



# Impulse



FACH  
HOCHSCHULE  
LÜBECK

University of Applied Sciences

Aus Forschung und Lehre

Impulse

15. Jahrgang - Februar 2011 ISSN: 1618-5528

## Aus dem Inhalt

*Axel Weidner*

Vorwort

Seite 1

*Georg Conradi, Steffen Slama*

Nachwachsende Rohstoffe im Klimawandel

Seite 2

*Sebastian Schlauß, Ivonne Stresius, Matthias Grottker*

Messkooperation zur Belastung von pathogenen Keimen des Harrestrup Stream innerhalb des Interreg IV-B Projektes DiPol mit den Partnern aus Kopenhagen

Seite 6

*Björn P. Jacobsen*

Identitätsorientiertes Standortmarketing: Was Wirtschafts- und Hochschulstandorte von Markenartiklern lernen können

Seite 12

*Jürgen Lürssen, Marc Opresnik*

Die heimlichen Spielregeln der Karriere – Wie Sie die ungeschriebenen Gesetze am Arbeitsplatz für Ihren Erfolg nutzen

Seite 18

*Felicidad Romero-Tejedor*

Komplexitätsreduktion durch Design

Seite 25

*Wolfgang Tonne*

Elternhäuser als Tool gestalten?

Seite 29

*Victor Lewe*

Das Magnetfeld eines aufgeschlitzten Koaxialkabels mit konformer Abbildung berechnet

Seite 40

Aus den Fachbereichen:

*Michael Bischoff*

Biogas in der Praxis – Interkultureller Workshop an der FH Lübeck

Seite 46

*Georg Conradi*

Realisierung eines Sommerpavillons

Seite 48

*Ferdinand Rietman, Uwe Englisch*

„Stoffliche und energetische Nutzung von Nebenprodukten und Reststoffen der Lebensmittelindustrie“ (Projekt „Biopower“)

Seite 51

*Hans-Jürgen Grein*

Brillen für Tibet

Seite 53

*Annegret Reski*

Assessment Center – die Chance nutzen

Seite 55

Neue Bücher:

*Henning Schwarz*

Neuerscheinungen

Seite 60

## Vorwort

Liebe Leserinnen und Leser,

die vorliegende Ausgabe von ImpulsE vermittelt Ihnen wieder Einblick in diverse interessante Projekte aus Wissenschaft und Forschung des laufenden Jahres - so wie Sie es gewohnt sind.

Und doch liefert gerade die diesjährige Publikation den konkreten Beweis, was auch unter erschwerten Rahmenbedingungen in Forschung und Lehre geleistet werden kann. In den vergangenen Wochen und Monaten war unsere Hansestadt Schauplatz einer beispiellosen Aktion des zivilen Ungehorsams gegen die Pläne der Kieler Landesregierung, der Universität zu Lübeck die medizinische Forschung und Lehre zu streichen und den Medizin-Studiengang an der Kieler Universität zu konzentrieren.

Verteilungskämpfe um die stets knappen Finanzierungsmittel für Wissenschaft und Forschung sind nicht neu. Die Schaffung von Synergien, die engmaschige Vernetzung von Wirtschaft und Politik mit der Universität und der Fachhochschule zu Lübeck (immerhin eine der ältesten Fachhochschulen in der Bundesrepublik) sind ein messbarer Standortvorteil für Lübeck. Kooperationen in allen diesen Bereichen sorgen dafür, dass ein fruchtbarer Umgang mit wertvollem Wissen auch in Zeiten schwierigerer wirtschaftlicher Rahmenbedingungen ermöglicht wird.

Erwerb, Ausbau und Transfer von Wissen können auf vielerlei Arten stattfinden. Die E-Learning-Studiengänge der FHL zeugen davon genauso wie die jüngste hochschulübergreifende Zusammenarbeit im Bereich der Wachstumsbranche Medizintechnik, die unter dem Kurznamen TANDEM (Center for Technology and Engineering in Medicine) von der Europäischen Union und dem Land Schleswig-Holstein gefördert wird.

Als Geschäftsführer eines mittelständischen Lübecker Maschinenbaubetriebs betrachte ich den Wissenstransfer als wichtiges Mittel für Aufbau und Erhaltung eines qualifizierten Arbeitsmarktes und zur langfristigen Stärkung der Wirtschaft. Die positive Entwicklung der Studentenzahlen im Raum Lübeck ist gerade angesichts des demographischen Wandels ein Standortvorteil im ansonsten strukturschwachen Schleswig-Holstein. Hier sehe ich die besondere Notwendigkeit, den qualifizierten Nachwuchs zu fördern und später in der Region zu halten, und binde zu diesem Zweck das Unternehmen gern in Kooperationsprojekte ein. Neben den regelmäßig angebotenen Plätzen für Studenten zur Durchführung ihrer Praktika und Diplomarbeiten sowohl im technischen als auch im betriebswirtschaftlichen Bereich haben wir einen Ausbildungsplatz im Rahmen eines dualen Studiums (StudiLe) bereit gestellt.

Ich freue mich auf viele neue gemeinsame Aufgaben und ein partnerschaftliches Miteinander.

Axel Weidner

Geschäftsführer der Mankenberg GmbH



## Nachwachsende Rohstoffe im Klimawandel

Teilprojekte im Rahmen von KLIMZUG-NORD – Strategische Anpassungsansätze zum Klimawandel in der Metropolregion Hamburg

von Georg Conradi und Steffen Slama

### Kurzfassung

Innerhalb des Verbundvorhabens KLIMZUG-NORD werden in den beiden Teilprojekten „Entwickeln einer klimaangepassten Reetdachkonstruktion“ und „Dachaufstockung in Massivholzbauweise“ am Institut für Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen der Fachhochschule Lübeck verschiedene Konzepte für zukünftige, ökologische Baukonstruktionen unter Berücksichtigung der Veränderungen durch den Klimawandel entwickelt.

### Einleitung

In KLIMZUG-NORD werden die Auswirkungen des globalen Klimawandels auf den Küstenschutz der Elbmündung, auf die Hamburger Stadtentwicklung und auf die Bewirtschaftung des Umlandes in über 40 Forschungsvorhaben untersucht. Der Schwerpunkt liegt auf der Entwicklung von Techniken und Methoden zur Minderung der Klimafolgen und der Anpassung von Gesellschaft und Ökonomie an die erhöhten Risiken durch den Klimawandel.

An KLIMZUG-NORD sind neben der Fachhochschule Lübeck 5 Hochschulen, 6 Forschungsreinrichtungen, 11 Behörden und behördennahe Einrichtungen und 10 Unternehmen direkt beteiligt. Hinzu kommen zahlreiche weitere assoziierte Partner. Unterstützt wird das Projekt von acht niedersächsischen Landkreisen und sechs schleswig-holsteinischen Kreisen der Metropolregion.



Abb. 1: Metropolregion Hamburg

Die Fachhochschule Lübeck mit dem Institut für Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen beteiligt sich mit den zwei Teilprojekten „Entwickeln einer klimaangepassten Reetdachkonstruktion“ und „Dachaufstockung in Massivholzbauweise“ am Verbundvorhaben KLIMZUG-NORD. Die beiden Teilprojekte sind im Themenfeld „Integrierte Stadt- und Raumentwicklung“ im Bereich „Innovationen im Bauen zur Klimaanpassung“ angeordnet. Dieses Themenfeld geht den Fragen nach, welche neuen Anforderungen aufgrund der Folgen des Klimawandels müssen bei der zukünftigen Stadt- und Raumentwicklung der Metropolregion berücksichtigt werden und welche Maßnahmen sind zur Sicherung der Lebensqualität in den Siedlungsräumen der Region erforderlich.

Die für die Gebäude selbst relevanten klimatischen Änderungen sind erhöhte Temperaturen und Windgeschwindigkeiten sowie eine veränderte Niederschlagsverteilung und -menge. Auf diese Aspekte sind unsere bestehenden Gebäude und Konstruktionen im Wesentlichen bereits eingerichtet. Bei einer zukünftigen

Steigerung des Nutzerkomforts und bei gleichzeitiger Reduzierung des Energiebedarfs sind die Grundlagen in Wissen und Gebäudetechnik vorhanden, es fehlt jedoch weitgehend deren praktische Umsetzung insbesondere bezogen auf die jeweiligen lokalen klimatischen Verhältnisse.

In den beiden Teilprojekte der Fachhochschule Lübeck geht man daher der Frage nach, wie sehen zukünftige klimaangepasste Reetdachkonstruktionen aus und welches sind geeignete Maßnahmen zur passiven Raumklimatisierung bei Massivholzkonstruktionen.



## Entwickeln einer klimaangepassten Reetdachkonstruktion

In der Metropolregion Hamburg existiert eine Vielzahl an reetgedeckten Gebäuden. Da es sich bei Reet bzw. Schilfrohr um einen natürlichen Baustoff handelt, haben die Auswirkungen des Klimawandels einen wesentlichen Einfluss auf die Lebensdauer eines Reetdaches. Aufgrund des sich verändernden Klimas mit steigenden Temperaturen und zunehmenden Niederschlägen müssen geeignete konstruktive Maßnahmen zum Erhalt der Reetkultur erarbeitet werden, so dass auch in Zukunft alte und schöne reetgedeckte Häuser das norddeutsche Landschaftsbild prägen.



Abb. 2: Traditionelles Reetdach mit Friesengiebel



Abb. 3: Alte reetgedeckte Fischerkate mit beginnender Vermoosung

Im Rahmen dieses Teilprojektes werden Untersuchungen an bestehenden Reetdächern aus der Metropolregion Hamburg durchgeführt. Mithilfe dieser werden die wichtigsten Einflussparameter bei jedem Gebäude erfasst und anschließend der Zustand beurteilt. Während der Untersuchungen werden unter anderem die Parameter Dachgröße, Sparrenneigung, Ausbau des Daches, Alter und Dicke der Reeteindeckung, Temperatur und Feuchte im Dach sowie äußere Bedingungen wie benachbarte Bebauung, Ausrichtung des Gebäudes, Wetter und Hauptwindrichtung erfasst.



Abb. 4: Feuchtemessungen in verschiedenen Tiefen



Abb. 5: Überprüfung der Eindeckdicke des Reets und der Materialbeschaffenheit

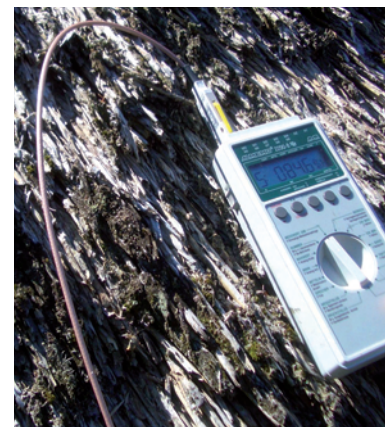


Abb. 6: Messung der relativen Luftfeuchte in der Luftschicht unter dem Reet

Zusätzlich zu den Untersuchungen an bestehenden Reetdächern wurden für weitere Messungen auf dem Gelände der Fachhochschule Lübeck zwei Versuchsdächer errichtet. Mit diesen Dächern sollen im Besonderen die meteorologischen Einflüsse auf die Eindeckung Reet analysiert werden. Dazu werden in den Dächern verschiedene Sensoren installiert, die es ermöglichen jederzeit den Zustand der Eindeckung unter realen Bedingungen zu beurteilen.

Nach Abschluss der Untersuchungen an den Referenzdächern und Auswertung der gewonnenen Daten der Versuchsdächer sollen mithilfe der Ergebnisse aus den Klimamodellen die zukünftigen Umweltbedingungen und deren Einfluss auf das Reetdach abgeschätzt werden. Zum Ende des Projektes sollen Handlungsempfehlungen für klimaangepasste Reetdachkonstruktionen entwickelt werden.





Abb. 7: Errichten der Versuchsdächer auf dem Gelände der FH Lübeck



Abb. 8: Eindecken der Versuchsdächer



Abb. 9: NW-Ansicht der fertigen Versuchsdächer



Abb. 10: SW-Ansicht der fertigen Versuchsdächer

Darüber hinaus erfolgt während des gesamten Projektes eine entsprechende Aufklärungsarbeit für Bauherren, Behörden, Planer und beteiligte Unternehmen sowie die Vermittlung der entwickelten Positivliste.

## Dachaufstockung in Massivholzbauweise

Ziel dieses Teilprojektes ist die Entwicklung eines innovativen Ansatzes für eine Dachaufstockung beim Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen und verbessertem Innenraumklima durch Anwendung passiver Raumklimatisierung und moderner Fassadentechnik.

Zu Forschungs- und Demonstrationszwecken wird zunächst eine Raumzelle als 1:1 Modell auf dem Gelände der Fachhochschule Lübeck konzipiert und realisiert. Die Raumzelle besteht im Rohbau aus zwei unterschiedlichen Bauweisen. Der östliche Teil ist klassisch als Holzrahmenbau - der westliche in Brettsperrholzbauweise gefertigt. Der gesamte Baukörper ist mit einer 30 cm starken Dämmschicht hochwärmegedämmt und wird außenseitig mit verschiedenen Fassadenmaterialien verkleidet. Auf der Südseite wird der Rohbau mit einer Glasfassade verschlossen, über die einige wichtige Gebäudefunktionen erfolgen können. Das Gebäude ist vollflächig mit einem extensiven Gründach der Firma „re-natur“ versehen. Dadurch erfolgt eine positive klimarelevante Regenwasserrückhaltung und Luftfeuchteanreicherung in Ballungsgebieten.

Die Holzbauweise für mehrgeschossige Aufstockungen bei Nachverdichtungen in Ballungsräumen gewinnt zunehmend an Bedeutung. Schon in der Bundeswaldinventur 2002 wird eine bisher ungenutzte Zuwachsmenge von 30 % festgestellt. Die Rohstoffbeschaffung ist optimal (Waldnutzung).

Besonders die Massivholzbauweisen zeichnen sich gegenüber anderen Baumaterialien durch viele Vorteile wie sein hohes CO<sub>2</sub>-Speicherpotential, eine hohe Wärmespeicherefähigkeit, monolithisches Schichtenarmes Bauen sowie einen sehr hohen Vorfertigungsgrad aus. Massivholzbauweisen beinhalten ein unausgeschöpftes Entwicklungspotential für den zukünftigen Wohnungs- und Gewerbebau hinsichtlich des raumklimatischen Verhaltens im Sommer und im Winter.



Abb. 11: Montage der Massivholzelemente der Raumzelle



Abb. 12: Montage der Massivholzelemente der Raumzelle



Abb. 13: Fertiger Rohbau der Raumzelle



Abb. 14: Einblasen der Holzfaserdämmung



Abb. 15: Gründach auf der Raumzelle



Abb. 16: Südliche Klimafassade

Auf Grund der positiven Eigenschaften von Holz bei Ökobilanz und Lebenszyklusbetrachtungen bedeutet die Steigerung der Holzverwendung und die Erschließung neuer Anwendungsbereiche unmittelbar eine Verbesserung der Lebensgrundlage künftiger Generationen.

Im weiteren Verlauf wird die Südseite der Raumzelle als Klimafassade ausgebildet. Ein Teil der Fassade bekommt einen Pelz aus 25 cm Reet und schafft damit weitere Innovationserkenntnisse sowie Verwendungsmöglichkeiten von Reet. Im Anschluss an die Fertigstellung des Baukörpers, werden anhand von Temperatur und Feuchtemessungen die innenraumklimatischen Aspekte erfasst und bewertet. Diese Ergebnisse fließen im Rahmen der Vernetzung mit dem Teilprojekt „Passive Klimatisierung im Verwaltungsbau“ in die gemeinsame Entwicklung von Handlungsstrategien und Konzepten zur Anpassung an den Klimawandel im Rahmen von KLIMZUG-NORD ein.

