftliches Thema. Häufig verbindet man diese Bezeichnung mit einer natürlichen Umwelt oder Ressourcenschonung. Doch es gibt weit mehr Facetten als allein die Energieversorgung: So spielt Nachhaltigkeit zum Beispiel auch im wirtschaftlichen oder sozialen Bereich eine wichtige Rolle.

Nachhaltigkeit wird besonders für die kommenden Generationen weiter an Bedeutung gewinnen. In unserer Verantwortung liegt es, jetzt die Weichen richtig zu stellen und die passenden Rahmenbedingungen zu schaffen, um das Thema in der Gesellschaft weiter zu verankern.

Hochschule eignet sich sehr gut dafür, denn wir bewegen uns hier in einem kreativen und innovativen Umfeld. Außerdem befassen wir uns in all unserem Handeln – sei es in der Forschung oder in der Lehre – mit Themen und Fragestellungen für eine bessere Zukunft. Bisher war das Thema Nachhaltigkeit dabei zwar im Bewusstsein und in einzelnen Maßnahmen an der Hochschule Ostwestfalen-Lippe immer wieder sichtbar, aber noch nicht strategisch verortet.

Am Standort Detmold ist nun der erste Nachhaltigkeitsbericht für den Campus Emilie entstanden. Die Initiative im Lehrgebiet Baubetrieb am Fachbereich Bauingenieurwesen kann ich als Präsident nur begrüßen – und ich hoffe sie wirkt als Anstoß für die weitere Verortung dieses Themas an unserer Hochschule.

Der Bericht beleuchtet nachhaltigkeitsrelevante Aktivitäten wie den 1. Detmolder Baubetriebstag und enthält Erfahrungsberichte aus dem Masterstudiengang „Nachhaltiges Bauen und Bewirtschaften.“ In den Nachhaltigkeitsbericht sind auch die Ergebnisse aus einer Masterarbeit eingeflossen, die ich als Zweitgutachter betreut habe. Ich freue mich, dass die Arbeit hiermit nicht in der Schublade verschwindet, sondern als Grundlage für weitere Aktivitäten genutzt wird.

In diesem Sinne wünsche ich Ihnen nachhaltige Freude beim Lesen dieses Berichts.



Ihr Dr. Oliver Herrmann
Hochschulpräsident

Das Thema Nachhaltigkeit ist in aller Munde, so sehr, dass die Gefahr der Abnutzung besteht und Nachhaltigkeit zum Lippenbekenntnis wird.

Umso erfreulicher, wenn für den Bereich eines Hochschulstandortes ein Nachhaltigkeitskonzept entwickelt und später umgesetzt werden soll. Für Hochschulen gibt es hinsichtlich solcher Konzepte nur wenige Vorbilder, daher ist diese Initiative als Pionierleistung zu würdigen. Der vorliegende Nachhaltigkeitsbericht ist im Sinne erster Schritte ein unverzichtbarer und wichtiger Baustein für einem umfassenden, konzeptionellen und nachhaltigen Ansatz.

Auch an unserem Fachbereich Bauingenieurwesen leistet die interdisziplinäre Arbeitsgruppe „Rohstoff- (Zwischen) Lager Stadt“ einen wichtigen Beitrag zum Thema, das über Projektstage auf der Ebene der Studierenden verankert wird. Mit dem Master „Nachhaltiges Bauen und Bewirtschaften“ tragen wir zur Verbreitung und Verankerung der Nachhaltigkeit bei. Unter Anrechnung von Modulen aus eben diesem Master kann man sich zum Gebäudeenergieberater qualifizieren und im Rahmen einer Kooperationsvereinbarung mit dem DGNB zum „DGNB Registered Professional“ fortbilden. Insoweit sind beste Voraussetzungen gegeben, auch mit Hilfe und Beteiligung unseres Fachbereiches diesen ersten Aufschlag eines Nachhaltigkeitskonzeptes mit Leben zu füllen.

Ich wünsche dem Team um Prof. Dr. Dirk Terhechte nachhaltigen Erfolg bei der weiteren Entwicklung und Fortschreibung der Arbeiten!

Prof. Dr.-Ing. Christoph Nolte
Dekan Fachbereich 3



Einleitung

Wenige Begriffe haben in der Vergangenheit eine solche Prominenz im gesellschaftlichen Diskurs erreicht wie Nachhaltigkeit. Die Verwendung erfolgt geradezu inflationär und vermittelt den Eindruck, es handele sich um eine kurzfristige Modeerscheinung. Aus der Sichtweise der Evolution ist dieses Urteil aber falsch, weil der strategische Ansatz hinter dem Begriff zum Weltkulturerbe gezählt werden kann.

In der Krisensituation des Klimawandels erlebt der Nachhaltigkeitsbegriff seit Ende des 20. Jahrhunderts eine Renaissance. Für den europäischen Hoheitsbereich erfolgte eine Operationalisierung durch die Lissabon-Strategie der EU bzw. die Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung, die das Drei-Säulen-Modell der Nachhaltigkeit mit den Komponenten Ökologie, Ökonomie und sozialer Gewichtung fest schreibt.

Die Bau- und Immobilienwirtschaft spielt in der genannten Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung eine wesentliche Rolle. Das Thema Nachhaltigkeit ist hier omnipräsent. Es wird zunehmend ein signifikantes Kriterium in allen Phasen der Projektabwicklung.

Die Nutzenstiftung wird nicht mehr in Frage gestellt, seitdem die maßgebenden Immobilienmärkte negative Auswirkungen einer Nichtberücksichtigung von Nachhaltigkeitskriterien nachweisen können.

Aus den besagten Gründen hat die Hochschule OWL im Fachbereich 3 „Bauingenieurwesen“ am Standort Detmold den Master-Studiengang „Nachhaltiges Bauen und Bewirtschaften“ auf den Weg gebracht – mit stetig zunehmender Resonanz. Die Hochschule OWL selbst hat noch keine konkreten Anstrengungen unternommen, sich systematisch zur „nachhaltigen Hochschule“ zu entwickeln.

Dieser Schritt wurde hingegen an vergleichbaren Bildungsinstitutionen in Deutschland bereits mehr oder auch weniger erfolgreich vollzogen. Trotz einzelner Ambitionen, ad priori am Standort Detmold, sind aber keine zielführenden, systematischen und insbesondere auch engagierten Bestrebungen diesbzgl. wahrzunehmen.

Hier nun setzt der Nachhaltigkeitsbericht an.

Ziel des Berichtes ist es, ein konzeptionelles Gerüst zu erarbeiten, das Grundlage für operative, taktische und strategische Maßnahmen wird, um ein Nachhaltigkeitsmanagementsystem für die Hochschule umzusetzen. Dazu werden im ersten Schritt Kriterien einer nachhaltigen Hochschule definiert, aus dem dann ein sog. „Soll-Zustand“ hervorgeht.

Anschließend wird im Rahmen einer Bestandsaufnahme der „Ist-Zustand“ erarbeitet, um abschließend konkrete Handlungsempfehlungen in der operativen, der taktischen und der strategischen Ebene aussprechen zu können.

Besonderer Wert wird auf die Priorisierung der empfohlenen Maßnahmen gelegt, die hinsichtlich ihrer Signifikanz und auch Umsetzungsgeschwindigkeit zu differenzieren sind. Um sicher zu stellen, dass die erarbeiteten Maßnahmen auch umfassenden Zuspruch bei allen Beteiligten finden, sind unter Motivationsaspekten zudem auch die Vorteilhaftigkeit des Endziels als auch die Sinnhaftigkeit der Einzelmaßnahmen zu begründen.

Der Bericht ist zur Eingrenzung einerseits fokussiert auf den Standort Detmold, andererseits auf die Segmente Forschung, Lehre, Infrastruktur und Gebäudemanagement.

Die Autoren sehen den Bericht gewissermaßen als Initialzündung bzw. Anschubmotivation auf dem langfristig angelegten Weg zur nachhaltigen Hochschule. Der Bericht soll fortan jährlich erscheinen und ist als Medium der kleinen Schritte zu verstehen. Wichtig ist den Autoren einerseits die umfassende Transparenz über bereits initiierte bzw. geplante Aktivitäten und andererseits allen Interessierten die Möglichkeit zu eröffnen, sich jederzeit und in selbst gewählter Intensität einzubringen. Angesprochen sind ausdrücklich alle, die am Campus Emilie beschäftigt sind bzw. studieren. Die Leitgedanken der Hochschule OWL bieten eine exzellente Grundlage.

Die nun jährlich folgenden Berichte schließen mit der Darstellung der am Campus konkret erzielten Verbesserungen in ökologischer, ökonomischer und sozialer Hinsicht und veranschaulichen so die nachhaltige Entwicklung am Campus.

Und jetzt wünschen wir viel Spaß und Freude beim Lesen des 1. Nachhaltigkeitsberichts und erhoffen uns vielfältige Reaktionen.

Dirk Terhechte

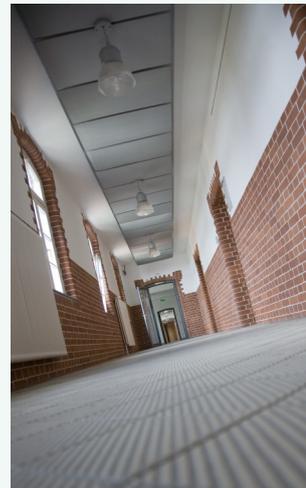


Prof. Dr.-Ing. Dirk Terhechte
Lehrgebiet Baubetrieb

Ein strategisches Konzept für einen nachhaltigen Campus Emilie

Konzept Nachhaltiger Campus

Die Hochschule Ostwestfalen-Lippe im Fachbereich 3 Bauingenieurwesen am Standort Detmold hat im Sommersemester 2011 den Masterstudiengang Nachhaltiges Bauen und Bewirtschaften eingeführt und somit das Thema Nachhaltigkeit bewusst als festen Bestandteil in die Lehre aufgenommen. Die Hochschule Ostwestfalen-Lippe (Hochschule OWL) als Einrichtung hat noch keine gebündelten Anstrengungen unternommen, sich systematisch zur „nachhaltigen Hochschule“ zu entwickeln. Trotz einzelner Ambitionen und Veranstaltungen existiert bis zum heutigen Zeitpunkt kein Konzept im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung. Aus diesem Grunde wurde am Lehrgebiet Baubetrieb eine Masterthesis initiiert, die den Anstoß zur Konzeption eines Nachhaltigkeitsmanagements und folglich einer nachhaltigen Entwicklung der Hochschule Ostwestfalen-Lippe am Campus Emilie in Detmold geben sollte.



Master Thesis von Mahmut Özdemir M. Eng.

Das Ziel dieser Master Thesis ist ein strategisches Konzept zu entwickeln, auf dessen Grundlage ein operatives Nachhaltigkeitsmanagement aufgebaut werden kann. Es wurden die „Nachhaltige Hochschule“ und ihre Besonderheiten definiert, um dadurch eine erste Bestandsaufnahme des Campus Emilie bezüglich ihrer nachhaltigen Entwicklung aufzustellen. Darauf wurde ein Konzept erarbeitet, aus dem die Rahmenbedingungen und erste operative Maßnahmen zur Umsetzung der „Nachhaltigen Hochschule OWL“ hervorgehen. Auf den folgenden Seiten werden auszugswise die Ergebnisse aus der Masterthesis von Mahmut Özdemir vorgestellt.

Eingrenzung des Themas

Die nachhaltige Entwicklung wird in die drei Faktoren Lehre, Forschung und Betrieb der Hochschule aufgeteilt. Die Bearbeitung der einzelnen Aspekte hinsichtlich der Bestandsaufnahme und der Maßnahmen orientierte sich nach den Informationen aus dem Fachbereich 1 (FB1), dem Fachbereich 3 (FB3) und der zentralen Verwaltung in Lemgo.

Die Komplexität des Themas der nachhaltigen Entwicklung einer Hochschule sind besonders zu betonen. Aufgrund dessen sind in der Konzeption die Inhalte auf das Wesentliche begrenzt. Nur so war es möglich, ein handlungsorientiertes Konzept mit einem integrativen Ansatz für die nachhaltige Entwicklung des Campus Emilie in dem Rahmen einer Masterthesis zu erstellen.

1. Nachhaltige Hochschule

Die Hochschulen stehen als Einrichtungen der Gesellschaft und als Kern des Wissenschaftssystems in der Verantwortung, zur zukunftsorientierten Entwicklung der Gesellschaft beizutragen. Als Institutionen mit ihren drei Aufgabefeldern Forschung, Lehre und Dienstleistung haben sie die Aufgabe, ihr Hochschulmanagement an einer nachhaltigen Entwicklung auszurichten. Insbesondere gilt dies für die Bereiche Personal, Mobilität, Gebäudemanagement und Materialbeschaffung. Was bedeutet nun eine nachhaltige Entwicklung an Hochschulen?

Der Bezug zwischen Nachhaltigkeit und Hochschule

In Deutschland findet die nachhaltige Entwicklung zunehmend Platz in den Leitbildern und Satzungen von immer mehr Hochschulen, teils aus eigener Motivation und teils durch die Weltdekade der Vereinten Nationen „Bildung für nachhaltige Entwicklung“, dem Hochschulzukunftsgesetz NRW¹ und dem Klimaschutzgesetz NRW². Die Universitäten Lüneburg, Oldenburg oder Kassel gelten als Vorreiter in der nachhaltigen Entwicklung von Hochschulen.

Es bestehen zahlreiche Informations- und Förderungsmöglichkeiten für eine nachhaltige Entwicklung an Hochschulen. Hier ist der Leitfaden "Studium und Forschung zur Nachhaltigkeit" der Freien Universität Berlin zu nennen. Dieser enthält eine Suchmaschine und Übersicht über 300 Studienangebote im Kontext nachhaltiger Entwicklung an deutschen Hochschulen. Im BMBF³, BMUB⁴ und vielen anderen Förderorganisationen bestehen Programme zur Forschungsförderung zu nachhaltiger Entwicklung. Etliche Hochschulen richten bereits ihren Betrieb entsprechend durch die Einführung von Umwelt-, Arbeitsschutz- oder anderen Managementsystemen danach aus.

Wie wichtig eine nachhaltige Entwicklung an Hochschulen für die Gesellschaft und den Einzelnen ist, spiegelt sich u.a. in den zukünftigen beruflichen Herausforderungen für die Hochschulabsolventen und –absolventinnen der gegenwärtigen

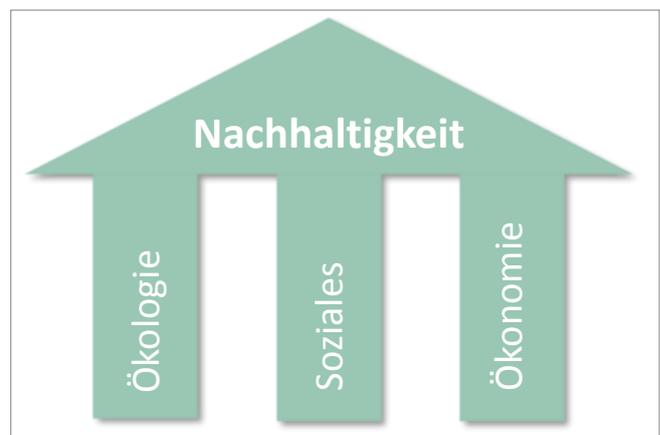


Abb. 1: Drei-Säulen-Modell der Nachhaltigkeit

Generation wider. Durch den demographischen Wandel, die voranschreitende Globalisierung und Ressourcenverknappung entstehen Zielkonflikte innerhalb der drei Dimensionen der Nachhaltigkeit (Abb. 1). Die Hochschulen müssen daher in der Lage sein, zu diesen komplexen Herausforderungen Lösungen zu entwickeln.

Neben der Bildungsstätte für zukünftige Entscheidungsträger und –trägerinnen wird eine Hochschule als Zentrum für Forschung auch immer eine bedeutende Rolle bei der Verankerung einer nachhaltigen Entwicklung in der Gesellschaft spielen.

¹ Auferlegung der Verantwortung einer nachhaltigen Entwicklung in Art. 1 § 3 Abs. 6 Hochschulzukunftsgesetz Nordrhein Westfalen.

² Festlegung von Klimaschutzzielen in Art. 1 § 1 S. 1 Klimaschutzgesetz Nordrhein Westfalen.

³ Bundesministerium für Bildung und Forschung.

⁴ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit .

2. Campus Emilie

Vor den individuellen Gegebenheiten des Campus Emilie wird zunächst ein allgemeines Bild der Hochschule OWL gezeichnet. Die Hochschule OWL ist eine Körperschaft des öffentlichen Rechts und keine staatliche Einrichtung. Sie bietet ein breites Spektrum an Studiengängen an den Standorten Lemgo, Detmold, Höxter und dem Studienort Warburg an. Der Studienort Warburg hat sich jüngst im Jahr 2009 dazu gereiht. Die Hochschule OWL setzt bei dem breitgefächerten Studienangebot auf ein praxisorientiertes Studium. Studiengänge mit Alleinstellungsmerkmal steigern die Attraktivität des Studienangebotes. Die neun Fachbereiche bieten insgesamt 44 Studiengänge mit Bachelor- und Masterabschluss (Abb. 2). Die Hochschule OWL wird zentral geleitet (Abb. 4).