## Kontakt

Prof. Dipl.-Ing. Georg Conradi | Dipl.-Ing. Steffen Slama  
 Fachhochschule Lübeck | Fachbereich Bauwesen  
 Mönkhofer Weg 239, 23552 Lübeck

Tel: 0451 300-5145/ 5139

E-Mail: conradi@fh-luebeck.de, slama@fh-luebeck.de



## Messkooperation zur Belastung von pathogenen Keimen des Harrestrup Stream innerhalb des Interreg IV-B Projektes DiPol mit den Partnern aus Kopenhagen

von Sebastian Schlauß, Ivonne Stresius, Matthias Grottker

### Zusammenfassung

Das Projekt „Impact of Climate Change on the quality of urban and coastal waters“ (DiPol) befasst sich neben dem Untersuchen der Auswirkungen des Klimawandels, mit der internationalen Zusammenarbeit zwischen den Nordseeanrainerstaaten und der grenzübergreifenden Erforschung und dem Austausch über die Landesgrenzen hinaus. Dies wird nicht nur durch die regelmäßig stattfindenden Meetings erreicht, sondern auch und vor allem durch gemeinsame Projektkampagnen innerhalb der verschiedenen Untersuchungsgebiete.



Abb. 1: Übersicht und Lage der einzelnen Partner im Projekt DiPol, innerhalb der Nordsee-Region

In Abb. 1 sind alle 19 Partner des Projektes im Nordseeraum zu sehen. Die vier Projektgebiete sind dabei Hamburg, Kopenhagen, Göteborg und Oslo. Im Rahmen des DiPol Projektes wurde zusammen mit den dänischen Partnern (Copenhagen Municipality, Hvidovre Forsyning, Danmarks Technical University und University of Copenhagen) eine Messkampagne zur Untersuchung der pathogenen Bakterien im Harrestrup Stream durchgeführt.

### Einleitung

Nachdem in der letzten Ausgabe der ImpulsE das Projekt DiPol, das Konsortium und die Untersuchungen in Hamburg Wilhelmsburg vorgestellt wurden [1], wird in diesem Artikel die diesjährige Messkampagne in Kopenhagen vorgestellt.

Es sollten die Untersuchungen pathogener Bakterien aus 2009 ergänzt werden und ein Starkregenereignis beprobt werden um das Vorhersagemodell zur Abschätzung der bakteriellen Belastung der Badestellen zu kalibrieren.

Dazu wurden die ersten Gespräche während der halbjährlich stattfindenden Meetings geführt und der im Frühjahr 2010 an der FH Lübeck durchgeführte Workshop wurde ebenfalls zur Planung der Kooperation genutzt.

Mitte Mai 2010 wurde das Feldlabor des Labors für Siedlungswasserwirtschaft und Abfalltechnik nach Kopenhagen überführt und stand dort während des gesamten Aufenthaltes auf dem Gelände der Trinkwasseraufbereitungsanlage der Gemeinde Hvidovre bei Kopenhagen.

Zusammen mit fünf Studenten verschiedener Fachbereiche (AN und Bau) der FH Lübeck wurde in den Monaten Mai und Juni vor allem die Trockenwettersituation erfasst. Lediglich einige kleinere kurze Niederschlagsereignisse konnten beprobt werden. Daher wurde die geplante Standzeit des Laborwagens verlängert. Dank engen Kontaktes mit den dänischen Partnern konnte schließlich am 12./13.08. das erwünschte Starkregenereignis beprobt werden.

### Untersuchungsgebiet Harrestrup Stream

Der Harrestrup Stream wurde bereits in der Vergangenheit von den dänischen Partnern auf pathogene Bakterien untersucht, da das Einzugsgebiet zum Großteil von Mischwassersystemen geprägt ist und insgesamt ca. 60 Mischwasserüberläufe (CSO's) in das Gewässer entwässern. Diese vergleichsweise hohe Anzahl an Mischwasserüberläufen hat zur Folge, dass bei Starkregenereignissen große Schmutzfrachten in den Hafen von Kopenhagen gelangen.



Der Harrestrup Stream verläuft südwestlich von Kopenhagen und entwässert in den Hafen, indem sich drei offizielle Bade- stellen befinden. Des Weiteren sollen in den kommenden Jahren noch weitere Badestellen eröffnet werden.

Infolge dieser temporären hygienischen Belastung werden die im Hafen vorhandenen Badestellen in Abhängigkeit der Regenereignisse geöffnet oder geschlossen. Dazu wird in Kopenhagen ein Vorhersagemodell entwickelt, welches je nach Wetterlage den Badebetrieb für bis einige Tage, je nach Ereignis, unterbinden soll. Dieses Prognosemodell sollte im Zuge der Messkampagne kalibriert werden.

In Abb. 2 ist das Untersuchungsgebiet mit den beprobten Messstellen zu sehen, die während des Regenereignisses be- probt wurden, sowie die Badestellen. Der Hafen befindet sich nordöstlich der Badestellen.



Abb. 2: Untersuchungsgebiet Harrestrup Stream mit den Probenahmestellen (weiß hinterlegt) und den zwei exemplarisch untersuchten CSO ( grau hinterlegt)

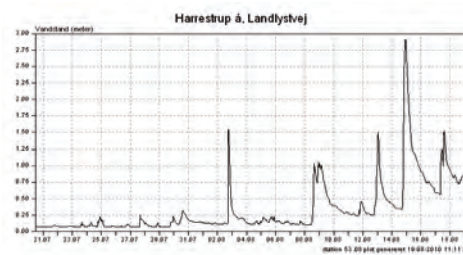


Abb. 3: Pegelanstieg während Regenereignissen im Harrestrup Stream [2]. Die Messungen fanden während des Ereignisses vom 12./13.08. statt (rot markiert)

V0K entwässert ein Einzugsgebiet mit Mischkanalisation, während V0H und V0HK Gebiete mit Trennsystem entwässern. V0K und V0HK sind Zuflüsse in den Harrestrup Stream, so dass V0H oberhalb dieser liegt und V1 unterhalb beider Zuflüsse.

Abb. 3 zeigt den Pegel des Harrestrup Stream im August inklusive des Anstiegs während des beprobten Regenereignisses in der Nacht vom 12. auf den 13.08. Der Gewässerverlauf des Harrestrup Stream mit einer Gesamtlänge von etwa 20 km ist stark kanalisiert. Die Folge des urban geprägten Einzugsgebietes mit hohem Versiegelungsgrad ist eine relativ große Abflussbeschleunigung mit hoher Abflussspitze. Die Retentionswirkung im Einzugsgebiet ist gering.

Das gemessene Ereignis vom 12./13.08. wies eine Niederschlagsintensität von 20 mm innerhalb von sechs Stunden auf und hatte einen Anstieg des Wasserstandes von etwa 0.25 auf 1,5 m zur Folge. Das Ereignis am 15.08.10 (nicht beprobt) hatte bei einer Niederschlagshöhe von 100 mm ein statistisches Wiederkehrintervall von 100 Jahren.

## Ergebnisse

Das Messprogramm wurde in ein Trockenwetterprogramm und ein Regenwetterprogramm unterteilt. In den ersten sechs Wochen konnte kein Regenereignis vollständig beprobt werden. Zwar wurden einige kleinere Ereignisse beprobt, dies geschah allerdings nicht in vollem Umfang, sowohl zeitlich als auch örtlich.

Allerdings konnte anhand der Trockenwetterbeprobung ein gutes Bild der Hintergrundbelastung des Gewässers erfasst

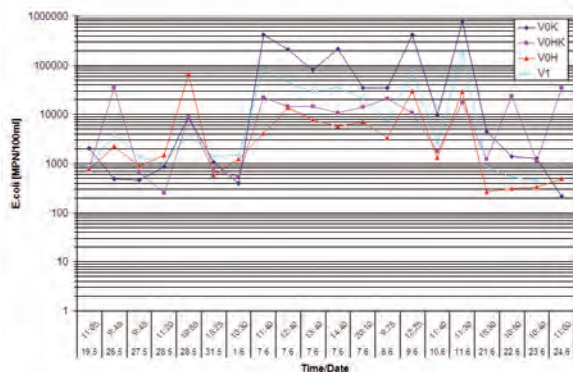


Abb. 4: Verlauf der vier oberen Probenahmepunkte und Konzentrationsänderungen bei Regen im Vergleich zum Trockenwetter (logarithmische Skalierung). (Trockenwetter: 19.05 – 01.06 und 21.06. – 24.06., Regenwetter: 07.06 – 11.06). Die Einteilung der x-Achse ist nicht äquidistant, die Darstellung wurde aus Gründen der Übersicht jedoch so gewählt.

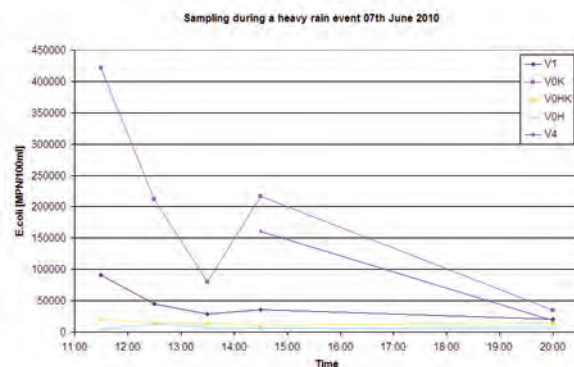


Abb. 5: Konzentrationsunterschiede der vier oberen Probenahmestellen

werden. Die Unterschiede der Konzentrationen zwischen Trocken- und Regenwetter liefern wertvolle Hinweise auf die tatsächliche hygienische Belastung nach Niederschlagsereignissen.

In Abb. 4 ist der Konzentrationsanstieg im Vergleich zwischen Trocken- und Regenwetter deutlich zu sehen. Insbesondere an der Messstelle V0K (Lage s. Abb. 2), welche ein Gebiet mit Mischwasserüberläufen entwässert, ist dieser Unterschied deutlich zu erkennen.

In Abb. 4 liegen die Konzentrationen vom 19.05.10 bis 01.06.10 um die 1000 MPN/100 ml und steigen während der Niederschlagsphase drastisch bis um das 400-fache an. Die Probenahmestelle V1 ist flussabwärts von V0K gelegen und korreliert demnach deutlich mit den Schwankungen bei V0K. Die Konzentrationsspitzen sind deutlich zuordenbar und lassen sich in denen von V1 wiederfinden, auch wenn bei Trockenwetter teils auch die anderen Probenahmestellen V0H und V0HK, beide oberhalb von V1, zu den Peaks beitragen. Diese Konzentrationen allerdings sind wesentlich geringer als bei denen von V0K.

Dieses Phänomen konnte auch an anderer Stelle beobachtet werden bzw. es wird noch deutlicher sichtbar, wenn nur der Zeitraum des Regenereignisses herangezogen wird. In Abb. 5 ist dargestellt, wie die Mischwasserüberläufe zu den hohen Bakterienkonzentrationen beitragen.

Die Konzentrationsabnahme zwischen 14:30 und 20:00 Uhr ist ähnlich zwischen den Probenahmestellen V0K und V4. Dies liegt vermutlich daran, dass zwischen beiden Punkten viele weitere Mischwasserüberläufe vorhanden sind, die zu der hohen Konzentration um 14:30 Uhr bei V4 beitragen und ebenfalls wie V0K um 20:00 Uhr niedrige Konzentrationen aufweisen.

Der Peak um 14:30 bei V0K schlägt sich nur leicht bei V1 nieder, da durch den Hauptstrom (V0H) ein großer Abfluss mit relativ geringer Konzentration für eine Verdünnung sorgt. Dazu kommt noch der Zufluss V0HK, der ebenfalls eine relativ niedrige Konzentration aufweist. Trotzdem ist der Konzentrationsverlauf von V0K bei V1 wieder zu finden.

Der Peak bei V4 um 14:30 ist nicht dem von V0K zuzuordnen, da auf dem Fließweg noch weitere Mischwasserüberläufe gelegen sind. Es könnte vermutlich eher der Peak um 11:30 bei V0K sein, der um 14:30 zu dem erhöhten Wert bei V4 geführt hat. Hierzu wird noch weiterhin eng mit den Partnern aus Kopenhagen zusammengearbeitet um die relevanten hydrologischen und hydraulischen Daten mit einzubeziehen.

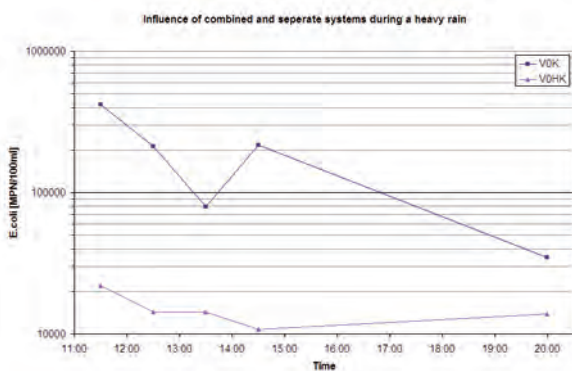


Abb. 6: Unterschied der Konzentrationen zwischen Misch- (V0K) und Trennsystem (V0HK) (logarithmische Skalierung)

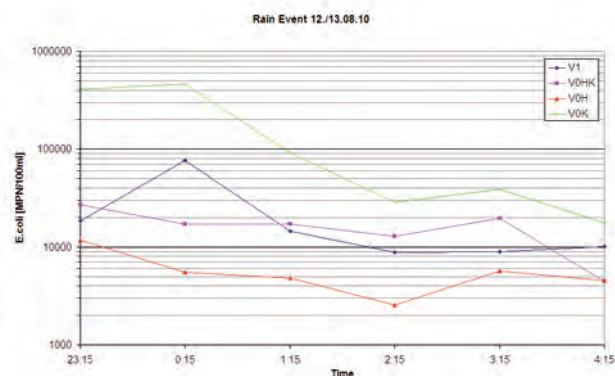


Abb. 7: Verlauf der Konzentrationen von E.coli während dem Regenereignis vom 12.08.10 (V0K bezieht sich auf die rechte Wertachse, während die drei anderen Kurven zur linken Wertachse gehören)

In Abb. 6 ist der Vergleich zwischen der Entwässerung vom Misch- und Trennsystem dargestellt. Dabei beträgt der Faktor in etwa eine Zehnerpotenz.

Die Ergebnisse des Regenereignisses vom 12.08.10 (vgl. Abb. 3) wurden im Rahmen des 4. Konsortium Meetings in Oslo präsentiert. Dieses Ereignis konnte in der Nacht vom 12. auf den 13. August 2010 beprobt werden. Insgesamt waren sechs Probenehmer involviert, die innerhalb der sechs Stunden ca. 100 Proben sammelten. Dazu wurden auch zwei automatische Probenehmer eingesetzt. Die Analysen wurden, wie zuvor, in dem Feldlabor des Labors für Siedlungswasserwirtschaft und Abfalltechnik durchgeführt. Die Methode wurde in der vorherigen Ausgabe der ImpulsE beschrieben [1].

Die Konzentrationen an den zwei exemplarisch beprobten Mischwasserüberläufen (siehe Abb.1) sind besonders hoch. In Abb. 7 sind zunächst die Konzentrationen an den Probenahmestellen des oberen Gewässerverlaufes dargestellt. Dabei ergibt sich ein ähnliches Bild wie bei dem Ereignis vom 07.06.10, welches bereits beschrieben wurde (vgl. Abb. 5).

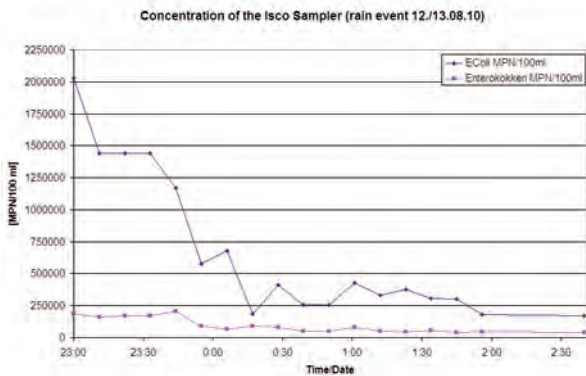


Abb.8: Konzentrationsverlauf des Mischwasserüberlaufes UD21 (Lage vgl. Abb. 1), beprobt von einem Isco sampler (automatischer Probennehmer)

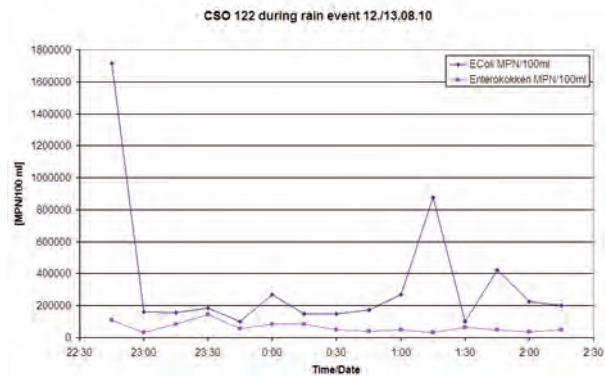


Abb. 9: Konzentrationsverlauf des Mischwasserüberlaufes 122

Auch hier ist deutlich zu sehen, wie V1 auf die oberwasserseitigen Einträge von V0K reagiert. Durch die Eigenschaften des urbanen Einzugsgebietes ist die Abnahme der Konzentrationen innerhalb einer Stunde sehr schnell und deutlich. Diese Abnahme ist ebenfalls deutlich bei den beiden Mischwasserüberläufen zu sehen, die in Abb. 8 und 9 dargestellt sind.