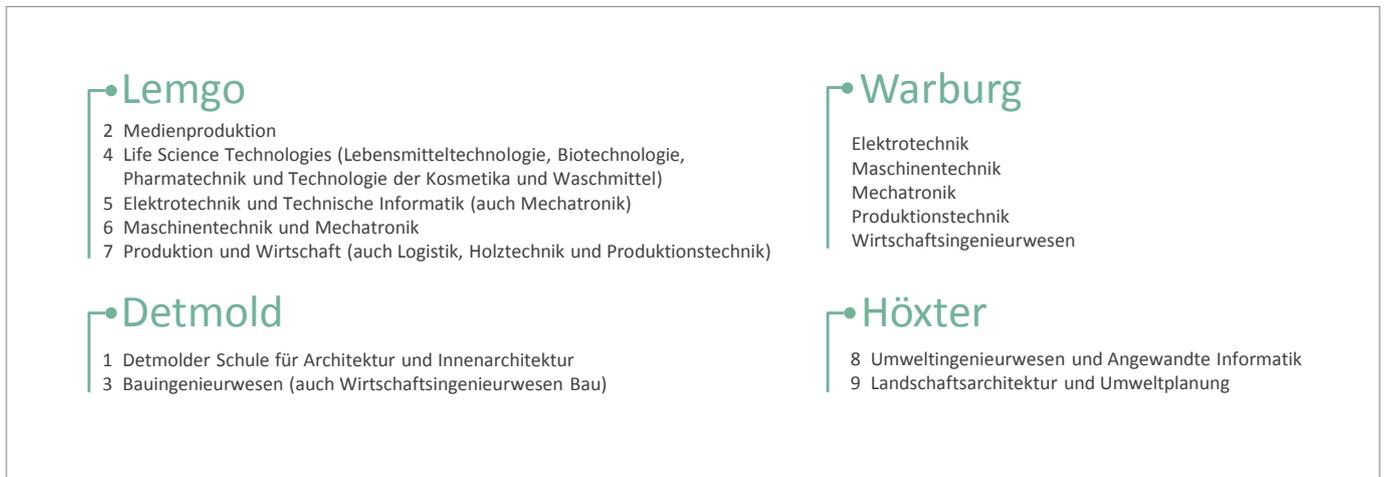


Abb. 2 Standorte und Studiengänge der Hochschule OWL

Die Leitgedanken der Hochschule OWL

„Im Hochschulentwicklungsplan hat die Hochschule OWL vier Leitgedanken festgehalten:

- Exzellente Lehre ist ein wesentliches Markenzeichen der Hochschule OWL.
- Exzellente angewandte Forschung sichert die nationale Spitzenposition der Hochschule OWL. Interdisziplinäre Forschung ist Grundlage unserer Zukunftsstrategie.
- Die Kooperation mit der Wirtschaft ist die Basis unseres Erfolgs.
- Die Hochschule OWL schafft für alle Mitglieder ein gesundes Arbeits- und Studienklima.“

Die HS-OWL in Zahlen	
Studierende	ca. 6.700
Professorinnen und Professoren:	171
Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in Lehre und Verwaltung	ca. 450
Auszubildende	59
Etat 2013	35 Mio. EUR Landesmittel
	9 Mio. EUR Drittmittel

Abb. 3: Die Hochschule OWL in Zahlen, Stand 12.2014

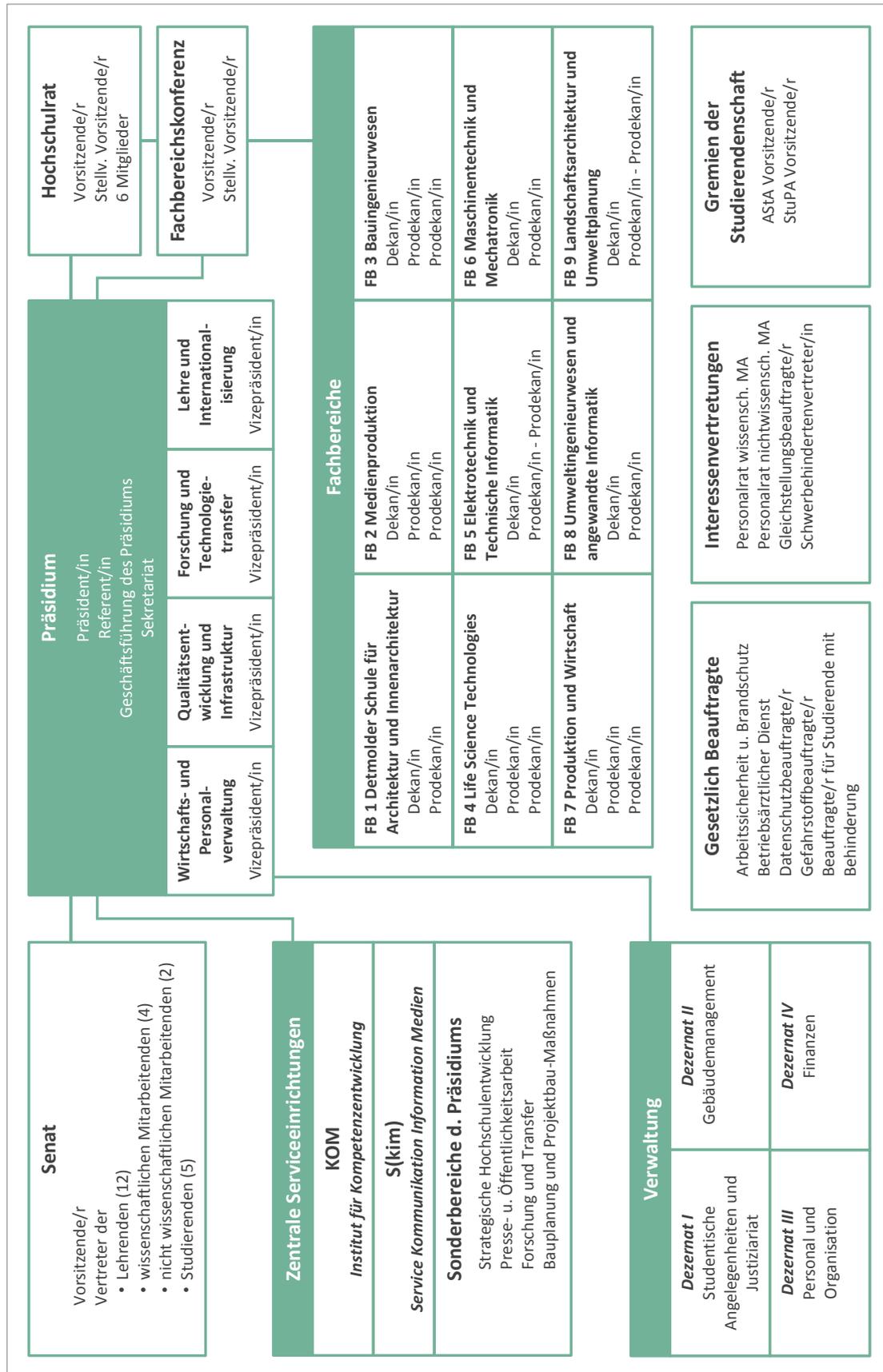


Abb. 4: Organigramm der Hochschule OWL

Porträt des Standortes Detmold

Die Stadt Detmold in Ostwestfalen-Lippe liegt im Bundesland Nordrhein-Westfalen. Mit ihren 129,39 km² Fläche und 73.449 Einwohnern (Stand 12.2013) ist sie die größte Kreisstadt des Kreises Lippe. Detmold ist seit Beginn der Nachkriegszeit Sitz einer der fünf Regierungsbezirke in Nordrhein-Westfalen.

Detmold blieb von beiden Weltkriegen weitestgehend verschont, wodurch die Stadt neben dem gut erhaltenen historischen Stadtkern kulturell einiges an Sehenswürdigkeiten zu bieten hat. Die Stadt Detmold erlangte durch das Landestheater Detmold, das Freilichtmuseum sowie das Hermannsdenkmal überregionale und internationale Bekanntheit.

Das Landestheater Detmold (Abb. 6) wird von Deutschlands größter Wanderbühne als Heimatbühne genutzt.

Deutschlands größtes Freilichtmuseum in Detmold (Abb. 7) verteilt sich auf 90 Hektar mit über 90 Gebäuden, Gärten, Feldern, Lippegänsen und Bentheimer Landschweinen. Die wohl größte Sehenswürdigkeit in dieser Stadt ist das Hermannsdenkmal (Abb. 5). Es ist eines der bekanntesten Denkmäler Deutschlands und Europas mit mehr als 500.000 Besuchern jährlich. Das Denkmal wurde zur Erinnerung an die „Schlacht im Teutoburger Wald“ im Jahre 9 n. Chr. erbaut.

Die Stadt Detmold bietet des Weiteren neben dem Campus Emilie der Hochschule OWL eine Musikhochschule und erhebt sich somit zu einer „Hochschulstadt“. Die Hochschule für Musik Detmold ist eine der führenden Institutionen für professionelle Musikausbildung in Europa und ein enger Kooperationspartner der Hochschule OWL.



Abb. 5: Hermannsdenkmal (Foto: Nawi112)



Abb. 6: Landestheater Detmold (Foto: Merete)



Abb. 7: Freilichtmuseum Detmold (Foto: Itti)

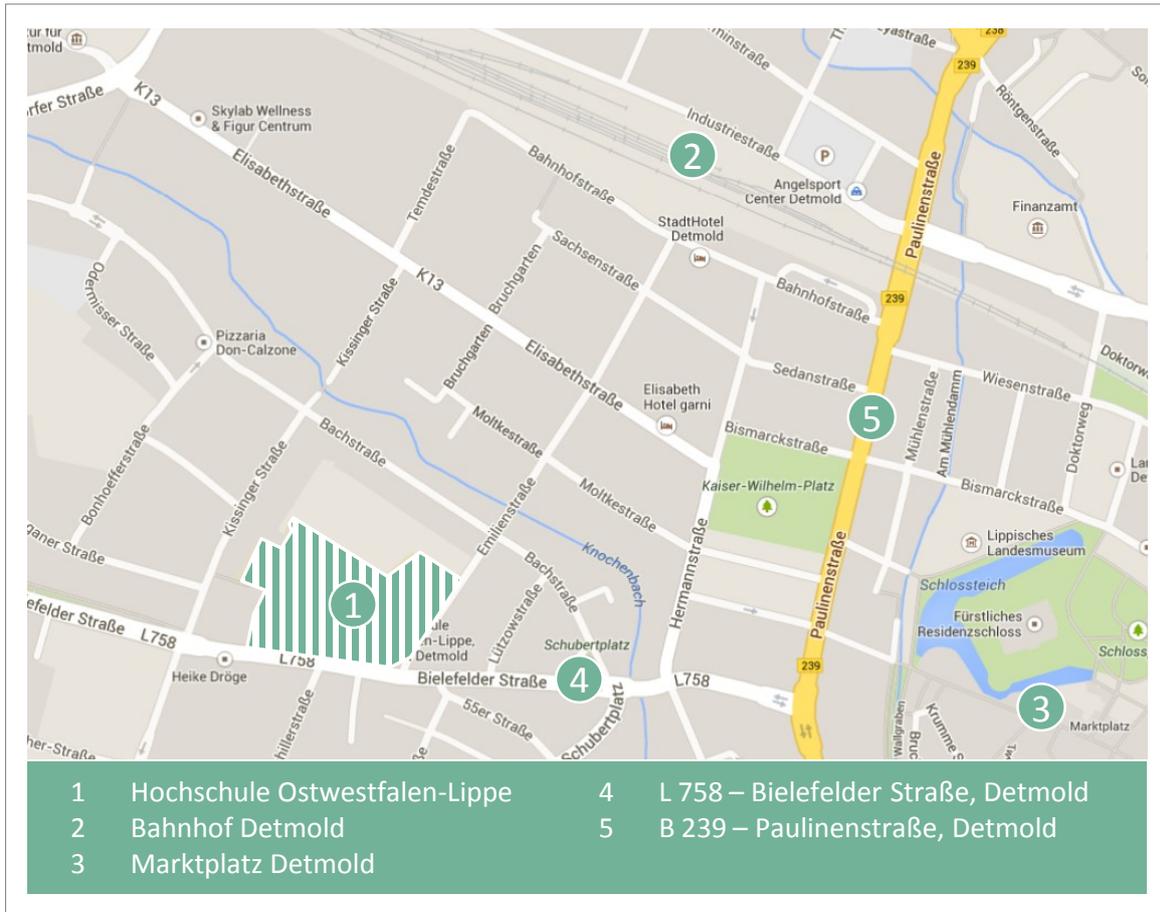


Abb. 8: Campus Emilie am Standort Detmold

Erreichbarkeit

Die Erreichbarkeit des Campus Emilie ist mit allen gängigen Verkehrsmitteln insgesamt mit gut zu bewerten. Anfahrten mit dem PKW und dem LKW aus größeren Entfernungen (> 40 km) sind allerdings durch die schlechte Autobahnanbindung eher schlechter zu bewerten. Mit den öffentlichen Verkehrsmitteln ist der Campus durch die Nähe zum Bahnhof ebenfalls gut zu erreichen.

Bahnhof und Innenstadt

Der Campus ist vom Bahnhof Detmold ca. 8 Fußmin. entfernt (ca. 550 m). Die Stadtbuslinie 702 (Bahnhof - Kreishaus - Bahnhof) der SDV¹ hält unmittelbar vor dem Campus-Gelände an der Bielefelder Straße (siehe unter Straßenanbindung) an. Der Marktplatz in der Innenstadt ist zu Fuß in ca. 15 min zu erreichen (ca. 900 m).

¹ Stadtverkehr Detmold GmbH.

Straßenanbindung

Zudem liegt der Campus relativ verkehrsgünstig an einer Landes- (Bielefelder Straße) und Bundesstraße (Paulinenstraße). Die Landesstraße 758 (L 758, in Niedersachsen als L 435 klassifiziert) ist ein Teil der regionalen Landesstraße Extertalstraße von Rinteln über Bösingfeld nach Barntrop und ist etwa 30 km lang und gut ausgebaut. Die Bundesstraße 239 (kurz B 239) ist eine wichtige Nord-Süd-Verbindung in Ostwestfalen-Lippe mit einer Länge von 148 km, die im Süden in Höxter startet, über Detmold führt und in Rehden in die B 214 mündet. Dabei kreuzt die B 239 die A 2, A 30 und die L 770.

Baulichkeiten am Standort

Der Campus Emilie liegt auf einem 17.849 m² großen Grundstück einer ehemaligen Kaserne. Auf diesem sind die Fachbereiche (FB) des Baugewerbes mit dem „FB 1 Detmolder Schule für Architektur und Innenarchitektur“ und dem „FB 3 Bauingenieurwesen und Wirtschaftsingenieurwesen Bau“ in einer kompakten Campus-Atmosphäre angesiedelt. Der Campus setzt sich zusammen aus fünf Gebäuden, einem 3.517 m² großen Außenparkplatz und einem 7.060 m² großen Parkhaus (Abb. 9). Die Flächen und die Nutzung der Gebäude sind in Tab. 1 aufgelistet. Der BLB NRW ist der Eigentümer und die Hochschule OWL ist Mieterin der Liegenschaften.



Abb. 9: Skizze - Campus Emilie

Immobilie	BGF	NGF	NF	Nutzung
Grundstücksfläche	17.849 m ²	k. A.	k. A.	Campus Gesamtfläche
Parkfläche (oberirdisch)	3.517 m ²	k. A.	k. A.	Parkplätze
Parkfläche (unterirdisch)	7.060 m ²	6.274 m ²	k. A.	Tiefgarage
Flachdachfreiflächen	3.332 m ²	k. A.	k. A.	Ebene und freie Dachflächen, Gebäude 2 und 5
1	3.686 m ²	3.526 m ²	2.417 m ²	FB 3; Verwaltung, Seminarräume und Büros
2 „Riegel“	6.286 m ²	5.767 m ²	4.354 m ²	Mensa, Bibliothek, FB 1; Verwaltung, Werk-
3 „Casino“	1.720 m ²	1.670 m ²	944 m ²	Hörsäle, Café 45
4 „Bülow-Block“	4.976 m ²	3.977 m ²	3.115 m ²	Büros, Seminarräume
5	3.852 m ²	1.939 m ²	1.348 m ²	Labore
6	801 m ²	526 m ²	419 m ²	Büros, Kinderbetreuung „Paulinchen“
Σ Gebäude 1 – 6	21.321 m ²	17.405 m ²	5.128 m ²	

Tab. 1: Gebäudeflächen und -nutzung

Studienangebot

Am Campus Emilie sind die Fachbereiche des Bauwesens mit dem

- Fachbereich Detmolder Schule für Architektur und Innenarchitektur (FB 1) und dem
- Fachbereich Bauingenieurwesen und Wirtschaftsingenieurwesen Bau (FB 3)

angesiedelt. Die sieben Studiengänge des FB 1 und die drei Studiengänge des FB 3 sind in der *Abb. 10* dargestellt.