Wie in Abb. 8 und 9 zu sehen, nehmen die Konzentrationen der Bakterien sehr schnell ab. Dieser Effekt wird als first flush effect bezeichnet. Beim Mischwasserüberlauf UD21 (vgl. Abb. 8) dauert es über eine Stunde bis die Konzentration sich um das zehnfache verringert.

Die Abnahme ist noch schneller in Abb. 9 beim Mischwasserüberlauf 122 erfolgt. Dort ist die Konzentration innerhalb von einer viertel Stunde um das zehnfache gesunken.

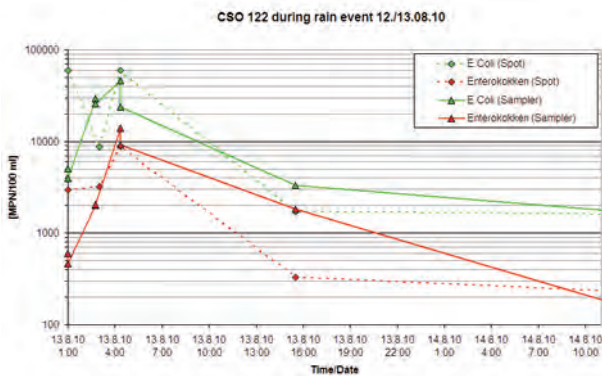


Abb. 10: Konzentrationsverlauf an der Probenahmestelle V4 während und nach dem Regenereignis

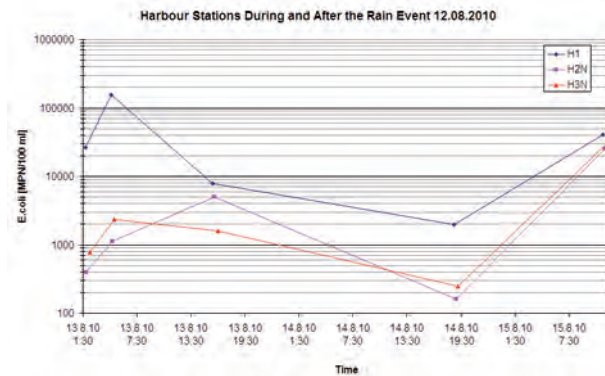


Abb. 11: Konzentrationsverlauf im Hafen (logarithmische Darstellung)

An der Probenahmestelle V4 (Abb.10), die letzte Stelle des Harrestrup Stream bevor dieser in die Lagune bzw. den Hafen entwässert, wurden sowohl Proben aus einem automatischen Probenehmer, als auch Proben per Hand genommen. Diese ergaben untereinander teils erhebliche Abweichungen. Vor allem während des Regenereignisses. In den nachfolgenden Tagen waren die Abweichungen nur sehr gering. Dies lässt sich mit dem verzögerten Eintreffen der Verschmutzungen am unteren Messpunkt erklären. So ist die manuell gezogene Probe um 01:00 deutlich höher als die Proben aus dem automatischen Probenehmer. Dieser hat allerdings aus den Stunden davor das Wasser gesammelt wodurch eine Verdünnung der Frachten erfolgte und zieht so eine Mischprobe. Anders sieht es um drei Uhr aus. Zu dem Zeitpunkt sind die Konzentrationen aus dem Sampler höher als die manuell genommene Probe. Dies ist die Folge der Aufkonzentration im Sampler während der letzten zwei Stunden. Somit lässt sich sagen, dass bei steigender tatsächlicher Konzentration die Werte des Samplers unter denen der manuell entnommenen Proben liegen und umgekehrt.



In den beiden folgenden Tagen nach dem Regenereignis zeigen sowohl die vom Sampler gezogene Mischprobe, als auch die manuell genommene Stichprobe sehr vergleichbare niedrige Konzentrationen. Die Probe am 15.08.10 ist manuell entnommen nach dem 100-jährlichem Ereignis wieder höher als an den Tagen zuvor. Diese Werte sind aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht mehr dargestellt.

In Abb. 11 ist schließlich die Konzentration der Probenahmestellen im Hafen aufgezeichnet. Es wurden lediglich die nördlichen Stellen beprobt, da während des gesamten Zeitraumes eine nordwärts gerichtete Strömung im Hafen vorherrschte.

Die Probenahmestelle H1 liegt direkt am Mündungsbereich des Harrestrup Streams. Daher korreliert die Konzentration dort auch sehr stark mit jenen vom Messpunkt V4 (vgl. hierzu Abb. 10). Am 14.08.10 ist dort die Konzentration schon wieder niedrig, während an der Stelle H2N die Konzentration am höchsten ist. Dadurch kann man die Wolke auf ihrem Weg durch den Hafen verfolgen, was gleichzeitig eine Bestätigung für die Strömungsrichtung im Hafen ist. Am 15.08.10 sind an allen drei Punkten die Konzentrationen niedriger als vor dem Ereignis. Das 100-jährliche Starkregenereignis spiegelt sich deutlich an allen drei Stellen wieder, auch wenn H1 nicht ganz so hoch ist wie am 13.08.10, dies kann aber daran liegen, dass der Peak bereits vorüber ist. Dies zeigen die hohen Werte an H2N und H3N, die nahezu identische Konzentrationen aufweisen wie die von H1. Allerdings lagen die Konzentrationen bei dem Event zuvor noch um etwa eine Zehnerpotenz höher (H1).

## Fazit

Die durchgeführte Kampagne konnte unter Zusammenarbeit mit den dänischen Partnern erfolgreich abgeschlossen werden. Durch die Beprobung eines extremen Ereignisses konnten die Auswirkungen einer möglichen Änderung der Niederschlagsmuster, wie sie vor dem Hintergrund des globalen Klimawandels erwartet werden, abgeschätzt werden.

Ein Ziel der Untersuchungen war, es das Vorhersagemodell, das die Badestellen im Hafen bei Bedarf schließt und wieder öffnet, zu kalibrieren. Aus Abb. 10 wird sichtbar, dass die Badestellen am 15.08.10 wieder geöffnet hätten werden können.

Eine der Folgen des globalen Klimawandels sind die sich ändernden Niederschlagsmuster. Nicht nur dass sich die Niederschläge jahreszeitlich verschieben könnten, sondern auch, dass es zu häufigeren Starkregenereignissen kommt, lässt die Annahme zu, dass es zu erhöhter Belastung der Gewässer kommen wird, da die Mischwasserüberläufe häufiger eine hohe bakterielle Belastung in die Fließgewässer abgeben.

Diese Beobachtung der erhöhten Belastung durch pathogene Bakterien während Starkregenereignissen wurde zuvor schon an anderer Stelle festgestellt und deckt sich mit den hier gewonnenen Erkenntnissen [3].

Eine Möglichkeit ist die Einführung von dezentralen, örtlichen Versickerungsbauwerken und Maßnahmen zur Abflussverzögerung bzw. Vermeidung (Abkoppelung), um die Peaks wie sie in den Untersuchungen ermittelt werden konnten, zu kappen oder zeitlich zu verzögern. Diesem Thema wird sich unter dem Stichwort SUDS (sustainable urban drainage systems) durch weitreichende Untersuchungen und Ansätze genähert [4].

Und auch die Kopenhagen Municipality plant diese Konzepte in ihre Städteplanung und Konzepte zur Wasserbewirtschaftung mit ein. Das Thema wurde umfassend und detailliert während der NOVATECH in Lyon, Frankreich dieses Jahr diskutiert. Auf der Konferenz wurden die Untersuchungsergebnisse der Messkampagne 2009 vorgestellt [5].

## Kontakt

### Dipl.-Ing. Sebastian Schlauß

Fachhochschule Lübeck | Fachbereich Bauwesen  
Labor für Siedlungswasserwirtschaft und Abfalltechnik  
Mönkhofer Weg 239, 23562 Lübeck

Tel.: 0451 300-5144

E-Mail: [schlauss@fh-luebeck.de](mailto:schlauss@fh-luebeck.de)

Weitere Informationen: [www.interreg-dipol.de](http://www.interreg-dipol.de)

## Literaturverzeichnis

- [1] S. Schlauß; I. Stresius; M. Grottker: "Das INTERREG IV-B Projekt DiPol „Impact of Climate Change on the quality of urban and coastal waters". In: ImpulsE 14 (ISSN: 1618-5528), 14. Jg., Dezember 2009, S.7-16
- [2] [www.dhi.dk](http://www.dhi.dk)
- [3] Pednekar A.M. et al., "Influence of Climate Change on historical coliform concentrations in Newport Bay" 2005 Environ Science Technol 39, 23, 9071-9082
- [4] Vergroesen, T., "Climate Change and green roofs" Präsentation während des SUDS Workshops am 10.11.09 auf der Aqua Alta in Hamburg
- [5] S.Schlauß; N. Krause, I. Stresius, M. Grottker: "Microbiological analysis in urban and coastal waters based on the Bathing Water Directive". Poster during the 7th international conference on sustainable techniques and strategies in urban water management in Lyon, France, 27th June to 1st July 2010

## Identitätsorientiertes Standortmarketing: Was Wirtschafts- und Hochschulstandorte von Markenartiklern lernen können

von Björn P. Jacobsen

Was fällt Ihnen bei Burberry ein? - Das typische Karomuster. Oder was kommt Ihnen bei Mercedes-Benz in den Sinn? - Zuverlässigkeit. Und wenn Sie Pele hören? - Natürlich: Fußball, Brasilien. Diese Unternehmen, Produkte und auch Personen haben es durch den strategischen und operativen Einsatz von Marketinginstrumenten geschafft zu einer „Marke“ zu werden. Und was ist mit Standorten und Hochschulen? Zwischenzeitlich haben es „I ♥ NY“ und „Harvard“ (mindestens markenmäßig) weit gebracht ... aber das sind derzeit noch Ausnahmefälle. Dabei gibt es gute Gründe für Wirtschafts- und Hochschulstandorte sich mit dem Thema Standortmarketing zu befassen.

Vor allem europäische Standorte sehen sich bereits seit Jahren mit einer Fülle gesamtwirtschaftlicher Trends konfrontiert. Dies schließt die vielzitierte und diskutierte Globalisierung von Warenströmen, aber auch von Unternehmensstandortentscheidungen sowie von Arbeits- und Bildungsmärkten ein. Unternehmen, qualifizierte Arbeitskräfte und natürlich auch Studierende werden mobiler (Kavaratzis, 2007). Und was geht das einen Wirtschafts- und Hochschulstandort an? Neben der Globalisierung hat die europäische Integration in den vergangenen Jahren dazu geführt, dass die Position der Nationalstaaten zugunsten der Regionen und Städte geschwächt wurde (Aronczyk, 2008). Aus dem Europa der (um Unternehmen, qualifizierte Arbeitskräfte und Studierende) buhlenden Nationalstaaten ist ein Europa der mehr als 100.000 konkurrierenden Städte und Gemeinden geworden (Kotler et al., 1999). Und in diesem Wettbewerbsumfeld müssen sich Wirtschafts- und Hochschulstandorte heute behaupten.

Neben diesen geopolitischen Entwicklungen, haben aber auch technologische Entwicklungen einen wesentlichen Einfluss auf die zukünftige Wettbewerbsfähigkeit der Standorte: Entwicklungen im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologie oder der Logistik haben zu einer De-industrialisierung beigetragen, so dass sich Standorte heute nicht mehr darauf verlassen können, dass die bestehende industrielle Basis eine prosperierende Zukunft garantiert. Das Ruhrgebiet ist ein Beispiel hierfür, aber auch ehemals durch die Werftindustrie geprägte Küstenstandorte verdeutlichen diese Entwicklung.

Vor diesem Hintergrund haben vor allem in den letzten Jahren die so genannten wissensintensiven (Dienstleistungs-)Branchen - zu denen auch Hochschulen mit ihrem Bildungs- und Forschungsangebot gehören - zunehmend die traditionelle industrielle Produktion ersetzt (Clark, 2002). Für die wirtschaftliche Entwicklung von Standorten bedeutet dies, dass diese den Wettbewerb zukünftig weniger über Standortfaktoren wie die Verfügbarkeit von Gewerbeflächen oder die Qualität der überregionalen Verkehrsinfrastruktur führen, sondern sich an der „ability to attract and retain talented and creative labour“ (Jansson und Power, 2006, S.11) messen lassen müssen.

Um diese Herausforderungen zu meistern, haben viele Standorte in der Vergangenheit (und einige tun dies weiterhin) auf die weitere Optimierung von Infrastrukturen und das Auflegen von finanziellen Förderprogrammen (z.B. Zuschussprogramme für Unternehmen; Begrüßungsgeld für neuzuziehende Familien) gesetzt. Im Ergebnis kann festgestellt werden, dass sich Standorte damit mittelfristig austauschbar machen und zunehmend gegeneinander ausgespielt werden können (Kokosalakis et al., 2006). Diese Einsicht, verbunden mit der Notwendigkeit neue Unternehmen, qualifizierte Arbeitskräfte und Studierende für einen Standort zu begeistern, hat zu einer veränderten Funktion der meisten europäischen Standorte geführt. Neben ihrer - nach wie vor wichtigen - Funktion als Produktionsstätten wandeln sich viele städtische Bereiche in Kreativitätszentren (Lash und Urry, 1994). Und dieser Wandel muss - genau wie Produkteinführungen - entsprechend kommuniziert werden. In diesem Kontext ist in den vergangenen Jahren das Thema Markenbildung (englisch: Place Branding) von Wirtschafts- und Hochschulstandorten vermehrt in den Fokus der Forschung und praktischen Anwendung gerückt.

### Was ist eine Marke, was ist eine Standortmarke?

Der Markenbegriff im Produktumfeld ist sicherlich am Anschaulichsten durch den Pepsi-Test beschrieben (Chernatony und McDonald, 1992). Hierbei müssen Probanden zwei nicht genannte Sorten einer Cola-Limonade entlang der Dimensionen



Geschmack, Geruch und Geräusch beurteilen. Rund 51 Prozent entscheiden sich für die Sorte 1 (in diesem Fall Pepsi), 44 Prozent für Sorte 2 (in diesem Fall Coca Cola) während 5 Prozent keine Präferenz haben. Der gleiche Test wird wiederholt, diesmal ist den Probanden jedoch die zu bewertende Marke bekannt. Gut 23 Prozent entscheiden sich für Pepsi, 65 Prozent für Coca Cola, während 12 Prozent keine Präferenz haben. Was ist u.a. aus dieser kurzen Darstellung zu folgern? Marken - in diesem Fall Coca Cola - entscheiden über den Kauf / Nichtkauf eines Produktes, indem sie erstens dem Konsumenten helfen aus der Vielzahl von Informationen über am Markt erhältliche Erfrischungsgetränke die für sie relevanten herauszufiltern und zweitens das subjektiv empfundene Risiko einen Fehlkauf zu tätigen minimieren. Beides führt zur Kaufentscheidung.

Während der Markenbegriff im Produktumfeld weitgehend geläufig und einleuchtend ist, hat es die Standortmarke bisher noch nicht in den allgemeinen Wortschatz geschafft. Dabei ist der Begriff Standortmarke - bewusst oder unbewusst - mindestens so lange verwendet worden, wie sich Standorte im Wettbewerb um Handel, Einwohner, Besucher oder Macht befinden (Anholt, 2003). Und dies begann nicht erst in dem Zeitalter der Olympischen Spiele oder in der Zeit der Renaissance-Stadtstaaten (Murray, 2001), sondern kann bis in das 10. Jahrhundert zurückverfolgt werden, als Leif Ericson (\* um 975, † um 1020) aktiv um Siedler für sein neu entdecktes „green land“ geworben hat (Ashworth und Voogd, 1994). Unter Berücksichtigung dieser Entwicklung erscheint es gerechtfertigt davon zu sprechen, dass „places have always been brands, in the truest sense of the word“ (Anholt, 2005, S. 2).