FB 1 - Studiengänge	FB 3 - Studiengänge
BA Architektur	BA Bauingenieurwesen
BA Innenarchitektur	BA Wirtschaftsingenieurwesen Bau
BA Stadtplanung	MA Nachhaltiges Bauen und Bewirtschaften
MA Architektur	
MA Innenarchitektur	
MA International Facade Design and Construction (IFDC)	
MA Computational Design and Construction (MCDC)	

BA = Bachelor
MA = Master

Abb. 10: Studiengänge des FB 1 und FB 3

Mitglieder des Campus Emilie

Der Campus zählt insgesamt etwa 2.025 Mitglieder, davon sind 1.866 immatrikulierte Studierende (Stand 12.2013) und 159 Beschäftigte der Hochschule OWL (Stand 02.2014). Die *Tab. 3* stellt die Aufteilung der Studierenden nach Bachelor (BA), Master (MA) und den Fachbereichen (FB) dar. Die *Tab. 2* listet indes die Beschäftigten der Hochschule OWL am Campus Emilie nach ihren Positionen auf.

Zu erwähnen sind außerdem die Beschäftigten der Kinderbetreuung und des Studentenwerkes, die ebenfalls auf dem Campusgelände tätig sind. Am Standort Detmold beschäftigt die Kinderbetreuung Paulinchen e.V. 12 Angestellte und das Studentenwerk Bielefeld 20 Angestellte.

Position	FB 1	FB 3	FB 1 + FB 3
Professoren	33	15	48
Lehrbeauftragte	23	17	40
Mitarbeiter	34	23	57
Auszubildende	-	3	3
Hausdienst	-	-	3
S(KIM)	-	-	3
Tischlerei	-	-	3
Telefonzentrale	-	-	2
Gesamt	90	58	159

Tab. 2: Beschäftigtenzahlen am Campus Emilie, Stand 02.2014

Fachbereich	BA	MA	BA + MA
FB 1: Detmolder Schule für Architektur und Innenarchitektur	1095	167	1262
FB 3: Bauingenieurwesen	560	44	604
Gesamt	1655	211	1866

Tab. 3: Studierendenzahlen am Campus Emilie, Stand 12.2013

3. Die zehn Handlungsfelder

Um eine erste Bestandsaufnahme des Campus Emilie bzgl. der nachhaltigen Entwicklung darzustellen, müssen entsprechende Handlungsfelder definiert, bearbeitet und systematisch beurteilt werden. Von Georg Müller-Christ wurde an der Universität in Bremen ein Selbsttest für Hochschulen entwickelt, um eine erste Bestandsaufnahme der nachhaltigen Entwicklung zu ermöglichen. Zum einen gibt der Selbsttest einen Überblick, welche Möglichkeiten eine Hochschule hat, sich in den drei Dimensionen der Nachhaltigkeit zu entwickeln. Zum anderen ermöglicht er, den Ist-Zustand der nachhaltigen Entwicklung einer Hochschule aufzuzeigen, indem er den Rahmen für eine erste Bestandsaufnahme bietet. **Diese erfolgt durch eine fünfstufige Bewertung von zehn Handlungsfeldern.**

Die erste Bestandsaufnahme für das Konzept „Nachhaltiger Campus Emilie“ baut wegen der Zweckmäßigkeit der zehn Handlungsfelder auf diesen Selbsttest auf.

Es müssen nicht alle Handlungsfelder gleichzeitig und in gleicher Intensität verfolgt werden. Mit der Bestandsaufnahme soll der Status quo festgestellt werden, um weitere Schritte auf dem Weg zu einer nachhaltigeren Hochschule festzulegen.

Handlungsfeld 1 - Lehre I:

Die größte Reichweite einer Bildung für nachhaltige Entwicklung wird erreicht, wenn in allen fachspezifischen Studienprogrammen Veranstaltungen angeboten werden, die die Nachhaltigkeitsanforderungen direkt in Beziehung zu den learning outcomes der Studiengänge setzen. In letzter Konsequenz sind die Nachhaltigkeitsaspekte dann nicht mehr sichtbar, weil sie in die Fachperspektive integriert sind. Erfolge in diesem Handlungsfeld können somit meistens nur indirekt gemessen werden. Hinweise geben die Modulbeschreibungen und Akkreditierungsunterlagen, in denen die Studiengänge die Lehrziele und die Schwerpunktsetzungen begründen und deren Umsetzung dokumentieren. Auskünfte können die Studiengangsverantwortlichen geben.

Handlungsfeld 2 - Lehre II:

Die schnellste Verbreitung von Kompetenzen für eine nachhaltige Entwicklung lässt sich erzielen, wenn die Hochschule fachübergreifend Lehrveranstaltungen mit Nachhaltigkeitsbezug anbietet. Studierende aller Fachrichtungen können diese Veranstaltungen belegen und sich in ihren Studienprogrammen als Wahlfächer anrechnen lassen. Die Herausforderung für die Hochschule besteht darin, Kapazitäten für ein Angebot zur Verfügung zu stellen, welches dauerhaft einer großen Anzahl an Studierenden die Möglichkeit gibt, sich Gestaltungskompetenzen für eine nachhaltigere Entwicklung anzueignen. Fachübergreifende Veranstaltungen können zumeist sichtbar ausgewiesen werden.

Handlungsfeld 3 - Forschung I:

Anreize zur Ausrichtung der Forschung auf Nachhaltigkeitsthemen werden zumeist durch hochschulexterne Programme großer Drittmittelgeber gesetzt (bspw. EU, DFG, BMBF). Hochschulen haben ohne zusätzliche Maßnahmen wenig Einfluss darauf, wie erfolgreich die Forschung auf diese Programme ausgerichtet werden kann. Durch den Aufbau interner Anreizsysteme und gezielter Förderstrukturen aber können Hochschulen erreichen, dass sich Fächer und Disziplinen zu Verbänden und Instituten zusammenschließen, um sichtbar Nachhaltigkeitsforschung zu betreiben. Solche Kooperationsformen sind dann einfacher zu arrangieren, wenn die Fächer und Disziplinen inhaltlich affin sind (z. B. Meeres- und Klimaforschung).

Hochschulinterne Handlungsfelder

Handlungsfeld 4 - Forschung II:

Zumeist wird Nachhaltigkeitsforschung mit interdisziplinärer Forschung assoziiert. Interdisziplinäre Forschung über Fachbereichsgrenzen hinweg zu initiieren, verlangt andere und aufwändigere Anreizsysteme und Förderprogramme als fachaffine Forschungsverbünde. Es ist zurzeit noch schwieriger für interdisziplinäre Projekte, jenseits der gezielten Ausschreibungen die Review-Verfahren disziplinär orientierter Forschungsförderung erfolgreich zu durchlaufen. Hochschulen können gleichwohl interne Kooperationen fördern, indem sie eine Grundfinanzierung zur Verfügung stellen. Solche nachhaltigkeitsbezogenen Institutionen sind ein sichtbarer Ausweis der Forschungsausrichtung der Hochschule. Transdisziplinarität als gemeinsamer Erkenntnisprozess von Wissenschaft und Praxis gehört auch zu diesem Handlungsfeld.

Handlungsfeld 5 - Weiterbildung und Transfer:

Neben Forschung und Lehre werden Weiterbildung und Transfer die Hauptaufgaben von Hochschulen. Zertifikats- und Weiterbildungsstudiengänge sind eine gute Gelegenheit, Bildung für nachhaltige Entwicklung in den Prozess des lebenslangen Lernens aufzunehmen. Transfer umschreibt die Wissensvermittlung an Entscheidungsträger/innen durch öffentliche Vortrags- und Diskussionsveranstaltungen sowie auch beratungsnaher Projekte von Wissenschaftler/innen mit Wirtschaft und Kommunen. Weiterbildungsmaster mit Nachhaltigkeitsbezug können auch in diesem Handlungsfeld erfasst werden.

Handlungsfeld 6 - Studentisches Engagement:

So wie die Forschenden und Lehrenden können auch die Studierenden sich aktiv dafür einsetzen, dass Nachhaltigkeit Gegenstand von Forschung, Lehre und Transfer wird. Es gibt an einigen Hochschulen bereits bundesweit engagierte Hochschulgruppierungen wie oikos oder sneep; es gibt vielleicht lokale Hochschulgruppen, die sich für BNE einsetzen; es gibt vielleicht neue und spontane studentische Zusammenschlüsse, die sich für eine nachhaltigere Ausrichtung der Hochschule einsetzen. Alle diese formalen und informellen Verbünde können durch die Hochschule ideell und materiell unterstützt werden. Darüber hinaus kann der gesamte Campus zu einem Lernort für Nachhaltigkeit entwickelt werden.

Handlungsfeld 7 - Leitlinien:

Hochschulen können sich Umwelt- und/oder Nachhaltigkeitsleitlinien geben, die den Willen dokumentieren, Nachhaltigkeit zum zentralen Inhalt von Forschung, Lehre und Betrieb der Hochschule zu machen. Solche Leitlinien erfahren dann eine effektive Wirkung, wenn sie zum einen partizipativ entstanden sind und wenn sie zum anderen durch ein geeignetes Management konsequent in Projekte und Entscheidungsprämissen übersetzt werden. Hier müssen deutliche Zuständigkeiten geklärt und ausreichend Arbeitskapazität zur Verfügung gestellt werden. Die Umsetzung der Nachhaltigkeitsleitlinien sollte konsequent beobachtet werden (Monitoring).

Handlungsfeld 8 - Kommunikation:

Die hochschulinterne Orientierung an Nachhaltigkeitsthemen muss zu ihrer Verbreitung nach außen kommuniziert werden. Hierzu bieten sich erste Beiträge in den Publikationsinstrumenten der Hochschule an. Mittelfristig erscheint es sinnvoll, das Nachhaltigkeitsengagement über einen eigenen Nachhaltigkeitsbericht nach außen zu dokumentieren. Wenn für die systematische und regelhafte Kommunikation über Nachhaltigkeitsthemen interne Arbeitsprozesse organisiert und Arbeitskapazitäten zur Verfügung gestellt werden, ist eine dauerhafte Berichterstattung möglich.

Handlungsfeld 9 - Energiemanagement:

Unter dem Stichwort „greening the campus“ finden an vielen Hochschulen Bemühungen statt, den Betrieb von Forschung und Lehre energiesparsamer und damit emissionsärmer zu gestalten. Wenn diese Bemühungen getrieben sind durch die Notwendigkeit, Kosten sparen zu müssen, lassen sich zwar anfänglich große Einsparpotenziale realisieren; mittelfristig bedarf es jedoch eines systematischen Energiemanagements, um auch die Einsparpotenziale zu realisieren, die nicht kurzfristig zu Kostenreduzierungen führen. Hierzu gehört beispielsweise der mühevoll Weg, das Energieverbrauchsverhalten aller Hochschulangehörigen zu verändern.

Handlungsfeld 10 - Umweltmanagementsystem:

Die Einrichtung und dauerhafte Durchführung von formalen Umweltmanagementsystemen dokumentieren den Willen einer Hochschule, dem Umweltschutz im Betrieb der Einrichtung einen hohen Stellenwert zu geben. Die Einrichtung von Umweltmanagementsystemen erfordert längere Planungs- und Vorbereitungsprozesse. Umweltmanagementsysteme entfalten ihre volle umweltentlastende Wirkung, wenn sich die Hochschule anspruchsvolle Umweltziele setzt und für deren Realisierung ausreichend Arbeitskapazitäten und Investitionsmittel bereitstellt.

Quelle: Müller-Christ, Hochschule für eine Nachhaltige Entwicklung, Bonn, 2011, S. 62 ff.

Bewertungsschema der zehn Handlungsfelder

In der folgenden Tabelle (unten) ist das fünfstufige Bewertungsschema des Selbstests dargestellt.

Handlungsfelder	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3	Stufe 4	Stufe 5
1. Lehre I	Keine vorhanden	Wenige Lehrveranstaltungen vorhanden	Sichtbare Menge an Lehrveranstaltungen vorhanden	Verstetigtes Angebot mit mittlerer Reichweite vorhanden	Umfassendes, dauerhaftes Angebot vorhanden
2. Lehre II	Keine vorhanden	Wenige Lehrveranstaltungen vorhanden	Sichtbare Menge an Lehrveranstaltungen vorhanden	Verstetigtes Angebot mit mittlerer Reichweite vorhanden	Umfassendes, dauerhaftes Angebot vorhanden
3. Forschung I	Keine Förderung vorhanden	Einzelne Forschungsprojekte werden gefördert	Forschungsprojekte und Forschungsinstitute mit interner Finanzierung sind gut sichtbar	Forschungsschwerpunkte mit Nachhaltigkeitsthemen sind ausgewiesen und verstetigt	Nachhaltigkeit ist das Forschungsthema der Hochschule
4. Forschung II	Keine Förderung vorhanden	Einzelne Forschungsprojekte werden gefördert	Forschungsprojekte und Forschungsinstitute mit interner Finanzierung sind gut sichtbar	Forschungsschwerpunkte mit Nachhaltigkeitsthemen sind ausgewiesen und verstetigt	Nachhaltigkeit ist das Forschungsthema der Hochschule
5. Weiterbildung und Transfer	Keine Angebote vorhanden	Einzelne Angebote vorhanden	Sichtbare Menge an Angeboten vorhanden	Verstetigtes Angebot mit mittlerer Reichweite ist vorhanden	Nachhaltigkeit ist das Leitthema akademischer Weiterbildung
6. Studentisches Engagement	Keine Förderung oder kein Engagement vorhanden	Einzelne Aktivitäten werden gefördert	Studentische Gruppierungen zu Nachhaltigkeitsthemen werden gefördert	Studentisches Engagement ist hochschulweit sichtbar	Der Campus ist ein Lernort für Nachhaltigkeit
7. Leitlinien	Keine Leitlinien vorhanden	Nachhaltigkeitsleitlinien sind vorhanden	Nachhaltigkeitsleitlinien lösen erste Projekte aus	Gremien steuern systematisch die Umsetzung der Nachhaltigkeitsleitlinien	Nachhaltigkeitsleitlinien werden auf allen Entscheidungsebenen berücksichtigt
8. Kommunikation	Es gibt keine Kommunikation über Nachhaltigkeit	Nachhaltigkeitsthemen kommen in der Hochschulkommunikation vor	Ein erster eigenständiger Nachhaltigkeitsbericht liegt vor	Nachhaltigkeitsberichterstattung findet wiederholt statt	Nachhaltigkeitsberichterstattung ist institutionalisiert und wird regelmäßig durchgeführt
9. Energiemanagement	Keine Maßnahmen vorhanden	Fallweise Projekte im Gebäudemanagement	Fallweise Projekte zur Veränderung des Verbrauchsverhaltens der Nutzer/innen	Energiesparmaßnahmen werden sichtbar und dauerhaft mit effektivem Erfolg verfolgt	Systematisches Energiemanagement ist institutionalisiert
10. Umweltmanagementsystem	Kein System vorhanden	Planungsprozesse für eine Zertifizierung laufen	Umweltmanagementsystem ist vorhanden	Es werden anspruchsvolle Umweltziele im Rahmen des UMS verfolgt	Nach mehreren Durchläufen sind umfangreiche und effektive Umweltentlastungen erreicht worden

Quelle: Müller-Christ, Hochschule für eine Nachhaltige Entwicklung, Bonn, 2011, S. 61.

4. Bestandsaufnahme

Auf der Grundlage der zehn Handlungsfelder folgt eine systematische Bestandsaufnahme des Campus Emilie.

Handlungsfeld 1: Lehre I

Die zehn Studiengänge aus den beiden Fachbereichen 1 und 3 bieten insgesamt 307 Veranstaltungen (Pflichtmodule, Wahlpflichtmodule und Projekte). Davon enthalten 79 Module Nachhaltigkeitsaspekte (Tab. 4, 5). Das sind ca. ein Viertel (25,73 %) der angebotenen Pflicht- und Wahlpflichtmodule (kurz PM und WPM). Die Informationen über die Modul Inhalte wurden den Modulbeschreibungen aus dem jeweiligen Modulhandbuch entnommen. Der Masterstudiengang „Nachhaltiges Bauen und Bewirtschaften“ ist hier besonders zu erwähnen, da 15 von 18 Lehrveranstaltungen (83,33 %) einen Nachhaltigkeitsbezug implizieren.