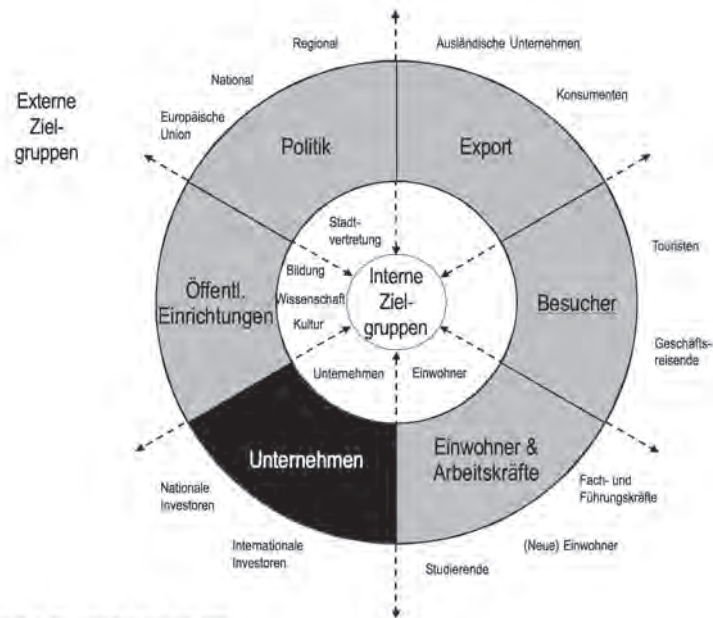
Während diese Beispiele anschaulich den Standortmarkenbegriff beschreiben, kann aus markenwissenschaftlichen Sicht eine Entwicklung von der reinen Grundstücksvermarktung (englisch: place selling) bis zur Anwendung fundierter Marketingtechniken im Kontext von Standorten (englisch: place marketing) beschrieben werden. Ward (1998) unterscheidet hierbei grob vier Phasen: Zunächst ging es im Sinne des place selling um die (landwirtschaftliche) Kolonisierung neu entdeckter Gebiete. Die Bemühungen von Leif Ericson sind ein Beispiel, ein bekannteres ist die Besiedlung der frontier areas im so genannten Wilden Westen der 1850er Jahre (Gold und Ward, 1994). Nachdem diese ersten Siedlungen wuchsen, musste deren Funktion diversifiziert werden, um eine weitere urbane Entwicklung zu ermöglichen. Beispiele für eine Diversifizierung ist die Entwicklung von Siedlungen als Tourismusdestinationen wie zum Beispiel die britischen oder französischen Seebäder um 1900. Die Industrialisierung am Ende des 19. Jahrhunderts markiert auch das Ende des reinen place selling hin zu einer Positionierung von Standorten für industrielle Aktivitäten durch standortspezifische Förderung und Werbung (englisch: place promotion). Diese Phase wurde spätestens seit Anfang der 1990er Jahre durch die Anwendung von aus dem Konsumgütermarketing bekannten Techniken auf postindustrielle Standorte abgelöst (Avraham und Ketter, 2008). Diese als Standortmarketing bezeichnete Phase stellt die sich wandelnde Funktion von Standorten - vom Produktions- zum Wissenschaftsstandort - in den Vordergrund der Betrachtung (Ward, 1998) wie auch die Zusammenfassung gängiger Standortmarketingbegriffe in Tabelle 1 belegt.

Quelle	Standortmarketing kann beschrieben werden als...
Van den Berg et al., 1999	„the set of activities intended to optimize the tuning of supply of urban functions to the demand for them from inhabitants, companies, tourists and other visitors.“
Kotler et al., 2002	„designing a place to satisfy the needs of its target markets. To succeed in this issue, citizens and business have to be pleased with their community and the expectations of visitors and investors have to be met.“
Balderjahn, 2004	„a business management concept which aligns all urban or regional activities along the chances and risks of the market for cities and regions, especially along the expectations and needs of the target group.“
Matlovičová, 2007	„a conscious activity aiming at improving and maintaining the position of a place in competition through relentless identification, modification and satisfaction of needs of various segments connected with the place.“

Tabelle 1: Definition des Begriffs „Standortmarketing“

Aus der vorstehenden Beschreibung und der Definition des Begriffes Standortmarketing, können verschiedene Zielgruppen - zum Beispiel Unternehmen, Arbeitskräfte oder Studierende - für die Kommunikationsmaßnahmen von Städten und Gemeinden herausgearbeitet werden. Wichtigstes Entscheidungskriterium für die Marketingverantwortlichen ist zunächst jedoch, ob das Standortmarketing und damit die Markenbildung primär nach innen oder nach außen wirken sollen. Stand-

ortmarketing nach innen - hierzu gehört die identitätsorientierte Markenbildung - zielt darauf ab bei den bereits ansässigen Unternehmen und Bewohnern ein gemeinsames Markenverständnis - kurz gesprochen: eine gemeinsame Identität - aufzubauen. Demgegenüber fokussiert das nach außen gerichtete Standortmarketing auf die Imagebildung, konkret: wie wird der Standort von nicht am Standort ansässigen Unternehmen, Personen oder Studierenden gesehen beziehungsweise welches Bild (englisch: image) soll diesen Zielgruppen von dem Standort vermittelt werden. Diese Zielgruppen des Standortmarketings sind beispielhaft in Abbildung 1 zusammengefasst.



Quelle: Kotler *et al.*, 1993; Van den Berg *et al.*, 1990

Abb. 1: Zielgruppen des Standortmarketings

Unter Berücksichtigung der Zielgruppeneinteilung wird schnell deutlich, dass ein auf die Imagebildung abzielendes Standortmarketing gegenüber den in Abbildung 1 dargestellten Zielgruppen nur erfolgreich sein kann, wenn zuvor über ein nach innen gerichtetes Standortmarketing eine Standortidentität aufgebaut wurde. Nichts wäre für einen Wirtschafts- und Hochschulstandort fataler, als wenn das vom ihm mit viel Mühe aufgebaute Standortimage von den ansässigen Unternehmen, Bewohnern oder Studierenden nicht mitgetragen beziehungsweise schlimmstenfalls öffentlich in Frage gestellt wird. Insofern stellt die identitätsorientierte Markenbildung den Ausgangspunkt für den Aufbau eines nachhaltigen und wirksamen, nach außen gerichteten Standortmarketings dar. Dabei wird aus Abbildung 1 ebenfalls ersichtlich, dass sich das Standortmarketing an Unternehmen und Studierende richtet, während Besucher durch das Tourismusmarketing und Bewohner durch das Stadtmarketing angesprochen werden.

## Ergebnisse einer Identitätsanalyse unter Lübecker Studierenden

Die Voraussetzung für die Umsetzung eines identitätsorientierten Standortmarketings ist das Wissen um die Ausgangsposition und das was erreicht werden soll. Nur auf der Basis dieser Kenntnisse können wirksame Kommunikationsmaßnahmen entwickelt und umgesetzt werden. Im Rahmen eines mehrjährigen Projektes an der Fachhochschule Lübeck wird diese Ausgangs- und Zieldefinition für die Zielgruppe „Studierende“ untersucht. Auf der Basis der Ergebnisse sollen gemeinsam Marketingmaßnahmen der Standortverantwortlichen entwickelt werden, um langfristig den Fach- und Führungskräftebedarf am Wirtschaftsstandort Lübeck sichern zu können.

Zunächst wurden im Rahmen einer umfangreichen Literaturrecherche Identitätsdimensionen identifiziert, die potenziell für die Zielgruppe „Studierende“ relevant sind. Hierbei sind insgesamt 14 Identitätsdimensionen herausgefiltert und in die Befragung aufgenommen worden, die so unterschiedliche Bereiche wie die Einschätzung der Lebensqualität bis zur Bewertung der beruflichen Weiterentwicklung einschließt. Im Rahmen einer bisher drei Mal unter Studierenden Lübecker Hochschulen durchgeführten Befragung, sollen die Studierenden zunächst die Bedeutung dieser Identitätsdimensionen -

unabhängig vom Standort Lübeck - aus ihrer persönlichen Sicht einschätzen. Hierdurch wird bereits eine Wertung der für die Standortkommunikation relevanten Dimensionen vorgenommen. In einem zweiten Schritt müssen die Studierenden dann den Standort Lübeck anhand dieser Identitätsdimensionen bewerten. Hierbei ist zunächst unter Berücksichtigung des bisher dreijährigen Befragungszeitraumes (2008 bis 2010) festzuhalten, dass sich die Einschätzung der Identitätsdimensionen Lübecks kaum verändert hat. Die Befragungsergebnisse können also als stabil angesehen werden, wie die in Abbildung 2 wiedergegebenen Ergebnisse deutlich machen.

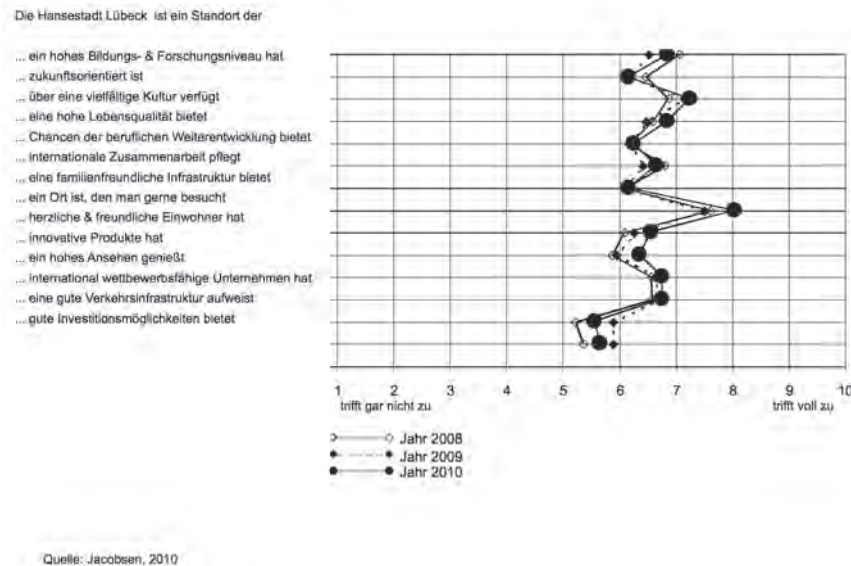


Abb. 2: Identitätsprofil der Hansestadt Lübeck aus Sicht der Studierenden

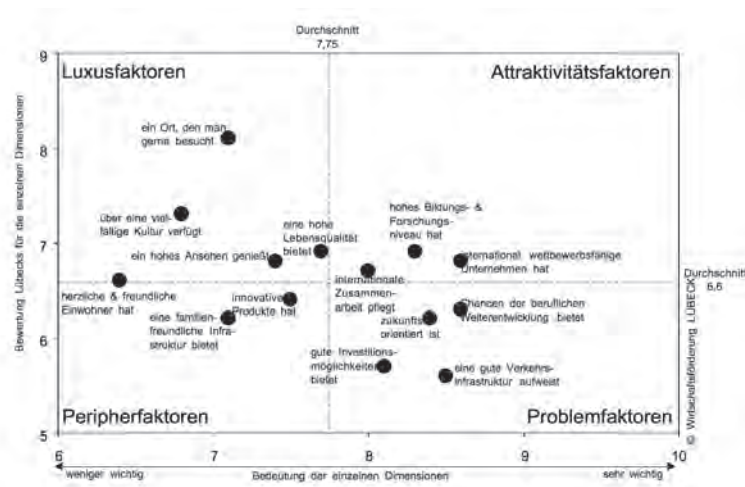
Während die Einschätzung der Identitätsdimensionen Lübecks erste Hinweise für das Standortmarketing gibt, können konkrete Rückschlüsse für zu ergreifende Kommunikationsmaßnahmen erst abgeleitet werden, wenn diese Einschätzung mit der Bedeutung der Dimensionen für die Zielgruppe zusammengeführt werden. Die überaus positive Einschätzung Lübecks zu der Dimension „Lübeck ist ein Ort, den man gerne besucht“ besagt noch nicht, ob diese Dimension auch in der nach außen gerichteten Standortkommunikation zielführend ist. Das ist zum Beispiel nicht der Fall, wenn die Zielgruppe dieser Dimension eine niedrige Bedeutung zumisst. Die Auswertung zur identitätsorientierten Markenbildung teilt die Identitätsdimensionen daher in vier Kategorien ein:

- Luxusfaktoren ... sind solche Faktoren deren Ausprägung für Lübeck überdurchschnittlich positiv eingeschätzt werden, die jedoch für die Zielgruppe eine unterdurchschnittliche Bedeutung haben. Diese sind also für das Standortmarketing von untergeordneter Bedeutung. Ein Beispiel: „Lübeck ist ein Ort, den man gerne besucht.“
- Peripherfaktoren ... sind solche Faktoren deren Ausprägung für Lübeck unterdurchschnittlich eingeschätzt werden, die jedoch für die Zielgruppe auch eine unterdurchschnittliche Bedeutung haben. Ein Beispiel: „Lübeck bietet eine familienfreundliche Infrastruktur“.
- Problemfaktoren ... sind solche Faktoren deren Ausprägung für Lübeck unterdurchschnittlich eingeschätzt werden, die jedoch für die Zielgruppe eine überdurchschnittliche hohe Bedeutung haben. Hier sind zwei Maßnahmen angebracht: Erstens müssen die Standortverantwortlichen durch entsprechende Standortentwicklungsmaßnahmen daran arbeiten, die negative Ausprägung ins Positive umzukehren und zweitens müssen diese Faktoren im Rahmen der Standortkommunikation offen angesprochen werden. Ein Beispiel: „Lübeck ist ein Standort der Chancen der beruflichen Weiterentwicklung bietet.“
- Attraktivitätsfaktoren ... sind solche Faktoren deren Ausprägung für Lübeck überdurchschnittlich positiv eingeschätzt wird und die eine überdurchschnittliche Bedeutung für die Zielgruppe haben. Im Rahmen der Standortkommunikation sind dies die Faktoren, die es besonders herauszustellen gilt. Ein Beispiel: „Lübeck ist ein Standort mit international wettbewerbsfähigen Unternehmen.“

Die Ergebnisse der aktuellen Umfrage (2010) sind in Abbildung 3 wiedergegeben. Wie vorstehend bereits erwähnt, sind die Umfrageergebnisse robust, so dass sich zu den Umfragen in den Vorjahren hinsichtlich der Einschätzung und Bedeutung der Identitätsdimensionen keine signifikanten Abweichungen ergeben haben.



## Identitätsorientiertes Standortmarketing: Was soll erreicht werden?



Quelle: Jacobsen, 2010

Abb. 3: Identitätsdimensionen und -profil der Hansestadt Lübeck (2010)

Die vorstehend dargestellten Umfrageergebnisse geben eindeutig Hinweise auf die Schwerpunkte der Standortkommunikationsmaßnahmen. Doch bevor diese in die Umsetzung geht, sind die konkreten Zielsetzungen dieser Maßnahmen zu definieren, um letztendlich auch den Erfolg der Aktivitäten messen zu können. In diesem Zusammenhang können drei Ziele herausgestellt werden (Meffert, 2000):

- Das identitätsorientierte Standortmarketing muss Vertrauen bei der Zielgruppe aufbauen. Erfolgreiche Standortmarken unterstützen die Zielgruppe dabei Unsicherheiten abzubauen, das Kaufrisiko (in diesem Fall das Risiko der Ansiedlung an einem Standort) und die damit verbundenen Transaktionskosten zu minimieren (Balderjahn, 2004). Standorte werden damit zu einem Qualitätssiegel (wie z.B. das eingangs erwähnte Harvard ein Qualitätssiegel für hervorragende Ausbildung ist). Wesentliche Entscheidungen, wie die der Studien- oder Arbeitsplatzwahl sind mit einer Reihe von subjektiv wahrgenommenen Risiken verbunden: psychologische Risiken, soziale Risiken, Unsicherheit über die möglichen Konsequenzen der Entscheidung, finanzielle wie auch funktionale Risiken. Standortmarken können diese wahrgenommenen Risiken minimieren, Vertrauen aufbauen und den Entscheidungsprozess stabilisieren (Taikn, 2005). Die empirische Forschung hat in diesem Zusammenhang bestätigt, dass Vertrauen in einen Standort eine entscheidende Vorbedingung für eine Standortentscheidung von z.B. Unternehmen darstellt (Anholt, 2010).
- Neben einer vertrauensbildenden Funktion haben erfolgreiche Standortmarken auch eine symbolische Funktion. Symbolische Funktionen zielen darauf ab das Prestige und die Unterscheidbarkeit einer Standortmarke auf die Markenbildung von Unternehmen und Personen zu übertragen (denken Sie daran, warum sich Unternehmen in der 5th Avenue niederlassen). Das Standortmarketing kann somit als Werkzeug für die Herausbildung von Unternehmens- und Personenidentitäten („Wir sind Weltmeister“ ... na ja, fast) aufgefasst werden. Die Voraussetzung für die symbolische Funktion von Standortmarken ist, dass diese in Übereinstimmung mit dem Eigenimage der Zielgruppe zu bringen sind (Johnsen, 2008).
- Last but not least dienen erfolgreiche Standortmarken der Orientierung und Information der Zielgruppe. Unter Berücksichtigung der eingangs erwähnten, drohenden Austauschbarkeit von Standorten, benötigt die Zielgruppen Möglichkeiten den am besten „passenden“ Standort auszuwählen (Meffert, 2000). Erfolgreiche Standortmarken adressieren dieses Bedürfnis der Zielgruppe, indem sie ihre kognitiven (geographische Abgrenzung, Leistungen des Standortes) wie affektiven Dimensionen betonen und somit der Zielgruppe die Identifizierung des Standortes wesentlich erleichtern (Johnsen, 2006). Die Orientierungsfunktion bedient somit das Bedürfnis der Zielgruppe nach Unterstützung bei der Verarbeitung der Informationsflut hinsichtlich potentieller Standorte (Kroeber-Riel and Weinberg, 1999).

Unter Berücksichtigung der globalen Entwicklungen, der derzeitigen (Marken-)position der Hansestadt Lübeck bei der Zielgruppe und den Zielen des Standortmarketingprozesses bieten sich den Standortverantwortlichen - einschließlich der regionalen engagierten Hochschulen - hervorragende Möglichkeiten für eine abgestimmte Identitätsbildung und damit mittelfristig eine stimmige und wettbewerbsfähige Außendarstellung.

## Kontakt

**Björn P. Jacobsen**, Lehrbeauftragter  
Fachhochschule Lübeck | FB Maschinenbau und Wirtschaft  
Wirtschaftsförderung Lübeck GmbH  
E-Mail: [jacobsen@fh-luebeck.de](mailto:jacobsen@fh-luebeck.de)

## Literaturverzeichnis

- Anholt, S. (2003), "Branding places and nations", in Clifton, R. and Simmons, J. (Eds.), *Brands and Branding*, The Economist, London, pp. 213-226.
- Anholt, S. (2005), "Editorial: Some important distinctions in place branding", *Place Branding*, Vol. 1 No. 2, pp. 116-121.
- Anholt, S. (2010), *Places: Identity, Image and Reputation*, Palgrave MacMillan, Basingstoke.
- Aronczyk, M. (2008), "Living the brand: nationality, globality and the identity strategies of nation branding consultants", *International Journal of Communication*, Vol. 2, pp. 41-65.
- Avraham, E. and Ketter, E. (2008), *Media Strategies for Marketing Places in Crisis*, Butterworth-Heinemann, Oxford.
- Balderjahn, I. (2004), "Standortmarketing - Ein Konzept zur erfolgreichen Vermarktung von Städten und Regionen", erhältlich unter: [www.svsm-standortmanagement.ch/UserFiles/File/Workshop2004/2004\\_balderjahn.pdf](http://www.svsm-standortmanagement.ch/UserFiles/File/Workshop2004/2004_balderjahn.pdf) (aufgerufen 28 August 2010).
- Clark, G. (2002), "Emerging local economic development. Lessons from cities in the developed world and their applicability to cities in developing and transitioning countries", erhältlich unter: [www.worldbank.org/urban/forum2002/docs/clark-paper.pdf](http://www.worldbank.org/urban/forum2002/docs/clark-paper.pdf) (aufgerufen 28 August 2010).
- Gold, J.R. and Ward, S.V. (1994), *Place Promotion: The Use of Publicity and Marketing to Sell Towns and Regions*, John Wiley and Sons, Chichester.
- Jansson, J. and Power, D. (2006), "The image of the city - urban branding as constructed capabilities in Nordic city regions", erhältlich unter: [www.nordicinnovation.net/\\_img/image\\_of\\_the\\_city\\_-\\_web.pdf](http://www.nordicinnovation.net/_img/image_of_the_city_-_web.pdf) (aufgerufen 28 August 2010).
- Johnsen, J. (2006), "Marken und Label im Regionenmarketing", erhältlich unter: [http://www.alexandria.unisg.ch/Publikationen/Julia\\_Johnsen/29011](http://www.alexandria.unisg.ch/Publikationen/Julia_Johnsen/29011) (aufgerufen 28 August 2010).
- Kavaratzis, M. (2007), "City marketing: the past, the present and some unresolved issues", *Geography Compass*, Vol. 1 No. 3, pp. 695-712.
- Kokosalakis, C., Bagnall, G., Selby, M. and Burns, S. (2006), "Place image and urban regeneration in Liverpool", *International Journal of Consumer Studies*, Vol. 30 No. 4, pp. 389-397.
- Kotler, P., Asplund, C., Rein, I. and Haider, D. (1999), *Marketing Places Europe: Attracting Investments, Industries, Residents and Visitors to European Cities, Communities, Regions and Nations*, FT Prentice Hall, Harlow, Essex.
- Kotler, P., Gertner, D. (2002), "Country as Brand, Product, and Beyond: A Place Marketing and Brand Management Perspective", *Journal of Brand Management*, Vol. 9 Nos. 4-5, pp. 249-261.
- Kroeber-Riel, W. and Weinberg, P. (1999), *Konsumentenverhalten*, Verlag Vahlen, München.
- Lash, S. and Urry, J. (1994), *Economies of Signs and Space*, Sage, London.
- Matlovičová, K. (2007), "Place as Overlap between the Interests of Regional Geography and Marketing", *Revija za geografijo*, Vol. 2 No. 2, pp. 53-62.
- Meffert, H. (2000), *Marketing: Grundlagen marktorientierter Unternehmensführung*, Gabler Verlag, Wiesbaden.
- Murray, C. (2001), *Making Sense of Place: New Approaches to Place Marketing*, Comedia, London.
- Taikn, (2005), "Corporate Brand Census: Markenwert stakeholderorientiert managen", erhältlich unter: <http://www.konzept-und-markt.com/Docs/Corporate%20Brand%20Census.pdf> (aufgerufen 28 August 2010).
- van den Berg, L., Klaasen, L. and van der Meer, J. (1990), "Marketing Metropolitan Regions", erhältlich unter: <http://www.euricur.nl/default.asp?id=795&page=&keuze=publications&publication=141> (aufgerufen 28 August 2010).
- Ward, S.V. (1998), *Selling Places - The Marketing and Promotion of Towns and Cities 1850 - 2000*, Spon Press, London and New York.

## Die heimlichen Spielregeln der Karriere – Wie Sie die ungeschriebenen Gesetze am Arbeitsplatz für Ihren Erfolg nutzen

von Jürgen Lürssen und Marc Opresnik

### Erfolg im Management heißt Ziele durchsetzen

Heinz K., 28 Jahre alt, hat Sorgen. Mit seiner Karriere gibt es Probleme, noch bevor sie angefangen hat. Seit fast drei Jahren ist er Assistent im Marketingbereich eines Industriekonzerns, seine erste Stelle nach dem Studium. Eigentlich sollte er längst befördert worden sein so wie andere Nachwuchsmanager in seiner Umgebung.

Dabei fing alles so gut an. Er hatte seinen BWL-Master nach zehn Semestern mit einem Einser-Examen geschafft. Anschließend konnte er zwischen drei guten Angeboten wählen und entschied sich für seine jetzige Firma nicht zuletzt wegen ihrer Größe und ihres guten Rufes in der Branche. Mit Elan und Spaß begann er seinen Job, zumal er überzeugt war, gute Arbeit zu leisten. Nach einer kurzen Einarbeitungszeit ließ ihn sein Chef kleinere Projekte selbstständig durchführen.

Heinz K. geht gern systematisch vor. Er beginnt stets mit einer umfangreichen Analyse der Ist-Situation. Das liegt ihm besonders. Seine Ausarbeitungen wurden denn auch von seinem Chef mehrfach ausdrücklich gelobt. Im nächsten Schritt entwirft er ein Konzept einschließlich der Aufgabenverteilung an die verschiedenen Fachabteilungen.

Im Rückblick zeigt sich jedoch, dass seinen Projekten wenig Erfolg beschieden war. Das erste verlief nach kurzer Zeit im Sand, beim zweiten ist der Zeitplan schon jetzt weit überschritten und kein Ende absehbar, das dritte wurde in einer wichtigen Sitzung von dem Entscheidungsgremium bis zur Unkenntlichkeit verstümmelt, ein viertes musste er komplett überarbeiten.

Immer gab es die gleichen Probleme. Entweder man ließ ihn auflaufen, das heißt, die anderen Abteilungen blockierten seine Vorschläge mit Argumenten wie »funktioniert nicht in der Praxis« oder »tolle Analyse, aber leider undurchführbar«. Oder sie lehnten die Mitarbeit ab, weil sie angeblich mit anderen Dingen überlastet waren. Oder sie verschleppten die Erledigung ihrer Aufgaben und hielten sich nicht an die vom ihm gesetzten Fristen. Wenn er nachfasste, wurde er hingehalten und vertröstet.

Besonders fürchtet er die Besprechungen, in denen die Bereichsleiter zusammensitzen und über alle Projekte beraten. Mehr als einmal wurden seine Vorschläge von den Managern anderer Abteilungen regelrecht zerpfückt. Auch sein Chef und dessen Chef sind ihm bei solchen Gelegenheiten schon mal in den Rücken gefallen, und er musste ganz von vorn anfangen.

Trotzdem hat Heinz K. den Eindruck, dass sein Chef grundsätzlich hinter ihm steht. Allerdings scheint dieser sich oft weniger für den Erfolg seiner Projekte zu interessieren als für die seiner Abteilungskollegen. Das Verhältnis zu seinem direkten Vorgesetzten bezeichnet Heinz K. als »freundlich, neutral, distanziert«. Er sieht ihn nicht sehr häufig, da dieser nur gelegentlich in sein Büro kommt oder ihn zu sich bittet. Den Chef seines Chefs sieht er noch seltener.

Inzwischen ist Heinz K. ziemlich frustriert. Er merkt, dass seine Projekte gescheitert sind. Aber die Schuld daran gibt er den anderen. Denn von seinen Analysen und der Logik seiner Schlussfolgerungen ist er überzeugt; Einwände hält er selten für gerechtfertigt. Die meisten Kollegen seien borniert und nur am Status quo interessiert, meint er. Und wenn schon mal eine Fachabteilung seinen Auftrag erledigt, warum dauert das immer so lange? Warum arbeiten die anderen eigentlich nicht, wie sie arbeiten sollten?

Heinz K. hat keine Vorstellung, was er tun könnte, um seine Karriere voranzutreiben. Deswegen überlegt er zu kündigen. Offensichtlich würdigen die Vorgesetzten seine Leistungen nicht, sonst hätten sie ihn ja schon befördert. Was kann er dafür, dass die Zusammenarbeit mit den anderen nicht funktioniert! In diversen Abteilungen sitzen halt die falschen Leute, denkt er, aber das sei ja wohl nicht sein Problem.

Heinz K. ist kein Einzelfall. Der Erfolg bleibt aus, weil er falsche Vorstellungen von der Funktionsweise einer großen Organisation hat. Er begreift nicht, dass Unternehmen keine Maschinen und Angestellte keine Rädchen sind, sondern Ansammlungen von Menschen, in denen in erster Linie die Gesetzmäßigkeiten zwischenmenschlicher Beziehungen gelten.

Er versteht nichts von Macht und von den Regeln der innerbetrieblichen Politik. Kurz gesagt: Heinz K. versteht die ungeschriebenen Gesetze am Arbeitsplatz nicht.

Mitglieder von Organisationen verfolgen in ihrer Arbeit sachliche Ziele, die mit den Zielen der Organisation zu tun haben, und persönliche Ziele, die sich aus ihren eigenen Interessen ergeben. Viele haben zum Beispiel das persönliche Ziel, befördert zu werden beziehungsweise Karriere zu machen, also mehrfach befördert zu werden.

Um in einer Organisation aufzusteigen, müssen Sie auf jeder hierarchischen Ebene erfolgreich arbeiten, das heißt, Ihre sachlichen Ziele erreichen. Diese haben Sie sich entweder selbst gesteckt oder sie wurden Ihnen von Vorgesetzten vorgegeben. Wenn Sie Ihrem Chef zum Beispiel eine Umstrukturierung der Arbeitsabläufe in Ihrer Abteilung vorschlagen, dann ist die Durchführung dieser Umstrukturierung ein Ziel, das Sie sich selbst gesetzt haben. Wenn andererseits der Chef Ihnen einen Auftrag gibt, wird die Durchführung dieses Auftrages zu Ihrem sachlichen Ziel – egal ob es sich um eine Nebensache oder ein größeres Projekt handelt.

Wer seine sachlichen Ziele erreicht, gilt im Management als »Macher«, als einer, der dafür sorgt, dass Entscheidungen getroffen und umgesetzt werden.

Die Qualität eines Managers wird fast immer danach beurteilt, ob jemand in der Lage ist, etwas trotz der allgegenwärtigen mächtigen Kräfte der Beherrschung zu bewegen. Das geht manchmal so weit, dass selbst bei objektiven Misserfolgen in der Sache die Durchsetzungsfähigkeit höher bewertet wird und der Manager unter dem Strich Ansehen gewinnt.

Wer in einer Organisation Entscheidungen herbeiführen und Dinge durchsetzen will, ist in hohem Maße auf andere Menschen angewiesen. Genauer gesagt: Ohne die Mitwirkung anderer kann keine Führungskraft Ziele erreichen. Das unterscheidet ihre Tätigkeit von der eines Postboten oder eines Fließbandarbeiters, die ihre Aufgaben weitgehend allein erfüllen können. Manager müssen mit drei Personengruppen zusammenarbeiten, und zwar mit

- Vorgesetzten, also dem Chef sowie allen hierarchisch über diesem stehenden Personen (die im Weiteren Topmanagement genannt werden),
- gleichgestellten Personen in der eigenen oder in anderen Abteilungen, soweit es sich aus der jeweiligen Aufgabe ergibt (als gleichgestellt gelten hier alle Personen im Unternehmen, die – unabhängig von ihrem Rang – weder Vorgesetzte noch Mitarbeiter sind), und
- Mitarbeitern, falls die ersten Karriereschritte bereits gelungen sind. Unter Mitarbeitern versteht man heute das, was man früher »Untergebene« nannte.

Mitwirkung von anderen heißt konkret: Als (angehender) Manager müssen Sie erstens Ihren Chef – bei wichtigen Fragen auch das Topmanagement – dazu bewegen, Sie zu unterstützen und in Ihrem Sinne zu entscheiden, das heißt, Ihre Vorschläge zu akzeptieren oder zumindest nicht abzulehnen. Zweitens müssen Sie Gleichgestellte und drittens Ihre eigenen Mitarbeiter dazu bringen, Entscheidungen umzusetzen, also die damit verbundenen Arbeiten durchzuführen.

Je größer ein Unternehmen ist, desto mehr Arbeitsteilung weist es in der Regel auf und desto mehr Spezialisten gibt es für die verschiedenen Aufgaben. In einer hochgradig ausdifferenzierten Organisation müssen Sie deshalb zur Durchsetzung Ihrer sachlichen Ziele mit sehr vielen Personen zusammenarbeiten, und zwar gleichgültig, welchen Rang Sie selbst in der Hierarchie bekleiden. Die Vielzahl der Arbeitsbeziehungen bedingt für Sie ein hohes Maß an Abhängigkeit von anderen bei der Erreichung Ihrer eigenen Ziele.