Studiengang		Modulart	Modulbezeichnung
BA	Architektur	PM	Bauen im Bestand
		PM	Technischer Ausbau und Bauphysik 1
		PM	Technischer Ausbau und Bauphysik 2
		PM	Nachhaltiges Konstruieren
		PM	Planungsgrundlagen
		WPM	Vertiefung nachhaltiges Bauen
MA	Architektur	PM	Ausbaukonstruktion und Gebäudetechnik
		PM	Integrales Entwerfen, Fassadenkonstruktionen
		PM	Entwerfen im Bestand
		WPM	Projekt: Domestic Design
		WPM	Projekt: Bauen im Kontext
		WPM	Sanierungstechniken, Historische Konstruktionen
		WPM	Sondergebiete Ökologie
		WPM	Sondergebiete Philosophie
		WPM	Sondergebiete Umweltpsychologie und -soziologie
		WPM	Sondergebiete Wohnmedizin
BA	Innenarchitektur	PM	Gebäudeausrüstung und Bauphysik
		PM	Umweltpsychologie, Umweltsoziologie, Wohnmedizin
		PM	Projekt Nachhaltige Räume und Objekte
		WPM	Haustechnik
		WPM	Human- und Geisteswissenschaften
		WPM	Ökologie
		WPM	Vertiefung Umweltpsychologie und -soziologie
		WPM	Vertiefung Wohnmedizin
		WPM	Philosophie

Tab. 4: Module der FB1 und 3 mit Nachhaltigkeitsaspekten, 1 von 2

Studiengang		Modulart	Modulbezeichnung
MA	Innenarchitektur	PM	Elemente und Systeme des Raums: Möbel, Produkt
		PM	Mensch und Raum
		PM	Ausbaukonstruktion und Gebäudetechnik
		WPM	Projekt: Domestic Design
		WPM	Sondergebiete Konstruktion und Ausbau
		WPM	Sanierungstechniken, Historische Konstruktionen
		WPM	Sondergebiete Ökologie
		WPM	Sondergebiete Philosophie
		WPM	Sondergebiete Umweltpsychologie und -soziologie
		WPM	Sondergebiete Wohnmedizin
BA	Stadtplanung	PM	Räumliche Umwelt 2: Siedlung Landschaft
		PM	Räumliche Umwelt 3: Stadtökologie Freiraumsysteme
		PM	Gesellschaft: Stadtsoziologie Stadtökonomie
		PM	Wahrnehmung: Psychologie Soziologie des Raumes
		PM	Steuerung: Bestandsentwicklung Stadtmanagement
		PM	Projekt Landschaft
		WPM	Vertiefung Stadtentwicklung
		WPM	Vertiefung Sozialwissenschaften
MA	IFCD	PM	M4 - Facade Comfort and Dimensioning
		WPM	M6 - Facade Concept (beinhaltet 4 Module)
MA	MCDC	-	-
BA	Bauingenieurwesen	PM	Bauphysik 1
		PM	Bauphysik 2
		PM	Grundlagen des Wasserbaus
		PM	Verkehrswesen 1
		PM	Vertiefung Wasserwesen: Gewässerregelung und -schutz
		PM	Vertiefung Baubetrieb: Baubetrieb 3
		PM	Vertiefung Baubetrieb: Wirtschaftlichkeit
		WPM	Energiesparendes Bauen
		WPM	Vertiefung Wasserwesen: Regenwasserbewirtschaftung
		BA	Wirtschaftsingenieurwesen Bau
PM	Bauphysik 2		
PM	Wirtschaftlichkeit		
WPM	Grundlagen des Wasserbaus		
WPM	Energiesparendes Bauen		
WPM	Baubetrieb 3		
MA	Nachhaltiges Bauen und Bewirtschaften	PM	Bauen und Sanieren im Bestand
		PM	Nachhaltiges Projekt 1
		PM	Nachhaltiges Facility Management
		PM	Investition und Finanzierung
		PM	Gebäudetechnologie und Energieeffizienz
		PM	Zertifizierungssysteme und Ökobilanzen
		PM	Nachhaltiges Projekt 2
		PM	Real Estate Management
		WPM	Nachhaltige Tragwerke
		WPM	Nachhaltige Geotechnik
		WPM	Bau-, Immobilien- und Umweltrecht
		WPM	Hybridkonstruktionen und adaptive Tragwerke
		WPM	Innovative Baustoffe und Konstruktionen
		WPM	Integriertes Management
WPM	Nachhaltige Ökonomie		

Tab. 5: Module der FB1 und 3 mit Nachhaltigkeitsaspekten, 2 von 2

Handlungsfeld 2: Lehre II

In diesem Handlungsfeld liegt der Schwerpunkt auf dem Angebot fachübergreifender Lehrveranstaltungen mit Nachhaltigkeitsbezug. Von beiden Fachbereichen werden mehrere Lehrveranstaltungen (im Handlungsfeld 1 bereits genannt) mit einem Nachhaltigkeitsbezug angeboten. Diese können i.d.R. von den Studierenden fachübergreifend in ihrem Studienprogramm als Wahlpflichtmodul bzw. Zusatzfach angerechnet und im Zeugnis ausgewiesen werden. Es ist jedoch zu beachten, dass einige Lehrveranstaltungen einen konsekutiven Charakter besitzen und bestimmte abgeschlossene Module voraussetzen. Bei deckungsgleichen Modulhalten kann ein Modul nach entsprechender Inhaltsprüfung durch den jeweiligen Lehrgebietsverantwortlichen und den Prüfungsausschuss auch als Pflichtmodul angerechnet werden. Das geht aus den Prüfungsordnungen für die jeweiligen Studiengänge hervor. Die Quellenverweise sind in der *Tab. 6* aufgelistet. Aufgrund der Handlungsmöglichkeit der Studierenden, ihren Studienschwerpunkt selbst und auch interdisziplinär auszurichten, wird das Handlungsfeld 2 in die Stufe 4 eingeordnet.

Bezeichnung des Studienganges		Bekanntmachung vom	§	Seite
BA	Architektur	15.06.2012	§ 8	S. 7 ff.
MA	Architektur	02.01.2012	§ 8	S. 7 ff.
BA	Innenarchitektur	15.06.2012	§ 8	S. 8 f.
MA	Innenarchitektur	13.01.2012	§ 8	S. 8 f.
BA	Stadtplanung	31.01.2011	§ 8	S. 6 f.
MA	IFCD ^a	10.08.2011	§ 8	S. 8
MA	MCDC ^b	29.06.2012	§ 8	S. 7 f.
BA	Bauingenieurwesen	26.02.2010	§ 8	S. 8 f.
BA	Wirtschaftsingenieurwesen Bau	23.03.2010	§ 8	S. 7 f.
MA	Nachhaltiges Bauen und Bewirtschaften	19.09.2012	§ 8	S. 7 f.

Tab. 6: Quellenverweise der Prüfungsordnungen

^a Master International Facade Design and Construction.

^b Master Computational Design & Construction.

Handlungsfeld 3: Forschung I

Im Folgenden werden die Forschungsprojekte der Fachbereiche 1 und 3, die Nachhaltigkeitsaspekte berücksichtigen, aufgelistet. In der *Tab. 7* sind die aktuell laufenden und in der *Tab. 8* eine Auswahl der abgeschlossenen Forschungsprojekte mit signifikanten Nachhaltigkeitsbezügen aufgeführt.

Des Weiteren sind noch die Forschungsschwerpunkte des FB1 *ConstructionLab*, *PerceptionLab* und *urbanLab* zu nennen. Aufgrund der Vielzahl von Forschungsprojekten mit Nachhaltigkeitsthemen (hier 15 an der Zahl) und den Forschungsschwerpunkten wird das Handlungsfeld 3 in die Stufe 3 eingeordnet.

ConstructionLab

Eine interdisziplinäre Zusammenarbeit von Professoren und Laboratorien mit dem Ziel, Materialien und Produkte und ihre Anwendung in der Architektur und Innenarchitektur weiter zu entwickeln - besonders als Teil der Gebäudehülle.

PerceptionLab

Ein Zusammenschluss von Hochschullehrern aus FB1 Architektur und Innenarchitektur sowie FB2 Medienproduktion mit dem Ziel, die Wahrnehmung von Objekten, Räumen und medialen Umgebungen durch den Menschen bzw. den Nutzer in den Mittelpunkt von Forschung und Lehre zu stellen.

urbanLab

Eine transdisziplinäre Forschungsgruppe für Stadt- und Regionalforschung, die die Forschung von Wissenschaftlern aus der Architektur/Stadtplanung, dem Bauingenieurwesen und der Landschaftsplanung zur Stadt, ihrem Umland und den dort lebenden Menschen bündelt.

Fachbereich	Forschungsprojekt	Bemerkung	Ansprechpartner
FB 1	"Wie bauen und wohnen wir gesund?"	4. Wohnmedizinisches Symposium am 08.11.2014 in Detmold mit Vertretern aus Medizin, Baubiologie und Architektur	Dr. Manfred Pilgramm
FB 3	Ingenieurwissenschaftliche Überprüfung der photokatalytischen Reaktion neuer Betonoberflächen im Bereich des ZOB Detmold.	Gefördert von: Deutsche Bundestiftung Umwelt (DBU) Kreislauführung und Bautechnik	Prof. Carsten Schlötzer
FB 3	Vervollständigung der Datengrundlage zur Emissionsberichterstattung	CH4-Emissionsfaktoren und CSB-Werte aus der Abwasserreinigung der relevantesten Industriebereiche. Auftrag des Umweltbundesamts, Dessau, Laufzeit 2013	Prof. Ute Austermann-Haun
FB 3	"Sichere Orientierung im barrierefreien Verkehrsraum"	Fachsymposium "Beton im Dialog" der Fa. Betonwerk Lintel, Gütersloh	Prof. Martin Köhler
FB 3	"Erforschung einer beleuchteten Orientierungshilfe für Sehbehinderte im Straßenraum"	Leitsystem für Behinderte im öffentlichem Raum	Prof. Carsten Schlötzer Prof. Martin Köhler
FB 1	Jona – Wohngruppengestaltung	Drittmittelprojekt: Gestaltung einer Wohngruppe für psychisch kranke Jugendliche, Räume zur Rekonvaleszenz	Prof. Eva Filter
FB 1	Studentenwettbewerb	"Altersgerecht Bauen und Wohnen - barrierefrei, quartierbezogen, integrativ"	Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend
FB 1	Energy Plus Surfaces Konzepte von intelligenten Bauelemente wie Dächer, Fassaden, Fenster, Interieur-Elemente, etc., die folglich nachhaltigen Umweltschutz unterstützen.	Projektpartner: Bayer Material Science Vaillant Gerd Daffertshofer Consult IFDC Master-Programm	M.A. Jens Böke
FB 1 und FB 9	Elektrisch bewegt. Mobilitätsnetz Gesundheit Durch die EU und das Land Nordrhein-Westfalen gefördertes, dreijähriges gesundheitstouristisches Projekt.	Ganzheitlicher Ansatz für mobilitätsunterstützende- und klimafördernde Maßnahmen durch die Nutzung von elektronischen Fahrzeugen in Kurorten.	Prof. Oliver Hall Prof. Dr. Hendrik Laue
FB 1 und FB 5	elektrisch.mobil.owl Forschungsprojekt zur Nutzung von Elektromobilität und erneuerbaren Energien im ländlichen Raum am Beispiel des Kreises Lippe.	Das Projekt ist eine Kooperation der Hochschule OWL, des Kreises Lippe und der Kommunalen Verkehrsgesellschaft (KVG) Lippe.	Gabriel Flore
FB 3	Rohstofflager Stadt	Interdisziplinäres Projekt in Kooperation mit der Stadt Detmold	Prof. Carsten Schlötzer Prof. Martin Köhler Prof. Erhard Gunkler Prof. Dirk Terhechte

Tab. 7: Laufende nachhaltigkeitsbezogene Forschungsprojekte am Campus Emilie, Stand 04.2014

Fachbereich	Forschungsprojekt	Bemerkung	Ansprechpartner
FB 3	2013-2009: Dezentrale anaerobe Industrieabwasserreinigung zur Erzeugung von Biogas als Energieträger unter Einsatz von Membranen zur Biomasseabtrennung (AMBER)	In Kooperation mit TH Mittelhessen, Prof. Dr.-Ing. Ulf Theilen, Forschungsauftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung	Prof. Ute Austermann-Haun
FB 3	2012-2009: Reinigung von Tapioka-Abwasser und nachhaltiges Gewässerschutzmanagement in der Hauptwirtschaftszone in Südvietnam	Unterauftragnehmer von der Universität Braunschweig als Hauptantragsteller, bewilligt vom BMBF	Prof. Ute Austermann-Haun
FB 3	2011-2010: Bereitstellung einer qualitätsgesicherten Datengrundlage für die Emissionsberichterstattung zur Umsetzung von internationalen Luftreinhalte- und Klimaschutzvereinbarungen für ausgewählte Industriebranchen	Hier im Besonderen: N2O Emissionsfaktoren aus der Abwasserreinigung der vier relevantesten Industriebereiche, Auftrag des Umweltbundesamts (FKZ: 360 16 031)	Prof. Ute Austermann-Haun
FB 3	2011-2010: Ausbau der Sickerwasser-Reinigungsanlage Deponie Hellsiek um eine Aktivkohlefiltrationsanlage zur Elimination von PFT	„Wissenschaftliche Begleitung der Inbetriebnahme der Aktivkohleadsorptionsanlage sowie Optimierung der Gesamtanlage im Hinblick auf das Zusammenspiel von Ozonisierung und Aktivkohlefiltration, Abfallbeseitigungs-GmbH Lippe, Lemgo	Prof. Ute Austermann-Haun
FB 1	ThermStaR Entwicklung, Auslegung und Konstruktion eines thermisch getrennten Profil- und Fenstersystems aus Stahlprofilen mit filigranen Profilgeometrien - insbesondere für die Renovierung im Gebäudebestand.	Die Anforderungen der EnEV 2009 können noch durch den Einsatz von guten Zweifach- oder Dreifachisolergeräten erreicht werden, aber mit der weiteren Verschärfung von 2012 müssen die Rahmen- und Profilkonstruktionen weiterentwickelt werden. Dies ist zentrales Thema dieses ZIM-geförderten Forschungsvorhabens.	M.A. Jens Böke

Tab. 8: Abgeschlossene nachhaltigkeitsbezogene Forschungsprojekte am Campus Emilie, Stand 04.2014

Handlungsfeld 4: Forschung II

In diesem Handlungsfeld geht es um die Fragestellung, ob interdisziplinäre Forschungsprojekte mit Nachhaltigkeitsaspekten vorhanden sind. Wie aus der *Tab. 7* und *Tab. 8* hervorgeht, sind von den aufgelisteten 15 Forschungsprojekten zwei interdisziplinäre Forschungsprojekte vorhanden. Zudem werden vereinzelt Abschlussarbeiten mit Nachhaltigkeitsbezug im Rahmen von Kooperationen mit regionalen und überregionalen Firmen und Institutionen durchgeführt. Das Handlungsfeld 4 wird wegen der relativ geringen Anzahl an interdisziplinären nachhaltigkeitsbezogenen Forschungsprojekten in die Stufe 2 eingeordnet.

Handlungsfeld 5: Weiterbildung und Transfer

Als Weiterbildungsmaster ist in erster Linie besonders der Masterstudiengang des FB3 Nachhaltiges Bauen und Bewirtschaften zu nennen.¹

Zusätzlich besteht ab dem Sommersemester 2014 am Campus Emilie die Möglichkeit, die Zusatzqualifikation eines Vor-Ort-Energieberaters nach BAFA² zu erwerben. Die Qualifikation erfolgt in drei Schritten:

1. Wahlpflichtfach "Grundlagen der Gebäude-Energieberatung"
2. Fortführendes Wahlpflichtfach "Gebäude-Energieberatung - Vertiefung"
3. 20-stündiges Blockseminar mit Abschlussprüfung.

Aus dem FB1 und FB3 gehen zudem folgende Aktionen mit Nachhaltigkeitsaspekten hervor (Auswahl, zurückreichend bis 2011):

- Jährliche Teilnahme am „Girls‘ Day“: Ein Bundesweiter Berufsorientierungstag für Mädchen ab der 5. Klasse (Veranstaltung vom 27.03.2014).
- „1. Detmolder Baubetriebstag: Nachhaltigkeit im Focus von Baubetrieb und Bauverfahrenstechnik“ (Veranstaltung vom 06.03.2014).
- Fassadenworkshop am FB 1: 35 Masterstudierende von vier Hochschulen aus 21 Nationen erarbeiteten innovative Ideen für die Fassade der Zukunft; "Green", "Noise Reduction", "Generating Energy" und "Light quality" (Veranstaltung vom 29.11.2013).
- Auftaktveranstaltung des Projektes "elektrisch.mobil.owl": Gefördert vom NRW-Umweltministerium und dem Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (Veranstaltung vom 12.11.2013).
- „Fassadenkonferenz: Kreatives Design oder die neuesten technischen Errungenschaften? Oder geht beides zusammen?“ (Veranstaltung vom 29.11.2013)
- Fraunhofer Gesellschaft für solare Energieforschung in Emmerthal
- Firma Stiebel in Holzminden
- Vortragsreihe zu Forschungs- und Projektaktivitäten: Professorinnen und Professoren des Fachbereichs Bauingenieurwesen berichten mit Ihren Mitarbeitern im Rahmen des FB3-Bauseminars über ihre Projekte (Veranstaltung vom 13.04.2011).
- „3. Detmolder Verkehrstag: Barrierefreiheit im Verkehr - Anspruch und Wirklichkeit“ (Veranstaltung vom 29.06.2012).

Aufgrund der Vielzahl von Weiterbildungsangeboten und dem Masterstudiengang Nachhaltiges Bauen und Bewirtschaften wird das Handlungsfeld 5 in die Stufe 4 eingeordnet.