## **Büropolitik: Macht und Machtkämpfe**

Wenn Sie wollen, dass andere in Ihrem Sinne tätig werden, benötigen Sie zur Durchsetzung Ihres Willens Macht. Was ist Macht? Der große Soziologe Max Weber hat den Begriff bereits in den zwanziger Jahren des vorigen Jahrhunderts folgendermaßen definiert: »Macht bedeutet jede Chance, innerhalb einer sozialen Beziehung den eigenen Willen auch gegen Widerstreben durchzusetzen, gleichviel, worauf diese Chance beruht.« Die Bedeutung des Wortes Macht ist also sehr weit auszulegen: Jedes Mal wenn Sie das Verhalten eines anderen nach Ihrer Absicht beeinflussen, wenn der andere also dem folgt, was Sie sagen, dann üben Sie Macht aus. Verhalten bedeutet im betrieblichen Zusammenhang: konkretes Handeln, aber auch Zustimmung oder Ablehnung.



Macht ist also einerseits etwas, was Sie haben müssen. Sie beruht im betrieblichen Alltag auf einer Vielzahl von Grundlagen, die unten näher erläutert werden. Im Regelfall reicht aber der Besitz allein nicht aus. Um andere zu etwas zu bewegen, müssen Sie Ihre Macht auch ausüben, das heißt im konkreten Einzelfall einsetzen. Hierfür gibt es eine Vielzahl von Methoden, beispielsweise ein Verhalten belohnen, Bestrafung für ein Verhalten androhen, den anderen mit rationalen Argumenten überzeugen oder sich einschmeicheln, um ihn zu einem bestimmten Verhalten zu bewegen.

Machtausübung ist also nicht grundsätzlich mit Zwang gleichzusetzen, obwohl diese Assoziation naheliegt. Sie kann durch Zwang erfolgen, aber eben auch durch »sanftere« Methoden. Wie auch immer Macht eingesetzt wird: Es kommt nur auf das Ergebnis der Machtausübung an, nämlich dass der andere etwas tut (oder unterlässt), von dem Sie wollen, dass er es tut (oder unterlässt).

So verstanden sind Macht und Einfluss Synonyme, bedeutet Machtausübung das Gleiche wie Einflussnahme. Denn wenn jemand auf eine Sache oder eine Person Einfluss nimmt, dann heißt das, dass er andere dazu bringt, nach seinen Vorstellungen zu handeln. Nichts anderes ist mit dem Begriff Machtausübung gemeint.

Die oben erwähnte Abhängigkeit von anderen führt stets zur gleichen Ausgangssituation: Sie streben ein bestimmtes persönliches oder sachliches Ziel an und benötigen dafür die Unterstützung eines anderen. Wenn Sie Ihren Wunsch mitteilen, können sich zwei Situationen ergeben. Im ersten und einfachen, jedoch eher seltenen Fall verfolgt der andere dasselbe Ziel. Dann wird er Ihnen normalerweise ohne weiteres folgen.

Der zweite Fall ist der schwierigere und weitaus häufigere: Der andere hat andere Interessen und Ziele, die nicht mit den Ihren vereinbar sind. Er will Ihnen deshalb nicht folgen. In diesem Fall kommt es zum Konflikt. Er stemmt sich gegen Ihren Versuch, sein Verhalten zu beeinflussen, gleichgültig, ob er es Ihnen offen sagt oder verheimlicht. In seinem Widerstreben nutzt auch er seinen Einfluss, um zu verhindern, dass Sie sich ihm gegenüber durchsetzen.

Zwei Beispiele für gegensätzliche sachliche Ziele mögen dies verdeutlichen:

- Im Rahmen der Einführung eines neuen Produkts drängen Sie als Marketingmanager auf einen frühzeitigen Start, denn Sie haben erfahren, dass der Hauptwettbewerber Ihrer Firma ein ähnliches Produkt entwickelt, und wollen als Erster auf dem Markt sein. Der Produktionsleiter hingegen möchte zuerst eine umfangreiche Testserie fertigen, um Probleme bei der Herstellung rechtzeitig zu erkennen.
- Sie sind Controller in der Unternehmenszentrale. Am Monatsanfang müssen Sie dem Vorstand einen Bericht über die Ergebnissituation des Gesamtkonzerns vorlegen, und dazu benötigen Sie die Monatsberichte aller Tochtergesellschaften. Sie bitten deren Controller, Ihnen jeweils am ersten Werktag des neuen Monats ihre Berichte zu schicken. Ein betroffener Controller opponiert dagegen mit der Begründung, er sei am Monatsanfang mit anderen Aufgaben derart beschäftigt, dass er den Bericht erst am dritten Werktag abliefern könne.

Auch Ihre persönlichen Ziele können denen anderer entgegengesetzt sein, wie folgende Beispiele zeigen.

- Als Chef einer Abteilung wollen Sie Ihren Vorgesetzten mit der besonders zügigen Erledigung einer Aufgabe beeindrucken und ordnen deswegen Überstunden an. Ein Mitarbeiter verfolgt hingegen das Ziel der Freizeitoptimierung und möchte pünktlich Feierabend machen.
- Ihr Abteilungsleiter verlässt das Unternehmen. Sie und mehrere Ihrer Kollegen möchten sein Nachfolger werden.

In der betrieblichen Realität lassen sich sachliche und persönliche Ziele in der Regel nur schwer voneinander trennen. Beispiel: Ein Projektkoordinator will sein Projekt innerhalb der geplanten Frist abschließen. Das ist sein sachliches Ziel, das ihm von seinem Chef vorgegeben wurde. Gleichzeitig würde die rechtzeitige Beendigung ihm persönlich nützen, indem sie seinen Vorgesetzten seine Fähigkeiten vor Augen führt und so seine Aufstiegschancen mehrt. Sie ist deshalb auch sein persönliches Ziel.

Ein Konflikt kann grundsätzlich auf zwei Arten beigelegt werden: durch einen Kompromiss oder durch einen Machtkampf, an dessen Ende sich einer durchsetzt. Ein Machtkampf wird letztendlich einzig und allein danach entschieden, welcher Kontrahent über mehr Einfluss verfügt.

Aber auch bei der konkreten Ausgestaltung eines Kompromisses spielt das Machtverhältnis zwischen den Konfliktparteien (neben ihrem jeweiligen Verhandlungsgeschick) eine große Rolle. Denn wer über mehr Einfluss verfügt, dessen Gewicht wird auch im Kompromiss spürbar.

Ob der Konflikt nun durch Machtkampf oder Kompromiss gelöst wird: Sie brauchen Macht, um Ihre eigenen Ziele gegen Ziele anderer durchzusetzen, um also andere trotz unterschiedlicher Ziele und Interessen zur Mitwirkung an der Erreichung Ihrer Ziele zu bewegen. In diesem Sinn kann man jede Auseinandersetzung in der Organisation – ob klein oder groß, ob zwischen zwei oder mehr Personen – als Machtkampf ansehen.

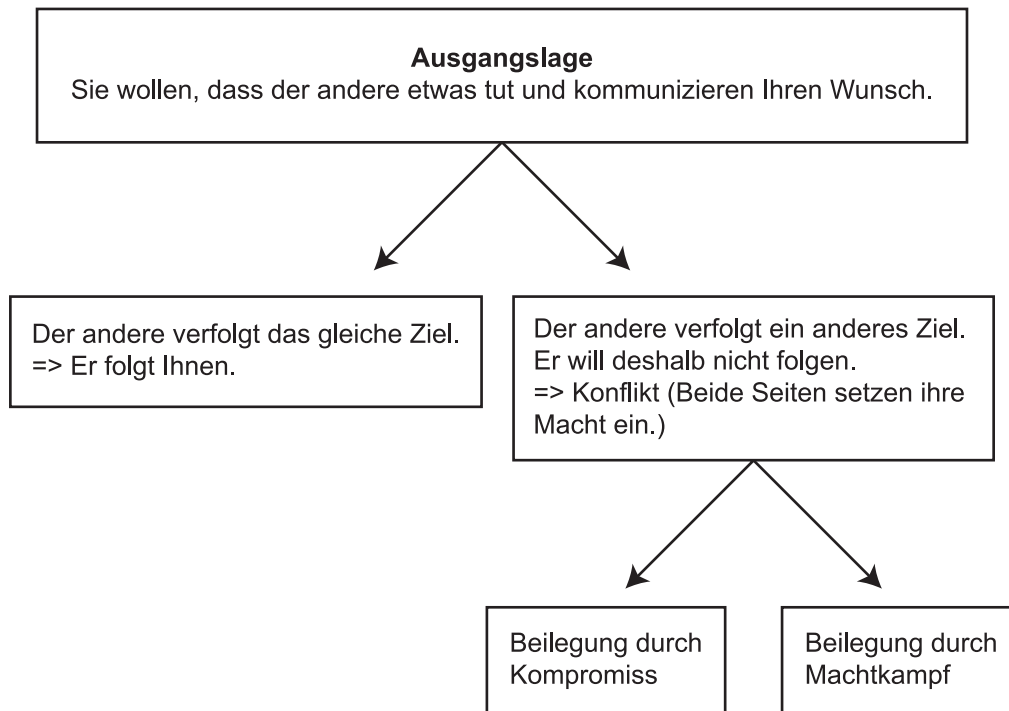


Abb. 1: Einsatz von Macht zur Durchsetzung eigener Ziele

Dies gilt insbesondere dann, wenn es vordergründig um sachliche Themen geht, was ja fast immer der Fall ist. Wer eine Sache beziehungsweise Entscheidung gegen Widerstände durchdrückt, setzt sich immer auch als Person durch. Allgemein ausgedrückt: Entscheidungsprozesse in Organisationen, bei denen um die Sache gestritten wird, spiegeln Machtkämpfe zwischen den Beteiligten wider. Abbildung 1 zeigt diese Zusammenhänge in einer Übersicht.

Machtkämpfe sind ein wichtiges Charakteristikum von Politik im Büro. Büropolitik kann man definieren als Erwerb und Einsatz von Macht, um eigene persönliche und sachliche Ziele innerhalb der Organisation durchzusetzen, sowie alle Verhaltensweisen, die den bereits errungenen Einfluss sichern sollen.

## Eigenschaften der Macht

Innerhalb von Organisationen ist Macht nichts Absolutes, sondern immer etwas Relatives. Niemand, auch nicht der Vorstandsvorsitzende, ist allmächtig, jedes Mitglied der Organisation hat im Verhältnis zu anderen Mitgliedern mehr oder weniger Einfluss. Anders gesagt: Jeder verfügt über ein bestimmtes Maß an Einfluss – der eine mehr, der andere weniger.

Die Macht eines Organisationsmitglieds speist sich aus einer Reihe ganz unterschiedlicher Quellen. Hierzu gehört natürlich der Rang in der Hierarchie. Die richtige Einschätzung des Machtumfangs einer Person ist jedoch schwierig, weil es neben solchen offensichtlichen Quellen weniger sichtbare Grundlagen gibt. Sie gewinnen beispielsweise auch Einfluss durch

- gute Beziehungen zu Vorgesetzten und Gleichgestellten,
- sichtbare Erfolge, die Sie in der Vergangenheit erreicht haben (zum Beispiel: ein Projekt gut koordiniert, einen Großkunden akquiriert, eine Firma saniert), und
- Expertenwissen, das auf einer besonderen fachlichen Qualifikation beruht (beispielsweise ein Hochschulabschluss in Verfahrenstechnik oder besonders fundierte Kenntnisse der Umweltschutzgesetzgebung).

Die verschiedenen Einflussquellen innerhalb von Organisationen werden im nächsten Kapitel ausführlich dargestellt. Die Macht, die auf diesen einzelnen Grundlagen beruht, erhält man nicht automatisch im Zeitablauf, sondern sie entsteht durch den Einsatz unterschiedlicher einflusssteigernder Methoden beziehungsweise Verhaltensweisen. Die Machtfülle einer Person setzt sich dann jeweils zusammen aus den Machtanteilen, die auf den verschiedenen Grundlagen basieren.

Einfluss wächst also graduell. Macht lässt sich ansammeln und für einen späteren Gebrauch »aufspeichern«. Der Vorgang ist mit einem Sparkonto vergleichbar: Durch erfolgreiche Maßnahmen werden kleinere oder größere »Machtbeträge« auf das »Machtkonto« eingezahlt. Der im Zeitablauf angesammelte Einfluss kann dann in Entscheidungskämpfen eingesetzt werden.

Wer neu in ein Unternehmen eintritt, verfügt anfangs nur über den mit seinem Rang und seinem Fachwissen verbundenen Einfluss und muss sich Zug um Zug eine Machtbasis aufbauen. Auch der Verlust von Macht vollzieht sich in Einzelschritten, es sei denn, dass jemand aus der Organisation ausscheidet: Dann verliert er im Regelfall auf einen Schlag jedweden Einfluss.

Macht führt zu neuer Macht: die Machtspirale. Wie oben erwähnt, brauchen Sie Einfluss zur Durchsetzung Ihrer sachlichen Ziele. Gleichzeitig bringt aber das erfolgreiche Durchsetzen eines eigenen Ziels einen Machtzuwachs durch den damit verbundenen Zuwachs an Ansehen und Reputation. Man kann diesen Zusammenhang auch so ausdrücken: Die Ausübung von Macht, das heißt ein erfolgreich bestandener Machtkampf, führt zum Machtgewinn.

Die Umkehrung gilt aber genauso. Wenn Sie sich nicht durchsetzen können, verlieren Sie dadurch an Einfluss. Die gleichen Folgen treten ein, wenn Sie Ihre Macht nicht einsetzen, obwohl dies notwendig wäre, um Ihre eigenen Ziele zu erreichen.

Der Begriff »Machtkampf« ist uns aus dem Wortschatz der öffentlichen Politik geläufig und suggeriert, dass zwei Parteien oder Personen gegeneinander antreten und am Ende als Sieger und Verlierer dastehen. Solche Situationen kann es natürlich auch in der Büropolitik geben, etwa wenn nach dem Ausscheiden eines Vorstandsvorsitzenden der Kampf um seine Nachfolge entbrennt, in dessen Verlauf einer der Kontrahenten gewinnt und der andere das Unternehmen verlassen muss. Viel häufiger ist hingegen die bereits erwähnte Konstellation, in der die eine Seite als Resultat des Machtkampfes im Verhältnis zur anderen ihren Einfluss vermehrt, während die andere einen Teil ihrer Macht verliert.

Ein Machtkampf muss nicht unbedingt mit einer Konfrontation verbunden sein: Es wurde oben bereits angedeutet, was unter dem Begriff Machtkampf verstanden werden sollte, nämlich jeder Gegensatz von Zielen beziehungsweise Interessen, bei dem eine oder beide Seiten Macht einsetzen, um die Auseinandersetzung für sich zu entscheiden. Wenn Sie beispielsweise wollen, dass ein anderer sich in einer bestimmten Weise verhält, Sie ihm dafür eine Belohnung versprechen und er darauf eingeht, dann haben Sie diesen Machtkampf gewonnen – und zwar ohne dass es zu einer Konfrontation gekommen wäre. Entscheidend ist, dass Sie die Möglichkeit, also die Macht, hatten, den anderen dazu zu bringen, dasjenige zu tun, was Sie wollten.

Die Durchsetzung Ihrer Ziele und Interessen gelingt umso eher, je größer das Machtgefälle zwischen Ihnen und Ihren Kontrahenten ist. Um diesen Abstand zu vergrößern, gibt es zwei Möglichkeiten. Die eine besteht darin, mit sauberen, ethisch vertretbaren Mitteln seine eigene Macht zu vermehren, also sich selbst im Verhältnis zu den Gegnern »heraufzusetzen«. Man kann aber auch umgekehrt versuchen, den Abstand zu vergrößern, indem man den anderen herabsetzt, also dessen Position mit unsauberen Mitteln angreift.

Wie bereits in der Einleitung erwähnt sind unsaubere Methoden durch illegales oder legales, aber ethisch verwerfliches Verhalten gekennzeichnet. Hierzu gehören Spionage, Erpressung, üble Nachrede oder gezielte Manipulation von wahren Informationen zur Erzeugung eines falschen Eindrucks, indem Teile der Information weggelassen werden.