¹ Siehe Tab. 2: Module der FB1 und 3 mit Nachhaltigkeitsaspekten, 2 von 2

² Im Zuge der Förderung von energetischen von Wohngebäuden, dürfen nur speziell vom Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) zugelassene Energieberater eine Vor-Ort-Beratung durchführen.

Handlungsfeld 6: Studentisches Engagement

Im Handlungsfeld 6: Studentisches Engagement fallen Initiativen von und mit Studenten ins Gewicht. In der *Tab. 9* sind diese aufgelistet. Da nur vereinzelt Aktivitäten initiiert und gefördert werden, wird das Handlungsfeld 6 in die Stufe 2 eingeordnet.

FB	Initiativen	Bemerkung	Ansprechpartner
FB 3	<i>Nachhaltigkeitszirkel</i>	Offene Diskussionsrunde über Nachhaltigkeitsthemen.	M.A. Anna Petrlc
FB 3	<i>ErstiPaten</i> (im Planungsprozess)	Betreuung der Erstsemester durch Studierende aus höheren Semestern zur Orientierung an der Hochschule und Stärkung der Kommunikation der Fachbereiche 1 und 3.	Matthias Kotzott
FB 3	<i>ConnectING</i> (im Planungsprozess)	Organisation und Veranstaltung von Workshops, Software-Schulungen in Kooperation mit Unternehmen, Messebesuchen, Bewerbungstraining etc.	Matthias Kotzott

Tab. 9: Studentisches Engagement am Campus Emilie im Bereich Nachhaltigkeit, Stand 04.2014

Handlungsfeld 7: Leitlinien

Die Leitgedanken der Hochschule OWL wurden bereits vorgestellt. Es sind dort indirekt Umwelt- und Nachhaltigkeitslinien zu erkennen. Die Hochschule OWL bekennt sich zum einen zur Kooperation mit der Wirtschaft, welches ein ökonomisches Nachhaltigkeitsbestreben erkennen lässt. Zum anderen wird ein Bewusstsein einer Verantwortung gegenüber den Hochschulmitgliedern verdeutlicht. Jedoch bleibt es bei diesen zwei eher indirekten Äußerungen zur Nachhaltigkeit. Im Leitbild wird aufgeführt:

„... Die Kooperation mit der Wirtschaft ist die Basis unseres Erfolgs.

Die Hochschule OWL schafft für alle Mitglieder ein gesundes Arbeits- und Studienklima.“

Erwähnenswert ist der damalige Umweltausschuss der Hochschule OWL (damals namentlich noch Fachhochschule Lippe in Lemgo), der seinerzeit Umweltleitlinien definiert hatte. Folglich wurde durch die Auflösung der Senatsausschüsse auch der Umweltausschuss im Jahre 2002 aufgelöst.

Darüber hinaus sind noch die Bemühungen und nachhaltigen Aktivitäten, die dem Hochschulentwicklungsplan zuzuschreiben sind, zu erwähnen. In der *Tab. 10* auf der folgenden Seite werden diese wiedergeben.

Trotz des Fehlens aktueller Nachhaltigkeitsleitlinien geht aus der *Tab. 10* eine deutliche Menge an initiierten Nachhaltigkeitsaktivitäten hervor. Das Handlungsfeld 7 wird daher in die Stufe 3 eingeordnet.

Aktivitäten und Engagement	Bemerkung
Organisationseinheiten und Beauftragte	
Gleichstellung	Gleichstellungsbeauftragte
	PR und Gleichstellungsangelegenheiten
	Gleichstellungskommission
Schwerbehinderte	Vertrauensperson der schwerbehinderten Menschen.
	Beauftragte für Studierende mit Behinderung und chronischen Krankheiten.
Konfliktberatung	Vertrauensstelle der HS-OWL, u.a. Konfliktberatung und Mediation.
Datenschutzbeauftragte	Beratung, Aufklärung und Kontrolle durch Datenbeauftragte nach geltenden Rechtsnormen.
Kinderbetreuung	Paulinchen, Kinder an Detmolder Hochschulen e.V.
Gewässerschutzbeauftragter	DWA-Kurs mit Zertifikat "Der Gewässerschutzbeauftragte".
Profilschwerpunkte / Zertifikate	
Total E-Quality	Gelebte und verankerte Chancengleichheit.
Familiengerechte Hochschule	Seit 15.03.2014 durch <i>audit familiengerechte hochschule</i> von der <i>berufundfamilie GmbH</i> zertifiziert. Betrachtung von: Angebote zur Vereinbarkeit von Studium, Beruf und Familie. Weiterführende Ziele familiengerechter Studienbedingungen. Familienbewusste Personalpolitik.
Sonderpreis "Energie und Klima"	Deutsch-Französische Gesellschaft für Wissenschaft und Technologie; Kooperation der HS in der energieeffizienten Forschung und Entwicklung.
Mitglied im Netzwerk Energie Impuls OWL	Netzwerk für Zukunftsenergien, Erneuerbare Energien und Steigerung der Energieeffizienz - das sind die Zukunftsenergien, auf die wir setzen. Für alternative Energien und deren Weiterentwicklung arbeiten über 130 Mitglieder der unterschiedlichsten Kompetenzfelder im Netzwerk Energie Impuls OWL zusammen.
Mitglied im Netzwerk Bio-Tech-Region OWL e.V.	Austausch über biotechnologische Verfahren und Technologien sowie deren Beitrag für die Gesellschaft
Mitglied im Netzwerk Food-processing Initiative NRW	Kontakte und Austausch in der Ernährungsindustrie; häufig Nachhaltigkeit auf allen Ebenen der Produktionskette Thema
Mitglied im Projekt "FAIR - Frauen und Arbeit in der Region"	Unterstützung weibliche Lebensentwürfe i.H.a. Wiedereinstieg, Weiterbildung, Existenzgründung, Vernetzung von Unternehmerinnen
Nationaler Pakt für Frauen in MINT-Berufen	Seit 13.02.2013 Mitglied im <i>Nationalen Pakt für Frauen in MINT-Berufen</i> zur Förderung von Frauen in MINT-Studiengängen und Berufen.
Stipendien und Austauschprogramme	
Women worldwide	Stipendien für Auslandsaufenthalte von Studentinnen
Sonstiges	
Neubau Hornscher Weg	Nachhaltige Bauweise
Perspektive Vielfalt	Koordinierung der Gender- u. Diversity Aktivitäten u.a. Professorinnenprogramm, Gleichstellungskonzept, Frauenförderplan, Audit Familiengerechte Hochschule

Tab. 10: Nachhaltige Aktivitäten und Engagement der Hochschule OWL im Bereich Hochschulprofil

Handlungsfeld 8: Kommunikation

Der Kommunikationsplan der Hochschule OWL gibt Aufschluss über die Kommunikationsziele, die Kommunikationsstrategie, die Dialoggruppen und die Kommunikationsstruktur und –wege. Er beschreibt somit die allgemeine Qualität der Kommunikation am Campus Emilie. Explizite Nachhaltigkeitsthemen kommen in der Hochschulkommunikation allerdings nur vereinzelt vor (z.B. auf der Website, als Aushänge in den Gebäuden, als Flyer etc.). Eine systematische Kommunikation über Nachhaltigkeit ist nicht zu erkennen. Ein Nachhaltigkeitsbericht wird hingegen aktuell erarbeitet.

Das Handlungsfeld 8 wird aufgrund vereinzelter Nachhaltigkeitsthemen in der Hochschulkommunikation und dem projektierten Nachhaltigkeitsbericht in die Stufe 3 eingeordnet.

Handlungsfeld 9: Energiemanagement

In den WC-Räumen der Gebäude 2-6 sind die manuellen Lichtschalter durch Präsenzmelder ersetzt worden. Zudem wurden im Gebäude 2 im Jahr 2012 die manuellen Lichtschalter in den Fluren ebenfalls durch Präsenzmelder ersetzt.

Die eingeführten Maßnahmen des bereits erwähnten damaligen Umweltausschusses, die noch heute das Energiemanagement positiv beeinflussen, sind zu erwähnen. Zum Beispiel wurde eine Gebäudeleittechnik (GLT) am Campus Emilie installiert, die zu einer Verbesserung der Heizungs- und Beleuchtungssteuerung geführt hat.

Das Handlungsfeld 9 wird wegen der vereinzelt Projekte im Gebäudemanagement in die Stufe 2 eingeordnet.

Handlungsfeld 10: Umweltmanagementsystem

An der Campus Emilie ist nach bis dato kein zertifiziertes Umweltmanagementsystem vorhanden.

Wiederholt sind die eingeführten Maßnahmen des damaligen Umweltausschusses zu erwähnen. Zum Beispiel wurde schon im Jahr 1998 die getrennte Entsorgung von Abfällen an allen Standorten der gesamten Hochschule OWL eingeführt. Es wurden farbig gekennzeichnete Abfalleimer in den Fluren, Büros und Seminarräumen aufgestellt.

Des Weiteren erfolgt die Trennung der Abfälle nach

- Metall,
- Sondermüll,
- Polystyrol und
- Drucker-Tonern.

Das Handlungsfeld 10 wird wegen Fehlens des formell geforderten Umweltmanagementsystems in die Stufe 1 eingeordnet.

Zusammenfassung der Bestandsaufnahme

Die Bestandsaufnahme bestätigt, dass am Campus Emilie noch keine zielgerichtete nachhaltige Entwicklung zu erkennen ist. Weiterhin werden aber einzelne Ambitionen, Initiativen und Veranstaltungen, die ein nachhaltiges Motiv beinhalten, deutlich bestätigt. In der Bestandsaufnahme zeigen sich sowohl signifikante Stärken (z.B. im Bereich Handlungsfeld 1: Lehre I) als auch Schwächen (z.B. im Bereich Handlungsfeld 10: Umweltmanagement).

Tendenziell weist die Bestandsaufnahme eine nachhaltige Entwicklung am Campus Emilie aus, wenn auch nicht zielgerichtet und konsequent verfolgt.

Die Bestandsaufnahme ist in der Tab. 11 zusammengefasst. Die Abb. 11 stellt die Bestandsaufnahme übersichtlich in einem Diagramm dar. Es ist zu beachten, dass diese Bestandsaufnahme einen ersten Ist-Zustand der nachhaltigen Entwicklung am Campus Emilie nur in begrenztem Maße wiedergibt. Eine detailliertere Bestandsaufnahme bleibt den folgenden Nachhaltigkeitsberichten vorbehalten.

Handlungsfelder	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3	Stufe 4	Stufe 5
1. Lehre I				X	
2. Lehre II				X	
3. Forschung I			X		
4. Forschung II		X			
5. Weiterbildung und Transfer				X	
6. Studentisches Engagement		X			
7. Leitlinien			X		
8. Kommunikation			X		
9. Energiemanagement		X			
10. Umweltmanagementsystem	X				

Tab. 11: Tabellarische Zusammenfassung der Bewertung der Bestandsaufnahme

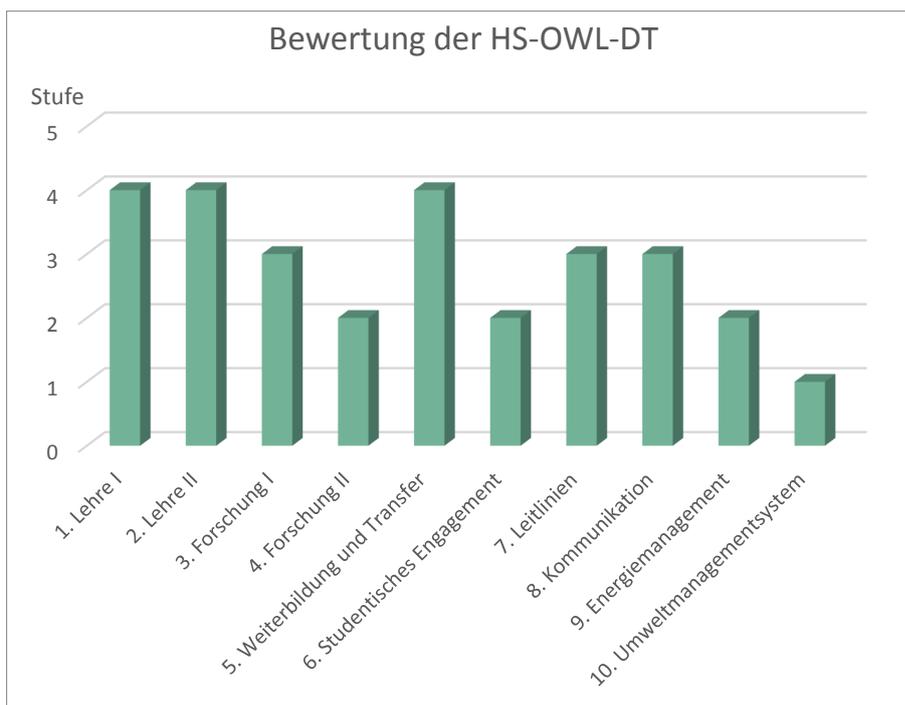


Abb. 11: Grafische Zusammenfassung der Bewertung der Bestandsaufnahme

5. Fazit und Ausblick

Bei der Erstellung des Konzeptes „Nachhaltiger Campus“ hat sich gezeigt, dass nicht nur diverse Ansatzpunkte zur nachhaltigen Entwicklung einer Hochschule bestehen, sondern den Hochschulen in NRW auch vom Gesetzgeber die Verantwortung eines Beitrages zur nachhaltigen Entwicklung an der Hochschule auferlegt wird.

Aus der Grundlagenermittlung von vorhandenen Systemen und Beispielen „Nachhaltiger Hochschulen“ werden Wege und Möglichkeiten für Hochschulen aufgezeigt, sich nachhaltig zu entwickeln. Diese sind vielfältig, kombinierbar und eignen sich auch für den Campus Emilie.

Die Bestandsaufnahme hat ergeben, dass es aktuell am Campus Emilie keine zielgerichtete und strukturierte nachhaltige Entwicklung gibt. Es wurde jedoch festgestellt, dass in den Bereichen Lehre, Forschung und Betrieb Nachhaltigkeitsaspekte durchaus berücksichtigt werden. Die Kennzahlen aus der Bestandsaufnahme erlauben nur einen quantitativen Einblick in den Ist-Zustand der nachhaltigen Entwicklung am Campus Emilie. Um die Kennzahlen aus der Bestandsaufnahme richtig einzuordnen und zu bewerten, müssen diese in eine qualitative Analyse innerhalb der Hochschulorganisation einbezogen werden.

Die Sensibilisierung der Hochschulmitglieder und die Einbindung der hochschulinternen Kommunikation bei der Implementierung eines Nachhaltigkeitsmanagements stellen dabei die größte Herausforderung dar. Der Maßnahmenkataloges aus der Master Thesis von Mahmut Özdemir verdeutlicht zudem, dass der Campus Emilie durchaus die Möglichkeit hat, autonom effektive Maßnahmen zu initiieren. Mit einem entsprechenden Rahmenplan und daraus abgeleiteten Maßnahmen sind erste Schritte zu einem nachhaltigen Campus kurz- bis mittelfristig umsetzbar.

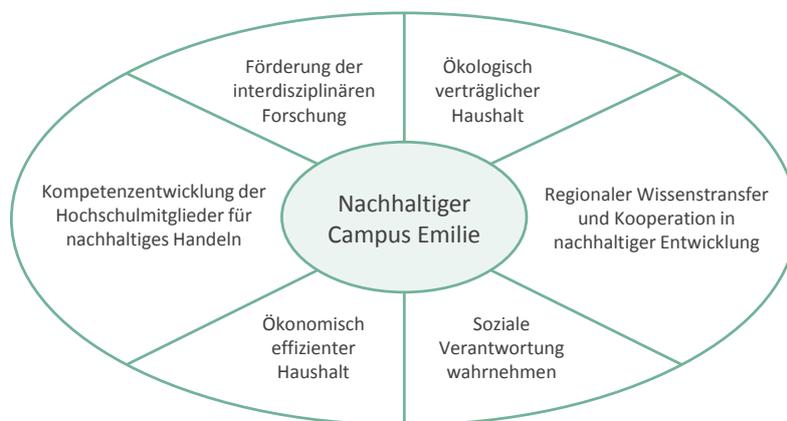


Abb. 12: Nachhaltigkeitsschwerpunkte des Campus Emilie

Die ökonomischen, ökologischen und sozialen Aspekte zwischen der Hochschule und ihren Mitgliedern stellen die Hochschule OWL mit ihren vier Standorten und neun Fachbereichen vor eine organisatorische Herausforderung. Initial können die aus dem Konzept „Nachhaltiger Campus“ gewonnen Erkenntnisse für den Weg einer nachhaltigen Entwicklung für die gesamte Hochschule OWL dienen.

Zertifizierung der Nachhaltigkeit von Gebäuden (von Prof. Dr. Dirk Terhechte)

Alter Wein in neuen Schläuchen?

Das Thema Nachhaltigkeit ist omnipräsent und zunehmend ein bedeutsames Kriterium in allen Phasen der Projektentwicklung. Die Nutzenstiftung wird kaum mehr in Frage gestellt, insbesondere seitdem die maßgebenden Immobilienmärkte negative Auswirkungen der Nichtberücksichtigung von Nachhaltigkeitskriterien evaluieren. Doch wie sieht der echte Innovationsgehalt von Nachhaltigkeit unter Berücksichtigung der bekannten Methoden des Bau- und Projektmanagements aus?