Leider ist die Grenzlinie zwischen sauberem und unsauberem Verhalten häufig nicht leicht zu ziehen. Beispielsweise halten die meisten Menschen die bewusste Verleumdung von Kollegen für verwerflich. Wie ist es aber mit der Weitergabe von wahren, für den Betroffenen jedoch negativen Informationen? Erlaubter Tratsch und Denunziantentum liegen hier dicht beieinander.

Unsaubere Methoden werden ihrer Natur nach verdeckt eingesetzt. Das heißt aber nicht, dass im Gegenzug saubere Verhaltensweisen immer offen, also für alle erkennbar stattfinden müssen. Wenn Sie in einer größeren Besprechung Ihren Vorschlag präsentieren, dann ist allen Anwesenden klar, welchen Standpunkt Sie haben und welche sachlichen Ziele Sie verfolgen. Aber Sie können ebenso gut versuchen, andere Personen unter vier Augen von Ihrem Vorschlag zu überzeugen,

sogar unter »konspirativen« Umständen an einem Ort außerhalb der Firma, ohne dass das gleich unsauber wäre: In diesem Fall wollen Sie lediglich verhindern, dass Ihr Gegner oder Unbeteiligte etwas bemerken.

Ein Machtkampf innerhalb einer Organisation kann kurz oder lang andauern. Beispiele für die kurze Variante sind offen ausgetragene Meinungsverschiedenheiten zwischen Abteilungsleitern in einer Sitzung, an der ihr gemeinsamer Vorgesetzter teilnimmt, oder Intrigen, die die Beförderung einer Person zugunsten einer anderen verhindern sollen, oder der Versuch, einen gleichgestellten Kollegen aus einer anderen Abteilung gegen dessen Widerstand dazu zu bewegen, eine bestimmte Arbeit auszuführen.

Länger andauernde Machtkämpfe bestehen in vielen Fällen aus einer Kette derartiger Scharmützel. Man kann auch die Bemühungen von Rivalen auf der gleichen hierarchischen Ebene, ihre Machtbasis kontinuierlich auszubauen, dazurechnen, auch wenn es im Zeitablauf nicht zu einem direkten Konflikt kommt. Dieser entsteht meist erst dann, wenn nur einer der Rivalen auf eine vakant gewordene Position befördert werden kann.

Um einen Machtkampf zu bestehen, also Ihre sachlichen und persönlichen Ziele durchzusetzen, müssen Sie drei Dinge beherrschen:

- Sie brauchen Macht, und zwar mehr Macht als Ihre Kontrahenten, deren Widerstand Sie überwinden wollen.
- Sie müssen die heimlichen Spielregeln kennen und – darauf aufbauend – in politischen Kategorien denken. Beispiele solcher ungeschriebenen Gesetze: Machtkämpfe sind oft nicht als solche erkennbar, weil es vordergründig um sachliche Fragen und das Wohl der Organisation geht. Dahinter stehen jedoch stets persönliche Interessen der Beteiligten. Oder: Die Stellung im Organigramm sagt nur bedingt etwas über die Machtfülle eines Organisationsmitglieds aus.
- Sie müssen politisch handeln. Das Denken in politischen Kategorien reicht nicht aus. Weitere Voraussetzung für den beruflichen Erfolg ist politisches Handeln, also die Umsetzung Ihrer politischen Erkenntnisse in entsprechende Taten.

## Überfachliche Kompetenzen als Schlüssel zum Erfolg

Analysiert man die oben erwähnten Grundlagen der Macht näher, so stellt man fest, dass die Einflussgewinnung in fast allen Fällen überfachliche Kompetenzen voraussetzt. Das sind Fähigkeiten, dank derer man zielgerichtet und gut mit anderen Menschen umgeht. Menschenkenntnis, soziale Kompetenz, emotionale Intelligenz, Überzeugungskraft und Führungsqualitäten sind Beispiele solcher Soft Skills.

»Weiche« Eigenschaften sind offensichtlich am Werk, wenn es um Einfluss aufgrund guter Beziehungen geht. Aber auch für sichtbare Erfolge sind – neben speziellen Fachkenntnissen – gute Beziehungen zu all denjenigen, die an der Verwirklichung der eigenen Zielsetzungen mitwirken müssen, eine notwendige Voraussetzung. Macht, die auf dem Rang beruht, ist schließlich das Ergebnis von Beförderungen. Diese setzen ihrerseits entweder sichtbare sachliche Erfolge voraus oder gute Beziehungen zu Vorgesetzten oder – und das ist der Regelfall – beides.

Die fachliche Qualifikation führt zwar auch zu einem gewissen Machtzuwachs, aber dieser ist gering im Vergleich zu dem, der aus dem Einsatz der Soft Skills erwächst.

### **Die überfachlichen Kompetenzen sind entscheidend für die Gewinnung von Macht und damit für den beruflichen Aufstieg.**

Dabei stellt die Fähigkeit, in politischen Zusammenhängen zu denken und entsprechend zu handeln, für sich betrachtet eine weitere überfachliche Kompetenz dar.

Von zwei fachlich gleich qualifizierten Personen hat diejenige, die zusätzlich über überfachliche Kompetenzen verfügt, erheblich bessere Chancen, sich eine starke Machtbasis aufzubauen und Karriere zu machen. Und ein fachlich gering qualifizierter Angestellter kann vor diesem Hintergrund durchaus erfolgreicher sein als besser qualifizierte Kollegen. Nach einer amerikanischen Umfrage unter Personalverantwortlichen bestimmt die fachliche Leistung die Aufstiegschancen nur zu 10 Prozent! Die Fähigkeit zur Selbstdarstellung oder die Pflege von Beziehungen geben mit 30 Prozent beziehungsweise 60 Prozent den Ausschlag. (Es gibt keine Hinweise darauf, dass dies in Europa oder speziell in den deutschsprachigen Ländern anders wäre.)



## Büropolitik: ein schmutziges Geschäft?

Dem Begriff Macht haftet für viele Menschen etwas Anrüchiges an. Und ein verbreitetes Vorurteil spricht von der »großen« Politik als »schmutzigem Geschäft«. Wer so denkt, wird dies wohl auch auf die Politik im Büro übertragen. Dabei ist Politik an sich etwas Neutrales. Sie bedeutet nichts anderes als die Durchsetzung – und zwar mithilfe von Macht – von Interessen und Zielen innerhalb von Organisationen, also in der großen Politik innerhalb von Parteien, Parlamenten und Regierungen, in der Büropolitik innerhalb von Unternehmen, Behörden und anderen Organisationen.

Macht ist hier wie dort die unbedingte Voraussetzung, um überhaupt irgendetwas zu bewegen und zu verändern. Ohne Einfluss wären sowohl der Einzelne als auch die Organisation insgesamt gelähmt und zur Untätigkeit verdammt. Macht per se ist also nichts Schlechtes, sondern etwas einfach Notwendiges.

Allerdings kann man Einfluss im Großen wie im Kleinen natürlich auch missbrauchen. Politik kann hier wie dort mit fairen oder unfairen Mitteln betrieben werden. Wie Sie sich als Einzelner verhalten, müssen Sie selbst entscheiden. Sie sollten jedoch wissen, dass Machtmissbrauch und schmutzige Tricks für Ihren Erfolg nicht zwangsläufig nötig sind. Richtig ist vielmehr: Wenn Sie ehrgeizig sind und aufsteigen wollen, kommen Sie um die Büropolitik nicht herum. Ohne Macht werden Sie Ihre persönlichen Karriereziele nicht erreichen. Aber Politik im Büro funktioniert auch mit fairen Mitteln sehr gut. Hiervon handelt das Buch „Die heimlichen Spielregeln der Karriere: Wie Sie die ungeschriebenen Gesetze am Arbeitsplatz für Ihren Erfolg nutzen“, aus welchem dieser Abschnitt für den Abdruck entnommen worden ist.

## Kontakt

Prof. Dr. Jürgen Lürssen | Prof. Dr. Mark Opresnik

Fachhochschule Lübeck | Fachbereich Angewandte Naturwissenschaften  
Mönkhofer Weg 239, 23562 Lübeck

Tel: 0451 300-5016

E-Mail: opresnik@fh-luebeck.de

## Literaturhinweis

Dieser Artikel ist ein genehmigter Auszug aus dem Buch „Die heimlichen Spielregeln der Karriere: Wie Sie die ungeschriebenen Gesetze am Arbeitsplatz für Ihren Erfolg nutzen“, von von Jürgen Lürssen und Marc Opresnik, erschienen im Campus Verlag, 3. Auflage 2010



# Komplexitätsreduktion durch Design

von Felicidad Romero-Tejedor

Heutiges Design leidet unter den Konsequenzen zunehmender Rationalisierung. Design entwirft immer noch häufig glatte, scheinhafte Oberflächen, welche die innere Inkohärenz des Systems verdecken – dies verursacht Orientierungslosigkeit beim Nutzer und Konsumenten. Vom Verbraucher wird das oft als unüberwindbare Komplexität erlebt. Paradoxerweise kann nur Design selbst dieses Problem lösen, und zwar durch wohlverstandene Komplexitätsreduktion.

Otl Aicher (1922 – 1991) sprach davon, dass nur mit ihrem Netz die Spinne eine Spinne ist, und genauso ist der Mensch nur Mensch zusammen mit seinen Artefakten. Daher sollte Designwissenschaft das Problem der Komplexitätsreduktion anpacken. Um die Notwendigkeit der Komplexitätsreduktion deutlich zu machen, stelle ich drei Aspekte heraus:

1. »Produktive Semantik« versus »Produktsemantik«;
2. Komplexitätsreduktion durch das »kognitive Designmodell«;
3. Komplexitätsreduktion aus soziologischer Sicht.

## 1. »Produktive Semantik« versus »Produktsemantik«

Es ist daran zu erinnern, dass Produktsemantik eine visuelle Aussage sucht, in der Regel eine metaphorische Aussage. Man denkt an einen Stuhl, der die gestische Form eines Rückens hat, oder an den Salatteller mit der Form eines Salatblatts. Es handelt sich um ein Design, bei dem der Designer an einer »fast« künstlerischen Aussage interessiert war. Das Design gestikuliert im Ausdruck, eine vielleicht intellektuelle Botschaft, aber Gedanken um Funktionalität traten in den Hintergrund. Ästhetik und Funktionalität waren parallele Aussagen, die sich im Ernstfall nirgendwo trafen. Das änderte sich mit dem Modell der HfG Offenbach. Hier dachte man in Produkten, die den Konsumenten beim Kauf orientieren sollten. Die Produktsemantik war mehr als eine semantische Metapher, das Aussehen der Dinge sollte dem Konsumenten Einordnungen ermöglichen. Der Designer erstellte eine Produktanalyse, aus der hervorging, wie das klassifikatorische Erscheinungsbild zu gestalten war, um das Produkt adäquat im Markt zu platzieren. Heute weiß man in Spanien, wie Wasserverpackung aussehen muss: preisgünstig, leicht, frisch. In Deutschland gibt es immer noch von einigen Marken unterschiedliche Verpackungen für das gleiche Wasser: Kunststoff, Glas transparent, Glas grün oder blau... Hier hat sich noch nicht etabliert, wie die Semantik der Wasserverpackung der Orientierung dienen kann. So lange das so ist, zweifelt der Kunde weiter, ob er Selters, Aquarell oder irgendetwas Unbekanntes wählen sollte.

Das beinhaltete einen erheblichen Fortschritt in der Produktsemantik, doch aus heutiger Sicht zeigt sich ein Manko: Das Design der Produktsemantik entfaltet seine Wirkung vor dem Kauf. Der ganze Designprozess richtete sich auf den Moment des Kaufs, auf die Kaufentscheidung und kümmerte sich weniger um das eigentliche Produktleben.

Das Design der produktiven Semantik hingegen entfaltet seine Wirkung nach dem Kauf. Nötig ist ein turn, und zwar von der Produktsemantik hin zu produktiver Semantik (wie ich sie nenne). Im Zentrum der produktiven Semantik steht die Interaktion Mensch-Artefakt. Die Semantik ist jetzt produktiv, insofern die Semantik im Nutzungsprozess generiert wird. Hier weist der Designprozess nicht nur in die Richtung, in der das Design beim Konsumenten endet, sondern auch in die andere Richtung, in der zusätzlich der Nutzer das endgültige Design im Nutzungsprozess festlegt. Die Produkte verhalten sich im Gebrauch nicht mehr statisch, sie öffnen sich der Kreativität des Anwenders und lassen individuelle Ausgestaltung zu. Alles Design ist insofern Kommunikationsdesign geworden.

Wenn wir den Designprozess von der produktiven Semantik her anschauen, entdecken wir tatsächlich einen großen Unterschied zum gewohnten Entwurfsprozess, beginnend mit der Syntaktik und endend mit der Pragmatik. (Bild 1)

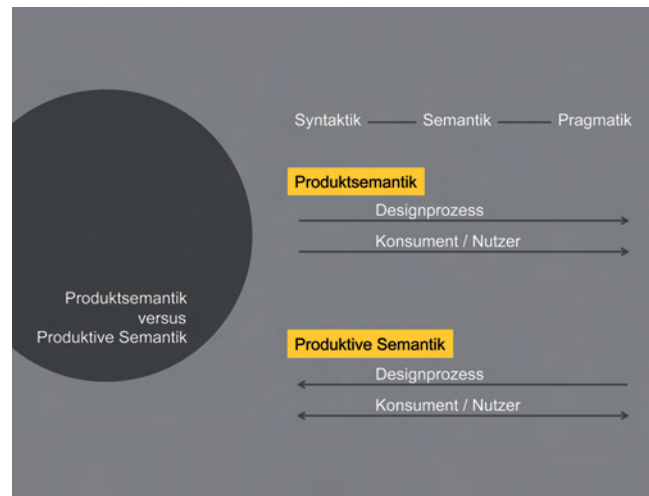


Abb. 1

Der Prozess produktiver Semantik beginnt nicht bei der Syntaktik, sondern umgekehrt bei der Pragmatik. Die produktive Semantik gestaltet im Sinne der »generativen Grammatik« des Linguisten Noam Chomsky. Vereinfacht gesagt erkennt Chomsky hinsichtlich der Sprache zwei Strukturebenen: Tiefenstruktur und Oberflächenstruktur. Jeder von uns beherrscht die Oberflächenstruktur seiner Muttersprache ohne sich zu fragen, wie die zugrunde liegende Tiefenstruktur im Gehirn funktioniert. Das Design der produktiven Semantik muss entsprechend die Oberflächenstruktur (die Bedienungsfläche, das Interface) so gestalten, dass der Nutzer nicht Informatikexperte werden muss. Sonst beschäftigen wir uns dauernd mit der »Maschinensprache«, der technischen Tiefenstruktur, aber nicht mit den Zielen, die wir im Umgang mit den Artefakten erreichen möchten.

Es geht um etwas ganz einfaches: die produktive Semantik macht die Tiefenstruktur des Artefakts unsichtbar und formt die Benutzeroberfläche so aus, dass sie die Sicherheit gibt, die Gerätschaft unter Kontrolle zu haben.

## 2. Komplexitätsreduktion durch das »kognitive Designmodell«

Drei Kommunikationsmodelle bestimmen die Geschichte des Designs: das technische Modell gemäß dem Motto »Kontrolle durch Technik«; das McLuhan-Modell – »the medium ist he message«; das kognitive Modell, »Denken ist ein Medium«.