Durch den Bau und den Betrieb von Gebäuden werden weltweit 17 % des Wasserverbrauchs, 25 % des Holzverbrauchs, 33 % der CO₂-Emissionen, ca. 40 % des Energieverbrauchs und ca. 50 % des Rohstoffverbrauchs verursacht. Die Nutzungsdauern von Neubauten und sanierten Gebäuden wiederum reichen weit in die Zukunft hinein und betragen zwischen 50 und 100 Jahren, bei entsprechender Nutzungsflexibilität auch deutlich mehr. Seit der Einführung von Walzstahlprofilen oder des Stahlbetons hat das Bauwesen möglicherweise nicht mehr einen derartigen bautechnischen Umbruch erlebt, wie in der aktuellen Dekade. Sämtliche Bauteile, die Architekten entwerfen und Ingenieure konstruieren, kommen auf den Prüfstand.

Ist das Bauwerk nachhaltig, ist es ener-

gieeffizient, wie verhalten sich die Lebenszykluskosten und welche Ökobilanz wird ausgewiesen?

Wie innovativ ist der Kriterienkatalog?

Die Bauindustrie bedingt die gravierendsten Auswirkungen auf das nachhaltige Handeln unserer Gesellschaft, da sehr große Energieumwandlungen und Massenströme über einen langen Zeitraum auf Umwelt und Gesellschaft einwirken. Viele Jahre war eine Bewertung nachhaltiger Gebäude aufgrund der großen Komplexität der miteinander verwobenen Kausalitäten nicht möglich. Zertifikate sollen hier nun Abhilfe schaffen und die Nachhaltigkeit von Gebäuden für die Öffentlichkeit transparent sowie für Investoren und Bauherren ökonomisch verwertbar ma-

chen. Anforderungskriterien definierende Zertifizierungssysteme stellen unaufgefordert für die Bauherren und Planungsteams wertvolle Planungshilfsmittel und Qualitätssicherungsinstrumente zur Verfügung. Exemplarisch wird hier das System der DGNB (Deutsche Gesellschaft für nachhaltiges Bauen, *Abb. 1*) verwendet.

Am Lehrgebiet Baubetrieb der Hochschule Ostwestfalen-Lippe (Hochschule OWL) untersuchte, ob dieser Kriterienkatalog tatsächlich signifikantes Innovationspotential erschließt, oder ob es sich—einfach formuliert— „um alten Wein in neuen Schläuchen“ handelt, der anders strukturiert und gewichtet bereits heute schon Grundlage der baugenehmigungsrelevanten Prozesse ist.

Dazu wurden 3 Büro- und Verwaltungsgebäude untersucht, die von am Markt etablierten Architekturbüros entwickelt und teilweise bereits fertiggestellt wurden. Bei allen Projekten gab es keinerlei Ambitionen, die Baumaßnahmen später zertifizieren zu lassen. Sämtliche Prozesse wurden nachweislich ohne Berücksichtigung eines Zertifizierungskriterienkataloges durchlaufen, da die Büros in Regionen agieren, in deren größerem Umkreis noch kein Objekt zertifiziert wurde.



Beispielobjekt | 3D-Ansicht

Zertifizieren: Keine große Kunst?

Auszugsweise wird eines der Projekte mit seinen bautechnischen Eckdaten beschrieben. Die dazugehörigen Planunterlagen und Baubeschreibung sind in der *Abbildung 2* dargestellt. Bewertungsmaßstab ist das DGNB-Profil „Neubau von Büro- und Verwaltungsgebäuden“, Stand 31.07.2013. Exemplarisch werden das bekannte Kriterium „Brandschutz“ (*Abb. 3, 4*) und das weniger gebräuchliche Kriterium „Rückbau“ (*Abb. 5 bis 12*) analysiert.

Eine tabellarische Zusammenstellung aller Kriterien und die finale Bewertung (*Abb.13*) beschließen diesen Vergleich.

Die Ergebnisse der Auswertungen sind gleichermaßen vielfältig wie signifikant. So verdeutlicht die Untersuchung des Brandschutzkriteriums einerseits den hohen Anforderungsstandard der Landesbauordnung (LBO) bezüglich des vorbeugenden Brandschutzes und andererseits die mit Bedacht gewählten Kriterien des DGNB, die nicht nur in diesem Fall auf ein ausgeprägtes Kosten-Nutzen-Denken der Kataloggestalter schließen lassen. Im Fall des Kriteriums „Rückbau“ wurden aufgrund der vergleichsweise wenig verbreiteten Auseinandersetzung mit dem Thema zwei Szenarien durchgespielt. Eine Stahlbetonkonstruktion wurde mit einer Holzrahmenbauweise verglichen. In Bezug auf dieses Kriterium werden einerseits eine vergleichsweise geringe Auswirkung auf den Bewertungsstatus selbst deutlich, andererseits aber die umfassende Vernetzung der Einzelkriterien und damit die signifikante, gegenseitige Beeinflussung. Die Betrachtung der investiven Kosten weist vernachlässigbare Unterschiede aus. Sie zeigt aber auch, dass höhere Investitionskosten unter anderem zu geringeren Rückbaukosten führen.

- **Ökologische Qualität (ENV)**
2 Kriteriengruppen, 6 Kriteriennummern
- **Ökonomische Qualität (ECO)**
2 Kriteriengruppen, 3 Kriteriennummern
- **Soziokulturelle und funktionale Qualität (SOC)**
3 Kriteriengruppen, 13 Kriteriennummern
- **Technische Qualität (TEC)**
1 Kriteriengruppe, 6 Kriteriennummern
- **Prozessqualität (PRO)**
2 Kriteriengruppen, 8 Kriteriennummern
- **Standortqualität (SITE)**
1 Kriteriengruppe, 4 Kriteriennummern

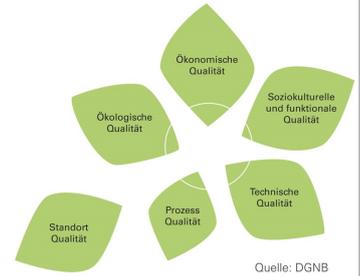


Abb. 1: Qualitäten der DGNB

Beispielprojekt | Baubeschreibung

Das zweigeschossige, unterkellerte Bürogebäude liegt stadtzentral. Folgende Bauweise wird zu Grunde gelegt:

- Robbau:**
 - Massivbauweise mit Stahlbetonskelett (Gebäudeaußenmaße: 27,855 x 15,25 m)
- Außenwand:**
 - Kalkzementputz
 - KS-Panelemente d = 17,5 cm
 - WD 16 cm WLG 032
 - Verblender, DF
- Innenwand:**
 - GK, Metallständerwerk d = 5cm, Mineralwollfüllung, beidseitig beplankt mit d = 12 mm, Dges. = 10 cm
 - KS-Mauerwerk, verputzt
 - Anstrich mit Dispersionsfarbe
- Schallschutz:**
 - Gemäß DIN Mindestschallschutz
- Brandschutz:**
 - Mindestanforderung gemäß BauO NRW, Brandschutzkonzept liegt vor
- Fassade:**
 - Aluminiumkonstruktion, 2 Scheiben ISO-Verglasung mit Uw = 1,2 W/m²K, bodentiefe Fenster, Absturzsicherung aus Glas mit statischen Nachweisen (VSG, g = 0,6), außenliegender Sonnenschutz als Lamellenbehang, elektrisch betriebl
- Dach:**
 - Flachdach - Stahlbetonkonstruktion mit Dampfsperre, 20 cm Wärmedämmung WLG 032, Abklebung zweilagig mit Bitumen
- Entwässerung:**
 - über Zinkrohre, Notabläufe in ausreichender Anzahl gemäß Flachdachrichtlinien
- Fußbodenaufbau:**
 - Fliegengitterplatten als Halbfertigteile d = 8 cm, 10 cm Aufbeton, 2 x 20 mm TSD, Zementestrich d = 60 mm, Treppenhaus, Flure und WC mit Feinsteinzeug R 10, Bürobereich Nadelvlies ableitfähig und abriebfest
- Decke:**
 - Abgehängte Mineralfaserrasterdecke (62,5 x 2,5 cm) mittlerer Absorptionsgrad w = 0,65
- Innentüren:**
 - H = 2,135 m, Stahlzargen, Vollspanlage d = 4 cm, Holztürrblatt, VA-Drückergarnitur
- Sonnenschutz Außen:**
 - Variabel einstellbar, Sichtverbindung nach Außen, Blendschutz fc = 0,75
- Sole:**
 - Unterseitig gedämmt 10 cm WLG032
- Heizung:**
 - Geothermie mit Tiefenbohrung, Wärmepumpe, Vor-Rücklauf 30 °C/50 °C ohne Warmwasser, in WCs Durchlauferhitzer, Fußbodenheizung mit Kühlung, Einzelregelung, Pufferspeicher 600 l, Rohrleitungen gedämmt und schallentkoppelt
- Lüftung:**
 - Lüftungsanlage zentral auf der Dachfläche, außerhalb der thermischen Hülle, Ab- und Zuluft, WRG, 45 m³/(h*Person) als Luftwechselrate, Temperatur gemäß Arbeitsstättenrichtlinie mit Winter-Mindest- und Sommer-Maximaltemperatur
- Elektroinstallation:**
 - Gemäß DIN und VDE-Richtlinien, Blitzschutz über Fundamenterde, Arbeitsplatzbeleuchtung = 750 Lux
- Kellerräume:**
 - Beheizt als Abstellräume
- Fahrradstellplatz:**
 - Verschließbar
- Außentür:**
 - Aluminium-Eingangstüranlage
- Regenwasser:**
 - Nutzung über Zisterne
- Treppen:**
 - Stahlbeton, entkoppelt mit Fliesenbelag, Stahlgeländer mit Handlauf seitlich montiert

Abb. 2: Beispielobjekt | Baubeschreibung

Beispielprojekt | Brandschutz

- Unterschreitung der max. zulässigen Längen der Fluchtwege um min. 20 % (10 CLP)**
 - max. Länge gemäß LBO: 35 m
 - ca. 23 m Fluchtweg, je Brandabschnitt, somit ist eine Unterschreitung von 34 % möglich
- Übererfüllung der baurechtlich geforderten Fluchtwegmindestbreiten um min. 25 % (10 CLP)**
 - Fluchtwegbreite = 2 m
 - Mindestbreite bei einem Einzugsgebiet von 200 Personen = 1,20 m ?Übererfüllung um 67 %
- Langnachleuchtendes Leitsystems in Bodennähe (10 CLP)**
 - Orientierungshilfe im Brandfall
 - Wegweisung der Fluchtwege und Treppenhäuser
 - Fußleisten mit Leitsstreifen
 - Geschätzter Preis für Material und Einbau ca. 16.000 €
- Selbstverschließender Panikschlüssel an der Hauseingangstür (10 CLP)**
 - Geringer preislicher Aufwand, da nur eine zweiflügelige Hauseingangstür und eine Tür im Kellergeschoss
 - Geschätzter Preis ca. 1000 € inkl. Einbau
- Alle Türen im Verlauf von Rettungswegen mit Glasschnitt (5 CLP)**
 - Die Fluchttüren sind gleichzeitig Flurtüren
- Annahme: Ausbildung mit Glasschnitt und Brandschutzanforderung**
 - Keine weiteren Maßnahmen erforderlich
- Erhöhte Beleuchtungsstärke der Sicherheitsbeleuchtung um min. 10 Lux (10 CLP)**
 - erhöhte Sicherheit durch bessere Erkennbarkeit
 - Geschätzter Preis für Material und Einbau ca. 650 €
- Entrauchungsanlagen automatisch öffnend (10 CLP)**
 - Rauch im Brandfall gezielt abführen
 - Rauch kann giftiger sein, als Feuer selbst
 - Geschätzter Preis: 8.000 € bis 58.500 €
- Markierung d. Sicherheitseinrichtung mit langnachleuchtenden Materialien (5 CLP)**
 - Orientierungshilfe
 - Hinweisschilder auf z.B. Feuerlöscher, Löschschlauch, Brandmelder, erste Hilfe, Notausgang, Verbandskasten etc.
 - Geschätzter Preis ca. 300 €
- Feuerwehraufzug (20 CLP)**
 - Unterdruckkammer und Druckschleuse erforderlich
 - Kein Aufzug ? Neuplanung des Gebäudes
 - sehr hohe Kosten

Abb. 3: Beispielobjekt | Bewertung Kriterium TEC 1.1 Brandschutz

Beide Varianten liefern ein Ergebnis, das sich nahtlos in die grundsätzlich erfreuliche Gesamtbewertungstendenz einfügt. Die Auswirkungen (u.a. auf die besonders bedeutsamen Kriterien Ökobilanz und Lebenszykluskosten)

liegen auf der Hand, werden an dieser Stelle aber nicht weiter beleuchtet. Grundlage der Analyse ist die auch später realisierte Massivbauvariante.

Aspekt	Preis	CLP	Preis / CLP
Baulicher Brandschutz			
Kleinere Brandabschnitte	41.400 €	10	4.140 €
Zugang von außen für BMZ	> 1.360 €	5	> 272 €
Unterschreitung der Fluchtweglängen um 20 %	0 €	10	0 €
Übererfüllung der Fluchtwegbreiten um 25 %	0 €	10	0 €
Einbau eines langnachleuchtenden Leitsystems in Bodennähe	15.640 €	10	1.564 €
Selbstverschießende Panikschlösser für Haupteingang	1.000 €	10	100 €
Türen in Rettungswegen mit Glasausschnitt	0 €	5	0 €
Anlagentechnischer Brandschutz			
Flächendeckende Brandmelde- und Alarmierungseinrichtung	1.063 - 73.800 €	20	53 - 3.690 €
Dynamisches Flucht- und Rettungsteilsystem	∞	15	∞
Erhöhte Beleuchtungsstärke der Sicherheitsbeleuchtung um 10 Lux	650 €	10	65 €
Öffnungen für Entrauchungsanlagen automatisch öffnend	7.940 - 58.500 €	10	794 - 5.850 €
Einbau einer zusätzlichen Feuerlöschanlage	> 40.000 €	15	> 2.670
Automatische Feuerlöschanlage als Niederdruckwassernebellöschanlage	∞	10	∞
Automatische Feuerlöschanlage als Hochdruckwassernebellöschanlage	∞	15	∞
BOS-Gebäudefunkanlage für Feuerwehr	∞	10	∞
Markierung von Sicherheitseinrichtungen mit langnachleuchtenden Materialien	280 €	5	56 €
Feuerwehraufzug	∞	20	∞
			Σ 190
kostenlose Maßnahmen		Kostengünstige Maßnahmen	
		Mindestanforderung	50 CLP
		kostenlose Maßnahmen	25 CLP
		kostengünstige Maßnahmen	25 CLP
		Gesamt	100 CLP

Abb. 4: Beispielobjekt | Bewertung Brandschutz (Zusammenfassung)

Kategorie	Aufwand zur Demontage	CLP
Sehr gering	Sehr leicht zu demontieren z.B. Entfernen loser Auflagen, Lösen von Klemmverbindungen	38
Gering	Mit geringem Aufwand zu demontieren z.B. Demontieren von abschraubbaren Verschalungen	32
Mittel	Mit mittlerem Aufwand zu demontieren z.B. Herauslösen von Fußböden, Entfernen von eingegossenen Folienelementen	24
Hoch	Mit hohem Aufwand zu demontieren z.B. Abschlagen von gut anhaftenden Beschichtungen	8
Sehr hoch	Ausschließlich mit sehr hohem Aufwand zu demontieren	0

Abb. 5: Beispielobjekt | Indikator 1 - Demontagefreundlichkeit

Kategorie	Aufwand zur Trennung	CLP
Leicht	Kann manuell oder mit einfachem Werkzeug vorgenommen werden z.B. Abziehen, Abreißen von Boden- und Wandbelägen	38
Vertretbar	Erfordert baustelleneigneten Maschineneinsatz z.B. Abstemmen, Abräsen, Abschleifen	24
Nicht vertretbar	Beseitigung von Restanhaftungen auf Materialien, die nicht auf der Baustelle vorgenommen werden kann z.B. Estrich- und Fugenmassenreste an Bauelementen	0

Abb. 6: Beispielobjekt | Indikator 2 - Trennbarkeit

Kategorie	Entsorgungskonzept	CLP
Vorhanden	Prüfbares Entsorgungskonzept liegt vor, das weiteren Lebensweg der Bestandteile der Konstruktion beschreibt	24
Nicht vorhanden	Es liegt kein prüfbares Entsorgungskonzept vor	0



- **Baustellenseitige Trennung von Teilen des Bauwerks**
- **Prozesstechnische Trennung in Sortieranlagen**
- **Unternehmerbedingte Abfälle**
- **Bauherrschaftsbedingte Abfälle**

Abb. 7: Beispielobjekt | Indikator 3 - Entsorgungskonzept

Als überraschendes Gesamtergebnis stellt sich heraus, dass eine Zertifizierung – zumindest im Bereich der Bronze-Kategorie – problemlos und ohne zusätzlichen Aufwand zu erreichen ist. Mit 55,1 % Kriterienerfüllung liegt das Projekt sogar noch klar über der Bronzemindestanforderung von 50 %. Dass es schließlich doch zu keinem Zertifikat reicht, liegt schlicht an der nicht erstellten Ökobilanz und damit der nicht erzielten Mindestprozentzahl von 30%. Diese ist in jedem der fünf relevanten Qualitätssegmente zu erzielen, wurde hier aber bezüglich der ökologischen Qualität verfehlt (Abb. 13).

Erkenntnisse zur Zertifizierung?

Zum einen gibt es „viel Lärm um Nichts“. Die Vorgaben der LBO, umgesetzt durch Büros, die sich aktueller Planungs- und Ausführungsmethoden bedienen, führen in vielen Fällen quasi direkt und ohne Mehraufwand zum Bronzozertifikat gem. DGNB. Um die Mindestanforderung zu erfüllen, ist lediglich die Auseinandersetzung mit Inhalten und der Methodik der Ökobilanz nötig. Diese sind allerdings nach einer aufwendigeren Einarbeitungsphase mit Blick auf zukünftige Projekte rasch zu formalisieren und standardisieren. Besonders interessant und gleichermaßen plausibel ist das Stärken-Schwächen-Profil in der konservativen Herangehensweise. Der höchste Erfüllungsgrad stellt sich ein bei der technischen, gefolgt von der ökonomischen Qualität. Das spricht einerseits für das umfassend zur Verfügung gestellte heutige technische Know-How der beteiligten Fachplaner und andererseits über den hohen Kostendruck, dem seit Jahren adäquat begegnet werden muss. Es folgen die funktionale und soziokulturelle Qualität, die schon jetzt von den Planern im „Bronze-Bereich“ angemessen bedient wird.

Abb. 8: Gebäudevarianten des Beispielprojektes

Büro- / Verwaltungsgebäude 2 Geschosse mit Untergeschoss (Rechenzentrum), Flachdach	
• Gebäudevariante A 	<ul style="list-style-type: none"> - Stahlbetonskelettbauweise - Außenwände EG + OG massiv KS-Mauerwerk mit WDVS, KG Stb.-Wände - Dach- und Deckenkonstruktion in Stahlbetonbauweise
• Gebäudevariante B 	<ul style="list-style-type: none"> - Holzrahmenbauweise - Außenwände EG + OG Holzrahmenwände mit Cellulose, KG Stb.-Wände - Dach- und Deckenkonstruktion in Holzbauweise

Abb. 8

Abb. 9: Beispielobjekt | Gebäudevariante A, Kostenberechnung

Abb. 10: Beispielobjekt | Rückbau - Gebäude A, Bauteilbewertung

Abb. 11: Beispielobjekt | Rückbau - Gebäude A, Stoffmengen und Entsorgung

Abb. 12: Beispielobjekt | Rückbau - Gesamtbewertung

KG	Bezeichnung	Herstellkosten
300	Bauwerk - Baukonstruktionen	956.345,35 €
310	Baugrube	50.438,40 €
320	Gründung	79.207,74 €
330	Außenwände	267.856,28 €
340	Innenwände	177.030,45 €
350	Decken	212.628,10 €
360	Dach	168.268,78 €
370	Baukonstruktive Einbauten	915,60 €
400	Bauwerk - Haustechnische Anlagen	362.510,36 €
		(ohne MwSt.) 1.318.855,71 €

Abb. 9

Pos.	Bezeichnung	Masse (kg)	Indikator 2	Indikator 1
Geschossdecke EG				
1	Mineralartenfaserdecke	3.881	Möglichkeit der Trennung	Sehr hoch
2	Füllgrandecke Stb.	183.600	Leicht	
3	TSD	425	Leicht	
4	Zementestrich	45.900	Leicht	
5	Textilbelag	2.125	Leicht	
5'	Feinsteinzeug	724	Vertretbar	

Abb. 10

Baustoff	Masse in t	Entsorgungskosten €/t	Entsorgungskosten Gesamt
Beton	1232,3	6,00	7.393,80 €
Metalle, Wertstoffe	5,5	0,00	0,00 €
Mineralwolle	2,2	390,00	850,20 €
Holz	0	5,93	0,00 €
Gemischte Bau- und Abbruchabfälle (Sortieranlage)	31,5	200,00	6314,00 €
Ziegelschutt	48,0	7,00	336,00 €
Spermmüll	7,8	177,31	1.374,15 €
Bauschutt mit Störstoffen	265,3	20,00	5.306,00 €
Gesamt	1592,6	(ohne MwSt.)	21.574,15 €

Abb. 11

		
	Gebäude A	Gebäude B
1. Aufwand zur Demontage :	20 CLP	23 CLP
2. Aufwand zur Trennung :	23 CLP	24 CLP
3. Recycling-/ Entsorgungskonzept :	24 CLP	24 CLP
	67 CLP 6 BWP	71 CLP 7 BWP

	Checklistenpunkte	Bewertungspunkte (BWP)
Zielwert Z	100	10
Referenzwert R	50	5
Grenzwert G	8	0

Abb. 12

Unterdurchschnittlich repräsentiert ist das Projektmanagement, das für die Prozessqualität verantwortlich zeichnet. Die täglichen Erfahrungen auf mittleren und größeren Baustellen scheinen dies zu bestätigen. Die Managementmethoden sind umfassend vorhanden, werden allerdings nur unvollständig genutzt. Gerade hier zeigt sich, dass die häufig apostrophierte Multi-Tasking-Fähigkeit eben doch nicht menschlich ist und nicht selten zu desaströsen Entwicklungen des Projekts führt. Unterstützt wird dies von einer wenig ausgeprägten Dokumentationsneigung bzgl. des Projektgeschehens.

Eine systematische Qualitätssicherung

Die großen Defizite im Bereich der ökologischen Qualität sind vollständig erklärt durch das vergleichsweise neue Medium der Ökobilanz. Dieses wird von den meisten Büros ignoriert, da es für den gesamten Bauablauf – noch – vollständig entbehrlich ist.

Diese Einschätzung – viel Lärm um Nichts - verdienen auch die Umstände, dass im Zuge von Flexibilitätsanforderungen Schallschutzaspekte teilweise konterkariert werden, die Wertermittlung im Zuge der ökonomischen Qualität durch die Drittmittelverwendungsfähigkeit ersetzt wurde und dass die Ab-

wärme, aus Müllverbrennungsanlagen gewonnen, als regenerativ eingestuft wird.

Darüber hinaus liefert die Zertifizierung aber auch alten, und damit guten Wein in neuen Schläuchen. Dazu zählt der enorm wichtige Sachverhalt, dass die Zertifizierung - oder die Anstrengungen in diese Richtung - eine systematische Qualitätssicherung über den gesamten Bau- und Planungsprozess sicherstellen. So ist auch die Einforderung der integralen Planung im Sinne einer interdisziplinären Zusammenarbeit zu werten.

Einen weiteren Benefit liefert der geforderte Variantenvergleich verschiedener Konstruktions- und Bauteilkonzepte. Wird zum Beispiel an der Stellschraube „Energiekonzept“ justiert, hat dies Auswirkungen auf mehr als 15 weitere Kriterien, die dann wiederum neu bewertet werden müssen.

Doch eine bahnbrechende Innovation?

Die Zertifizierung liefert Hinweise, die begründet vermuten lassen, dass es sich hier tatsächlich um eine bahnbrechende Innovation handelt. So ist unter anderem die Bedeutung für die Verkehrswertermittlung geradezu revolutionär (vgl. dazu auch Literaturhinweis 5). So führen die Reduzierung der Betriebskosten, des Leerstandrisikos und des Mietausfallwagnisses zur Erhöhung der Reinträge. Die Ökobilanz macht das Verhältnis von ökologischem Aufwand für

die Erstellung und den Betrieb transparent. Die Lebenszykluskostenbetrachtung bildet die finanziellen Konsequenzen der Investitionen ab, öffnet den Blick über die Budgetbetrachtung hinaus in Richtung wirtschaftlicher Argumente für nachhaltig sinnvolle Investitionen.

Eine Analyse der Nutzungskosten als Aufwand für die Bereitstellung von Energie und anderen Verbrauchsmitteln sowie die Erhaltung und die Nutzung des Bauwerks verdeutlicht, dass die jährlichen Baufolgekosten mit zunehmendem Spezialisierungsgrad der Immobilie drastisch ansteigen. Betragen sie im Wohnungsbau noch ca. 2% der Herstellkosten, steigen sie im Krankenhausbau auf 26 bzw. in Schulen und Kindergärten sogar auf 31%.

Nachhaltig agierende Fassaden, mit denen Energie- und Wartungskosten

gesenkt und gleichzeitig angenehme Raumklimata und gute Energiebilanzen erzielt werden können, kommt nunmehr eine Schlüsselfunktion durch ihren Einfluss auf Tageslicht, Schallschutz, Energieeffizienz und natürliche Lüftung zu.

Zu welchem Preis wird nun der Mehrwert Zertifizierung erzielt? Für das Projektbeispiel sind anzusetzen:

- >Zertifizierungsgebühren 4.000€
- >Auditorenleistung 8.000€
- 12.000€ ≈ 0,5 - 1% der Baukosten

In den dargestellten Projekten, die keinen Anspruch erheben, die Vielfältigkeit der Gebäudelandschaft vollständig abzubilden, entstehen hingegen keine weiteren Kosten im Projekt selbst.

Themenfeld	Kriterien Punkte	erreichbare Punkte	erreicht (in %)	Einfluss in die Gesamtbewertung (in %)	Punkte
Rechnungsweg	/	=	.	=	
ENV	45	200	22,5	22,5	5,1
ECO	46,4	70	66,3	22,5	14,9
SOC	138	250	55,2	22,5	12,4
TEC	90,9	110	82,6	22,5	18,6
PRO	86	210	41	10	4,1
					Σ 55,1

13

Mehraufwand	Nutzen
• Zertifizierungsgebühren	• niedrigere Nutzungskosten
• Auditorenleistungen	• höhere Mieterträge
• Nachhaltigkeitsmanagement	• höherer Wiederverkaufswert
• zusätzliche Nachweise und Messungen	• reduzierte Finanzierungskosten
• Aufwand für integrale Planung und Planungsoptimierungen	• längere Lebensdauer des Gebäudes
• systematische Inbetriebnahme und Betriebsoptimierung	• kürzere Leerstandszeiten
• ggf. höhere Bauwerkskosten	• höhere Produktivität und geringere Krankheitsraten
	• geringere Risiken bei zukünftigen gesetzlichen Regelungen zu den Umweltfolgekosten

14

Themenfeld	Kriteriennr.	CLP	BWP	S	Punkte
ENV	1.1	0	0		0
	1.2	50	5	3	15
	1.3	100	10	1	10
	2.1	0	0	5	0
	2.2	50	5	2	10
	2.3	50	5	2	10
					Σ 45

Themenfeld	Kriteriennr.	CLP	BWP	S	Punkte
ECO	1.1	70	7	3	21
	2.1	62	6,2	3	18,6
	2.2	68	6,8	1	6,8
					Σ 46,4

Themenfeld	Kriteriennr.	CLP	BWP	S	Punkte
TEC	1.1	100	10	2	20
	1.2	90	9	2	18
	1.3	90	9	2	18
	1.4	65	6,5	1	6,5
	1.5	75	7,5	2	15
	1.6	67	6,7	2	13,4
					Σ 90,9

Themenfeld	Kriteriennr.	CLP	BWP	S	Punkte
SOC	1.1	47,5	4,75	5	23,75
	1.2	50	5	3	15
	1.3	65	6,5	1	6,5
	1.4	82	8,2	3	24,6
	1.5	91	9,1	2	18,2
	1.6	58	5,8	1	5,8
	1.7	78	7,8	1	7,8
	2.1	50	5	2	10
	2.2	64	6,4	2	12,8
	2.3	55	5,5	1	5,5
	3.1	10	1	3	3
	3.2	0	0	1	0
	3.3	50,5	5	1	5
					Σ 138

Themenfeld	Kriteriennr.	CLP	BWP	S	Punkte
PRO	1.1	30	1	3	3
	1.2	55	1	3	3
	1.3	40	1	3	3
	1.4	75	7,5	2	15
	1.5	30	1	2	2
	2.1	75	7,5	2	15
	2.2	75	7,5	3	22,5
	2.3	75	7,5	3	22,5
					Σ 86

15

Abb. 13: Beispielobjekt | Gesamtbewertung

Abb. 14: Kosten-Nutzen-Gegenüberstellung

Abb. 15: Beispielobjekt | Bewertung der Kriterien

Zusammenfassung und Ausblick

Zertifizierungssysteme machen Nachhaltigkeit transparent, messbar und damit prüfbar. Die Verdeutlichung des ökonomischen Vorteils nachhaltiger Immobilien wird bereits durch die gleichwertige Positionierung neben der ökologischen und sozialen Qualität erreicht. Finanzielle Vorteile (niedrigere Kosten in der Nutzungsphase, höhere Erträge, höhere Produktivität) nachhaltiger Immobilien übersteigen eventuelle Mehrkosten deutlich. Diese Mehrkosten sind allerdings nicht zwingend, wie insbesondere die Beispielprojekte verdeutlichen konnten. Zertifikate sorgen fraglos für die notwendige Transparenz und Vergleichbarkeit, bieten aber noch umfassendes Optimierungspotential. So sind die Kriteriensteckbriefe nicht immer fundiert und müssen angepasst werden. Eine bessere und transparentere Berücksichtigung vorhandener Regularien bzgl. der aktuellen Normung, der jeweiligen Landesbauordnung und gültigen Gesetze (EEG, EEWärmeG, EnEV) ist wünschenswert. Der ausschließliche Fokus auf die letzten 10 % Energieeffizienz lässt außer Acht, dass Gebäude nachhaltig sind, wenn sie akzeptiert werden und bleibenden Wert für Menschen haben.

Die Erkenntnis verschafft sich Raum, dass schöne Gebäude motivieren, faszinieren und unser Leben bereichern. Nachhaltig kann nur sein, was gefällt. Insofern nimmt man den Gestaltungsansatz des DGNB-Profiles gerne zur Kenntnis, wenngleich die Bedeutung gerade hinsichtlich der Bewertung noch weiter herausgestellt werden muss.

Wenn man baut, trägt man unvermeidlich zur Kultur seiner Zeit bei. Seit Jahren nimmt die durchschnittliche Lebensdauer von Gebäuden unter der Diktion von Baukosten und Renditen ab

und das ist den Gebäuden auch anzusehen. Schönheit ist auch ein Lebensmittel. Diese Erkenntnis, der man eine große Verbreitung wünscht, hat sich ein Konzern zu eigen gemacht und setzt mit seinen Einkaufsmärkten Zeichen in einer architektonisch wenig inspirierenden Supermarktlandschaft. Diese Märkte hingegen haben eine Gestalt, die Nachhaltigkeit veranschaulicht und spürbar macht.

Umfassende Regenwassernutzung, natürliche Kältemittel und Kühlmöbel, Geothermie und ein umweltverträgliches Gesamtkonzept in Herstellung und Nutzung sind die baulichen Meilensteine. Die Verbilligung des Bauens ist eines der Symptome der Konsumkulturen, deren Beendigung längst überfällig ist. Architekten und Ingenieure müssen sich zu Wort melden, wenn die Regeln in ihrem Kompetenzbereich nicht angemessen oder veraltet sind oder aber einfach fremd angeeignet werden.

Das Thema Nachhaltigkeit fungiert hier wohl gerne als Steigbügelhalter, da sie Architekten und Ingenieure mit ihrem Ingenium einfordert. In 20 Jahren wird Nachhaltigkeit ebenso bedeutsam wie die Standsicherheit sein. Eine integrale Planung wird unabdingbar, zukünftig eingefügt in die oder ergänzt durch die Energieplanung. Ein harmonisches Zusammenspiel aller Beteiligten ist zwingend erforderlich. Hierfür muss aber die Sprache, die Denkweise des jeweils anderen verstanden werden. Das ist nur möglich, wenn es bereits in der Ausbildung verankert wird. Der Campus Detmold der Hochschule OWL mit den Fachbereichen Bauingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen Bau, Architektur und Innenarchitektur bietet hierfür geradezu optimale und einzigartige Voraussetzungen. Die Quantifizierung der Vorteilhaftigkeit ist ebenso wie

die diesbezügliche Renaissance des Holzbaus eine weiterführende Aufgabe der Wissenschaft.

Die Erwartungen sind groß, aber durchaus begründet. Nachhaltigkeit professionalisiert, bündelt Kompetenzen zielführend, beeinflusst sämtliche Ausbildungsformen und -stufen und trägt so zur dringend gebotenen Imageverbesserung des Bauwesens bei. Wir sollten in dieser Hinsicht aufgeschlossen sein und uns auf die weiteren Entwicklungen freuen.

Literatur

- 1 Ausarbeitungen im Masterstudiengang „Nachhaltiges Bauen und Bewirtschaften“ im FB 3 der Hochschule OWL von B. Eng. Carina Buchholz, B. Eng. Nadine Eikermann, B.A. Martin Mertha, B. Eng. Mahmut Özdemir
- 2 Büllesbach, J. et al.: Best Practice für nachhaltige Immobilien, green building, 06/12 DGNB Handbuch, Neubau Büro- und Verwaltungsgebäude, Version 2013
- 3 Motzko, C.: Praxis des Bauprozessmanagements, Ernst & Sohn, 2012
- 4 Rotke, N.B. et al.: Nachhaltigkeit in der Immobilienwirtschaft, Köln 2010
- 5 Terhechte, D.: Bedeutung der Zertifizierung der Nachhaltigkeit von Gebäuden für die Verkehrswertermittlung und umgekehrt, 02/2015
- 6 Terhechte, D.: Die Bedeutung von Baumängeln und –schäden in der Immobilienbewertung, Der Sachverständige, 12/2011
- 7 Zentraler Immobilien Ausschuss e.V.: Nachhaltigkeit in der Immobilienwirtschaft, Kodex, Berichte und Compliance, Berlin, Februar 2012

Energetischer Rahmenplan Campus Emilie

Energetischer Rahmenplan

Für den Campus Emilie wird in 2015 am Lehrgebiet Baubetrieb ein energetischer Rahmenplan entwickelt. Das Projekt ist hochgradig interdisziplinär angelegt und bietet sämtlichen Lehrgebieten des FB 3 die Möglichkeit, sich einzubringen und zielorientiert mitzuwirken. Angestrebt wird darüber hinaus auch die unmittelbare Zusammenarbeit mit dem FB 1.

Dabei werden auf Basis der in 2014 begonnenen und in 2015 abzuschließenden Bestandsaufnahme der gesamten Gebäudesubstanz des Campus Emilie Methoden und Werkzeuge zur kurz- bis mittelfristigen Reduzierung des Primärenergiebedarfs – Zielgröße $\geq 30\%$ bis 2020 – und zur langfristigen Versorgung des Campus mit bis zu 75 % aus regenerativen Energien (Vision 2030) erarbeitet. In die konzeptionelle und strategische Planung soll der lokale Energieanbieter mit eingebunden werden. Die interdisziplinären Methoden und Werkzeuge werden im Projektverlauf und im Rahmen der systematischen Umsetzung des energetischen Rahmenplans sukzessiv in die Lehre integriert. Maßgeblich involviert ist in diesem Zusammenhang der Masterstudiengang Nachhaltiges Bauen und Bewirtschaften, der die Projektarbeit im Rahmen der Module und insbesondere von Masterthesen signifikant unterstützen soll.



Aber auch in den Bachelorstudiengängen ist z.B. im Rahmen der Projekttag die inhaltliche Auseinandersetzung mit der Baubsubstanz am Campus gewünscht. Bietet sich doch die einmalige Gelegenheit, die erfolgreiche Symbiose von revitalisierter Altbausubstanz und gestalterisch, funktional und bauphysikalisch eindrucksvollen Neubauten zu erfassen und zu bewerten. Das Thema der städtebaulichen Ein- und Anbindung von Alt- und Neubausubstanz wird uns noch in den nächsten Dekaden intensiv beschäftigen.

Im Jahresturnus werden ein bis maximal zwei Bausteine des energetischen Rahmenplans bearbeitet. Analysiert werden auf Basis der Bestandsuntersuchungen Investitionskosten und damit verbundene Einsparungen bzgl. der Energiekosten, des Primärenergiebedarfs und der Veränderungen bzgl. der Schadstoffbelastungen.

Bausteine innerhalb des Rahmenplans sind u.a. die Gebäudehüllen, die RLT-Anlagen, die Wirkungsabschätzung durch Nutzung von BHKW, Photovoltaik, die natürliche und künstliche Belichtung, die Flächeneffizienz, das Nutzerverhalten und das Mobilitätsmanagement. Strategische Aspekte der Umsetzung sind die Transparenz der energetischen Kennwerte, die intelligente Messung, Steuerung und Regelung der Energieversorgung inkl. Monitoring und Betriebsoptimierung, Wartung und Instandhaltung, Prozessoptimierung und die städtebauliche Entwicklung. Über die umfassende Nutzerinformation sollen - motivation und - identifikation ausgelöst und schließlich - initiative sichtbar werden. So will man sich Werkzeuge zur nachhaltigen Entwicklung an der Basis eröffnen.

So schließt sich der Kreis auf dem Weg zur nachhaltigen Hochschule im bedeutsamen Segment des Energiemanagements.

Nachhaltigkeit im Focus von Baubetrieb und Bauverfahrenstechnik

Detmolder Baubetriebstag

Das Thema Nachhaltigkeit ist omnipräsent und zunehmend ein bedeutsames Kriterium in allen Phasen der Projektentwicklung in der Immobilienbranche. Daher wurde am 06.03.2014 am Fachbereich 3 vom Lehrgebiet Baubetrieb der 1. Detmolder Baubetriebstag ins Leben gerufen. Die Veranstaltung fand am historisch-modernen Campus Emilie der Hochschule OWL in Detmold statt.

Das Ziel des Detmolder Baubetriebstages ist es, die mit Nachhaltigkeit verbundenen Begrifflichkeiten zu präzisieren, die faktischen Neuerungen im operativen Tagesgeschäft der am Bau Beteiligten zu erläutern und die Vorteilhaftigkeit des in einer Zertifizierung mündenden Systems an Beispielen darzulegen. Das Seminar richtet sich insbesondere an die Praktiker im Baugeschehen, die die Chancen der Systematisierung von Nachhaltigkeit nutzen und den bevorstehenden Anforderungen gewappnet sein wollen.

Der nächste Detmolder Baubetriebstag findet am 05.03.2015 am Campus Emilie statt.

Zielgruppen

Bauingenieure und Architekten, die sich mit dem Thema Nachhaltigkeit auseinandersetzen möchten, Vertreter und Mitarbeiter von Bauunternehmen des Hoch- und Tiefbaus, von Planungs- und Ingenieurbüros, von Behörden sowie Sachverständige.

Fortbildung

Die Veranstaltung wurde von der Ingenieurkammer Bau NRW als Weiterbildungsmaßnahme mit 5 Zeitstunden anerkannt.

Veranstalter

Fachbereich Bauingenieurwesen
Lehrgebiet Baubetrieb
Prof. Dr.-Ing. Dirk Terhechte

Vorträge & Referenten

Dipl.-Ing. M. Dax, DGNB:
Instrumentarien zur Bewertung sämtlicher Bauprodukte unter Nachhaltigkeitsaspekten

Prof. Dr. E. Gunkler, Hochschule OWL:
Anwendung von Nachhaltigkeitsprinzipien im modernen Betonbau

Dipl.-Ing. M. Kreft, Beigeordneter Stadt Löhne:
Vom Sanierungsfall zum Klimaschutzmodellprojekt, Passivhaussanierung Rathaus Löhne mit Faktor 10

Dr.-Ing. A. Müller-Kirchenbauer, Hochschule OWL:
Nachhaltigkeitsaspekte bei der Bauwerksgründung

Dr.-Ing. K. Pfeffer, Cobiax Deckensysteme:
Deutscher Nachhaltigkeitspreis 2013 im Bereich „Nachhaltige Entwicklung“

Prof. Dr. D. Terhechte, Hochschule OWL:
Zertifizierung der Nachhaltigkeit von Gebäuden – alter Wein in neuen Schläuchen oder bahnbrechende Innovation

Projekttag des 3. Semesters am Fachbereich 3

Rohstoff-Lager Stadt

Ab Mitte Dezember 2014 beginnen für 130 Studierende des FB3 die interdisziplinär ausgelegten Projekttag „Rohstoff- (Zwischen-) Lager Stadt“. Diese interdisziplinäre Forschungsgruppe befasst sich mit nachhaltiger Entwicklung im Bauwesen. Die Themenschwerpunkte liegen beim Recycling, Rückbau, Stoffkreislauf, Ressourceneffizienz, etc. Die Projekttag finden nach dem erfolgreichen Start im Jahr 2013 nun zum zweiten Mal statt. An den Projekttag sind 2014 insgesamt fünf Lehrgebiete des FB3 beteiligt.

In den fünf Lehrgebieten

- Baubetrieb
- Baustoffe und Massivbau
- Erd- und Straßenbau
- Geotechnik
- Holzbau

werden Aufgabenstellungen an die Studierenden erteilt, die sie in einer prozessorientierten Projektarbeit verständlich aufbereiten und präsentieren müssen.

Ebenfalls sind die Labore des BauLab 3 an den Projekttag beteiligt:

- Konstruktiver Ingenieurbau
- Erd- und Straßenbau
- Geotechnik
- Baustofftechnologie

Kooperationspartner 2014 ist die Stadt Detmold.



Ziele

Die Studierenden erlernen ingenieurmäßiges Arbeiten anhand von praxisorientierten und exemplarischen Aufgabenstellungen. Die Forschungsarbeit greift die Kenntnisse der Bachelorstudiengänge "Bauingenieurwesen" und "Wirtschaftsingenieurwesen Bau" auf und nutzt Synergieeffekte zum Masterstudiengang "Nachhaltiges Bauen und Bewirtschaften", um einerseits die Lehre und andererseits die Schnittstelle zwischen Lehre und Forschung zu verbessern.

Ein weiteres Ziel ist es, die Forschung am Campus Emilie durch die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses, der interdisziplinären Forschung und der Steigerung der Bachelor- und Masterthesen bzgl. experimenteller Forschung voranzutreiben. Im BauLab3 entstehen zudem laborübergreifende Projekte.

Projektablauf

Die Projektstage finden jährlich im Wintersemester in einer 3-tägigen Projektarbeit in kleinen Gruppen bis max. 10 Studierenden des 3.Semesters statt. Die Aufgabenstellungen werden an aktuelle Forschungsvorhaben angelehnt. Fachvorträge durch eigene und externe Referenten zu den Themen *Rückbau*, *Recycling*, *Nachhaltigkeit* etc. ergänzen begleitend die Projektstage. Zudem besteht eine Kooperation mit der Fachschaft des FB3, die hier eine betreuende Aufgabe wahrnimmt.



Ausblick

Es liegt im Interesse der Forschungsgruppen zusätzliche Lehrgebiete für die Projektarbeit zu gewinnen. Des Weiteren werden die Grundlagen für Beteiligung an einem Graduiertenkolleg der Hochschule angestrebt, um dem wissenschaftlichen Nachwuchs am Campus Emilie zu fördern. Zudem sollen weitere Kooperationspartner akquiriert und die Verknüpfung zwischen Forschung und Lehre weiter ausgebaut werden.

Masterstudiengang Nachhaltiges Bauen und Bewirtschaften

Master of Tomorrow

Studiengang

Der klassische Kanon von Anforderungen an die Ausbildung von Bauingenieuren, wie Funktionalität, Standsicherheit und Kosteneffizienz, wird – nicht zuletzt durch gesetzgeberische Vorgaben – zunehmend erweitert: Zusätzliche Aspekte sind energetische Qualität, Ressourcenschonung, Umweltrelevanz und Lebenszykluskosten.

Nach einem grundständigen Studium im Bereich Bauingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen Bau oder einem anderen Studienfach mit vergleichbarem Anteil fachlicher Grundlagen können Bachelor-Absolventen ihr Wissen vertiefen, sich für eine Tätigkeit im höheren Dienst oder eine Promotion qualifizieren oder sich nach einer ersten beruflichen Phase weiterentwickeln.

Der Master-Studiengang „Nachhaltiges Bauen und Bewirtschaften“ bietet ein zukunftsweisendes und spannendes Curriculum mit hervorragenden Entwicklungsmöglichkeiten:

- Fachliche Vertiefung des Themas Nachhaltigkeit.
- Erweiterung eines Ingenieurstudiums durch betriebswirtschaftliche Inhalte.
- Perspektive für leitende Positionen im Bausektor.

Der Master-Studiengang „Nachhaltiges Bauen und Bewirtschaften“ vereint die beiden fachlichen Schwerpunkte Bauingenieurwesen und Wirtschaftsingenieurwesen Bau. Er schafft die Grundlage dafür, zukünftige Aufgabenstellungen im Bau- und Immobilienbereich erfolgreich zu lösen sowie Marktentwicklungen frühzeitig zu erkennen und Chancen zu nutzen.

Studienablauf

- Die Regelstudienzeit beträgt drei Semester.
- Abschluss als Master of Engineering (M.Eng.) wird mit der Masterarbeit im 3. Semester bzw. 10. Studiensemester.

	Pflichtmodule	Wahlpflichtmodule*
1. Semester	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bauen und Sanieren im Bestand ▪ Nachhaltiges Facility Management ▪ Investition und Finanzierung ▪ Nachhaltiges Projekt 1 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nachhaltige Tragwerke ▪ Nachhaltige Geotechnik ▪ Bau-, Immobilien- und Umweltrecht ▪ Bauwirtschaft ▪ Wirtschaftsenglisch
2. Semester	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gebäudetechnologie und Energieeffizienz ▪ Zertifizierungssysteme und Ökobilanzen ▪ Real Estate Management ▪ Nachhaltiges Projekt 2 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Innovative Baustoffe und Konstruktionen ▪ Integriertes Management ▪ Nachhaltige Ökonomie ▪ Soft Skills
3. Semester	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Masterarbeit einschl. Kolloquium 	

* Pro Semester sind zwei Wahlpflichtmodule zu belegen.

Innovative Studieninhalte

Das Leitbild der Nachhaltigkeit setzt neue Maßstäbe bei der Vermarktung von Gewerbe-, Verwaltungs-, Wohn- und öffentlichen Immobilien. Der Studiengang soll die Absolventen auf die geänderten Anforderungen des Marktes vorbereiten und ihnen eine solide und belastbare Ausgangsposition verschaffen. Umfassende, praxisnahe und abwechslungsreiche Lehrangebote sind die Basis dafür.

Im Rahmen von Pflichtmodulen werden zunächst technisch-wissenschaftliche Vertiefungen zum Bauen im Bestand und zur Gebäudetechnologie gelehrt. Diese werden mit Fragen der Vertragsgestaltung, insbesondere im Hinblick auf so genannte Betreibermodelle sowie weiterführende Fragen des Projektmanagements und der Finanzierung verknüpft.

Praxisnahe, studienbegleitende Projektarbeit unterstützen die Studierenden dabei, die gewonnenen Erkenntnisse zu intensivieren und damit ihre Urteils- und Handlungsfähigkeiten zu optimieren.

Frei wählbare Wahlpflichtmodule, die insbesondere auf die Vermittlung von Schlüsselqualifikationen und allgemeinen fachlichen, kooperativen Kompetenzen abzielen, ergänzen den Studienverlauf (siehe Abbildung).

Welche Perspektive bietet das Studium?

Die Bau- und Immobilienbranche befindet sich im Wandel: Die zukünftige Bautätigkeit entwickelt sich immer stärker vom Neubau zum Bauen im Bestand. Zugleich ist der Bau- und Immobiliensektor einer der größten Energie- und Ressourcenverbraucher sowie der größte Produzent von Abfällen und Reststoffen. Zukunftsfähige Konzepte und der Aspekt der umfassenden Nachhaltigkeit rücken immer stärker in den Vordergrund.

Die Kompetenz im Bereich des lebenszyklusorientierten Planens, Bauens und Bewirtschaftens ist daher mitentscheidend für die berufliche Zukunft in der Bau- und Immobilienbranche.

Der erfolgreich abgeschlossene Master-Studiengang „Nachhaltiges Bauen und Bewirtschaften“ bietet den Absolventen

- einen Einstieg in Forschung und Entwicklung. Mit der Möglichkeit zur Promotion steht auch eine Hochschullaufbahn offen.
- den Zugang zum höheren Dienst über das zweite Staatsexamen.
- die Chance auf leitende Positionen in der Baubranche. Der Fachbereich unterhält dabei enge Kontakte mit der Bauwirtschaft und die Lehrinhalte werden stets aktuellen Entwicklungen im Bausektor angepasst.

Caroline Steppeler, Studierende im Masterstudiengang „Nachhaltiges Bauen und Bewirtschaften“:

„Der Master "Nachhaltiges Bauen und Bewirtschaften" an der HS OWL geht auf das längst notwendige Umdenken im Baugsegment ein. Die Konsequenzen und Umwelteinwirkungen sollten bei jedem Bauprojekt beachtet und hinterfragt werden. Die Emissionen und Schädigungen sollten so gering wie möglich gehalten werden. Nur dann kann die gesellschaftliche Entwicklung langfristig positiv fortlaufen. Dies lehrt der Master aus verschiedenen Blickwinkeln. Vor allem die Praxisnähe und das wissenschaftliche Arbeiten bieten viele neue Erkenntnisse. Die Projektarbeiten gehen auf reale Projekte ein, das spornt umso mehr an! Auch in den Seminaren im Labor kann frei und innovativ gearbeitet werden. Im Bachelor war vieles fest vorgegeben - im Master gibt es deutlich mehr Spielräume, die für eigene Ideen Platz lassen.“



Hochschule Ostwestfalen-Lippe
Fachbereich Bauingenieurwesen
Lehrgebiet Baubetrieb
Emilienstraße 45
D - 32756 Detmold

Tel: +49 (0)5231 769 6681
www.hs-owl.de/fb3/labore/baubetrieb

Dezember 2014