Das technische Modell, favorisiert zu Ulmer Zeiten, folgt der Struktur Sender–Nachricht–Empfänger. Damit trat ein Ziel in den Vordergrund: die Botschaft so verlustfrei wie möglich zu übertragen. Dies korrespondierte einem behavioristischen Menschenbild. Technik und Psychologie vereinten sich in dem »richtigen« Impuls, um die gewünschte Reaktion auszulösen. Das Design des technischen Modells erfand daraufhin Rezepte (von denen viele bis heute durchaus brauchbar sind), standardisierte optimale Lesebedingungen für Schrift, gab Regeln für geeignete Farbwirkungen, bis hin zu den Maßtabellen der Ergonomie. (Bild 2)

Das McLuhan-Modell geht davon aus, dass jedes Medium eine Weltinterpretation enthält. Dieses Modell erscheint auf den ersten Blick sehr brauchbar, insofern es uns erlaubt, Design kritisch anzusehen. Dennoch möchte ich es etwas überzeichnend ein »impotentes« Modell nennen, da es nur Interpretation hergibt, aber keine Anwendung zu synthetisieren erlaubt. Noch dazu erklärt McLuhan, das Denken sei kein Medium; und das gerade in Zeiten künstlicher Intelligenz, da es dringlich erforderlich wird, das Denken in der Tat als Medium anzusehen. (Bild 3)

Damit komme ich zum dritten und aus heutiger Sicht am besten geeigneten Kommunikationsmodell: dem »kognitiven Modell«. Es betrachtet folgendes Problem: Solange sich die algorithmische Tiefenstruktur des Artefakts dem menschlichen Denken nicht anpasst, verlangt die Oberflächenstruktur vom Anwender, »logisch« zu interagieren. Die Maschinenlogik ist eine Tiefenstruktur, die nicht das tatsächliche Denken von Menschen abbildet. Ein kognitives Designmodell muss daher die Handlungsstrukturen der menschlichen Kognition antizipieren. Es sollte das analoge Denken abbilden – dies wird natürlich mit Hilfe von entsprechenden Benutzerillusionen erreicht. Es geht darum, das Auto so navigieren zu können, als ob es ein

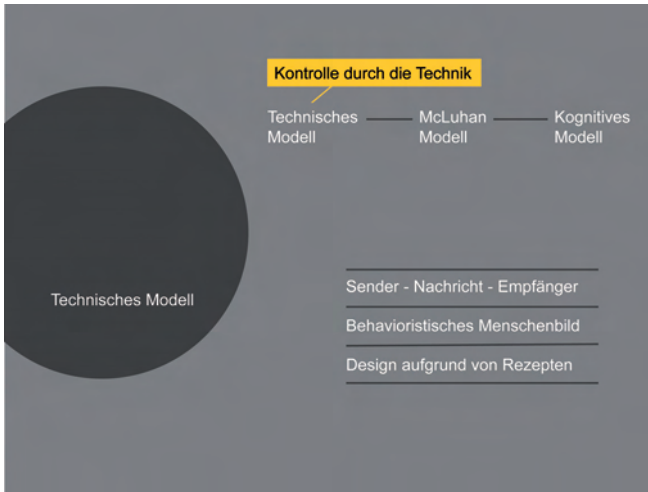


Abb. 2

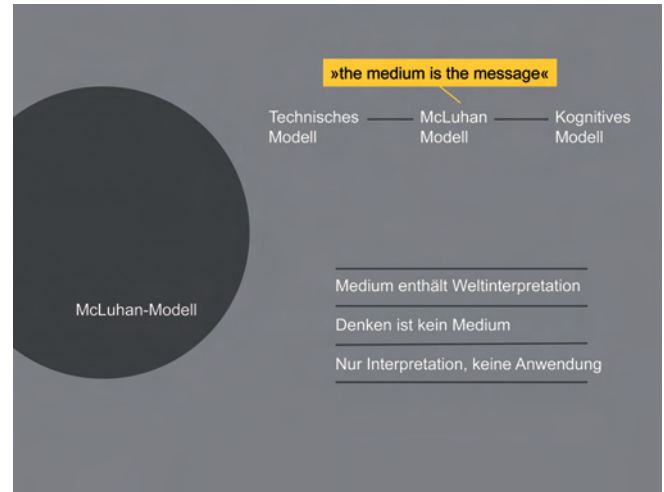


Abb. 3

Bestandteil des Fahrers wäre. Es geht darum, die Sicherheit zu vermitteln, dass die Maschine den Nutzer »versteht«. Noch immer ist es beim Kauf im Internet gebräuchlich, dem Kunden vorweg die Reihenfolge der Schritte vorzustellen, denen er folgen muss, um den Kauf zu tätigen. (Bild 4)

### 3. Komplexitätsreduktion aus soziologischer Sicht

Als Fan Otl Aichers möchte ich einen Satz von ihm in Erinnerung rufen: »die verpackung ist die lüge. alles sieht gut aus. [...] wir brauchen den blick durch die aufmachung hindurch«. Otl Aicher hat Recht, wenn er Verpackung und Lüge zusammenbringt. Der Blick durch die Aufmachung hindurch kann zwar manches offenbaren, wird aber normalerweise nicht die Maschinenlogik dem menschlichen Denken näher bringen. Auf der maschinenlogischen Tiefenstruktur muss vielmehr eine Komplexitätsreduktion arbeiten.

Wenn wir indes die Komplexität der Gesellschaft in den Blick nehmen, wird schnell klar, dass Komplexität durch Design gerade erzeugt wird. Das hat im Kern schon der Soziologe Max Weber erkannt, in seinem Begriff der »Zweckrationalität«. Bürokratismus und Funktionalismus konstruieren Systeme aus lauter sequenziellen Einzelschritten. So tendiert Bürokratie zur Erstarrung. Der Erfolg der Rationalität liegt darin, ihren Output vorhersagen zu können. Es ist von vornherein klar, was von einem System zu erwarten ist, wenn man alle Schritte durchgegangen ist. Weber sah, dass gerade die rationale Erstarrung irrationale Ergebnisse hervorruft. Bürokratie setzt sich als »stahlhartes Gehäuse« durch, gegen das mit Vernunft nicht mehr anzukämpfen ist. Diese Folge hat unlängst der amerikanische Soziologe George Ritzer auf unsere heutige gesellschaftliche Situation angewandt und als »McDonaldisierung der Gesellschaft« bezeichnet. Die zweckrationale Tiefenstruktur wird in eine kosmetische Designoberfläche verpackt. Diese Designformen bieten sich als glatt, einfach, unkompliziert an. Der Konsument ist nur enttäuscht, wenn die aufgebauten Vorerwartungen einmal nicht erfüllt werden. Die McDonaldisierung generiert jedoch in Wahrheit Realitäten, die Unfreiheiten schaffen, denen zu entkommen ein hohes Maß an Komplexität erleben lässt.

Der Soziologe Niklas Luhmann machte klar, dass Komplexitätsreduktion nötig ist, und er schlug vor, dafür Selektionsmuster zu formen. Luhmann möchte die gesellschaftlichen Systeme nicht vereinfachen, sondern fallweise durch Selektion ihre Komplexität reduzieren. Auf das Design angewandt bedeutet das, im System nicht alle Möglichkeiten gleichzeitig zu zeigen. Das System muss sich nach dem Bedürfnis – dem Selektionsmuster – des Konsumenten immer neu konfigurieren lassen. Luhmann spricht von einer »Temporalisierung der Komplexität«: Die selektierten Relationen zwischen den Elementen ändern sich, je nachdem, was in einer bestimmten Situation gebraucht wird. Auch der Informatiker wird es vorziehen, einen Brieftext in einer Textverarbeitungsumgebung zu schreiben als sich dafür einer Programmiersprache zu bedienen. (Bild 5)



Komplexitätsreduktion fordert also: weder statisch »fertige« noch durch Programmierbarkeit »unfertige« Produkte. Komplexitätsreduktion heißt »temporalisierbare« Produkte nach Bedarf. Um Komplexität zu reduzieren muss nicht nur der Raum, sondern auch die Zeit gestaltet werden!

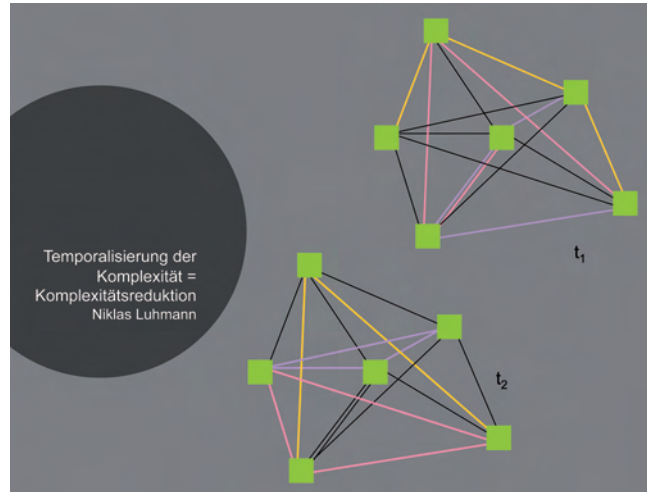


Abb. 5

[Vortrag, gehalten am 13. November 2009 bei transdisziplinärem Austauschforum »DESIGN ZOOM ... Talking about ... Future Needs« der HAWK Hildesheim. Der Text erschien auch im Tagungsband »Design Zoom: Talking about... Future Needs«, Hg. Gerdum Enders, Sabine Foraita und Dominika Hasse, Oldenburg, Fruehwerk Verlag 2010.]

## Kontakt

**Prof. Dr. Felicidad Romero-Tejedor**

Fachhochschule Lübeck | Fachbereich Elektrotechnik und Informatik  
Mönkhofer Weg 239, 23562 Lübeck

Tel: 0451 300-5491

E-Mail: [romero-tejedor@fh-luebeck.de](mailto:romero-tejedor@fh-luebeck.de)

## Elternhäuser als Tool gestalten?

von Wolfgang Tonne

### Eine Voraussetzung nachhaltiger Ökonomie



Abb. 1: Max Beckmann: Ehestreit, o.D. + o. Quelle

„Wissen Sie: die Scheidungswahrscheinlichkeit von Paaren wächst enorm nach dem Bau oder Kauf eines Hauses“ ..... sagte kürzlich ein renommierter Psychiater in Lübeck .....

... und fragte anschließend: „Wie beeinflussen eigentlich aktuelle Tendenzen der Architektur von Wohnhäusern deren Qualität als Elternhäuser?“

Mit der Antwort auf diese Frage kann es keineswegs darum gehen, mehr cooles „Chillen“ in Elternhäuser einzubauen. Denn ausnahmslos beeinflussen alle relevanten Elternhaus-Qualitäten unmittelbar oder indirekt Lern- und Arbeitsleistung von Eltern und Kindern.<sup>1)2)</sup> Durch ihre Rolle bei der Bewältigung von Umweltstress wirken diese Eigenschaften außerdem auf mental geprägte Krankheitsbilder<sup>3)</sup> – und die liegen in der Krankenkassenstatistik bereits an zweiter Stelle bei der Kostenverursachung im Gesundheitswesen. Es geht also bei der architektonischen und städtebaulichen Realisierung von Elternhaus-Qualitäten gleich in mehrfacher Hinsicht um nachhaltige Ökonomie. Was sind diese Qualitäten?

Keiner wird infrage stellen, wie wichtig für die Qualität unserer Lebensreise positive Erlebnisse, stärkende Verhaltensstrukturen, persönliche Power sind, die wir aus der Zeit unserer Kindheit mitbekommen haben. Was kann aber die Wohnung, das Gebäude, das Haus, die Umwelt in denen wir aufwachsen, dazu beitragen? Was bewirkt die Architektur für unser vitales, psychisches und körperliches Überleben? Kann es Gebäude mit emotionaler und sozialer Intelligenz geben, so wie wir seit Sokrates bei einem Haus mit Südorientierung und Dachüberstand von einer energetischen Gebäudeintelligenz reden können?

Wie könnte ein Test aussehen, mit dem wir analog zum IQ im Intelligenztest für Menschen die Elternhaus-Qualität („Parental Home Quality“ = PQ) eines Gebäudes erheben können?<sup>15)</sup>

Wie weit reicht der Zeithorizont des Elternhauses? Es bleibt auch bei abnehmender Intensität der erzieherischen Abhängigkeit von Kindern wichtig. Denn die ökonomische Abhängigkeit (Ausbildung, Studium, schlecht bezahlte Praktika) dauert ja noch an. Und die Folgen schwieriger Berufs- und Beziehungsgeschichten bringen immer wieder Phasen mit sich, in denen ein Rückzugsort „Elternhaus“ eine wichtige Funktion haben kann. Gibt es dort ungestörte Räume? Dann kann in dieser Lebensphase das Elternhaus zur WG werden, in der es Spaß macht, miteinander Zeit, Ressourcen und Beziehungen zu teilen, auch wenn bei uns weniger „Kinder“ als in Italien - dort sind es angeblich 50% der über 30jährigen - nach der Pubertät zuhause wohnen. Wir können daher mit Elternhaus nicht einen ganz speziellen Gebäudetypus fokussieren. Denn mit einer historischen Brille betrachtet müssten alle Wohnhäuser, die es nachhaltig sein wollen, genügend Vieldeutigkeit, Inszenierbarkeit und Raumdimensionen besitzen, um als Elternhäuser mehreren Generationen in vielen Lebenssituationen Rückzugsmöglichkeiten, Lebensmöglichkeiten, Wohnmöglichkeiten, Arbeitsmöglichkeiten zu bieten sowie Raum für Entwicklung und Sozialisation.

Mit dem Begriff „Elternhaus“ verbinden wir zunächst die Familie und ihre prägenden erzieherischen Einflüsse. „Nicht von schlechten Eltern“ waren etwa die körperlichen Maßnahmen – die Disziplin oder die freiheitlichen Werte, die wir mitbekommen haben. Kein schlechtes Elternhaus hat gehabt, wer verantwortlich und liebevoll mit Menschen und Dingen umgeht, der die Würde anderer respektiert und Wertschätzung vermittelt, der Kraft mitbekommen hat zur Überwindung von misslichen Lebenslagen und die Bereitschaft, sich einer Sache ganz hinzugeben.

Die einen haben das Chaos der Werkstatt des Vaters, die Wutausbrüche der Mutter ein ganzes Leben nicht verlassen. Die anderen hat die Strenge und Kleinkariertheit ihres Elternhauses dazu angetrieben, ihr ganzes Leben lang großzügig und sanft zu sein. Elternhaus im Sinne von Familienambiente mit Erziehungsstilen, als Ort der Sozialisation in den Beziehungen mit den Eltern, deren Wertschätzung, Ablehnung, Liebe, Trennung und Scheidung, usw. – das hinterlässt wahrscheinlich tiefere Eindrücke in unseren emotionalen und kognitiven Strukturen als es eine noch so raffinierte „Gebäudeintelligenz“

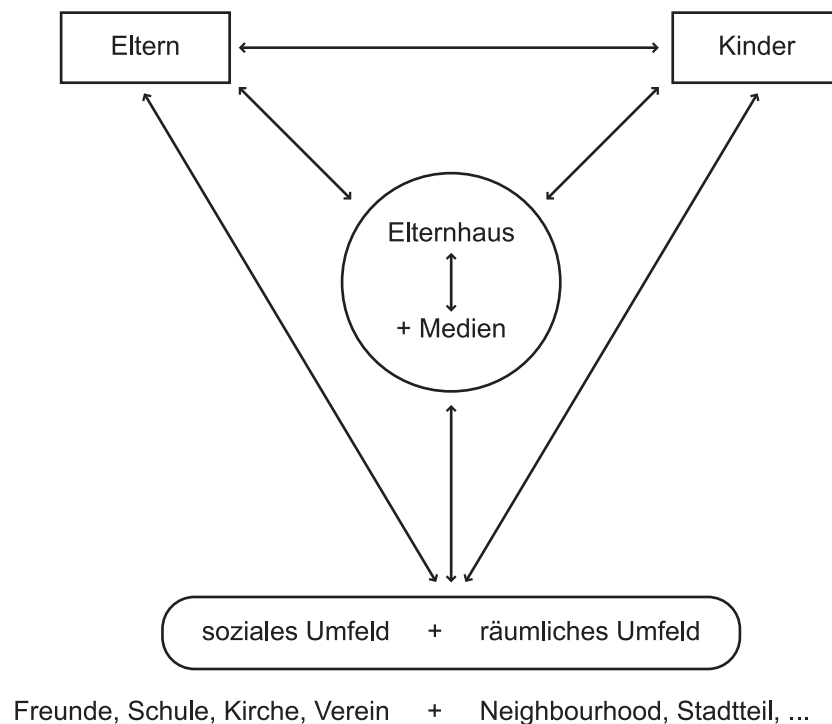
leisten kann. Kein Städtebau und keine Baukultur wird dafür erhalten können, familiäre Geborgenheit, tiefes Urvertrauen, Gelassenheit und Optimismus der Eltern zu ersetzen.

Erst in zweiter Linie meinen wir mit Elternhaus ein Gebäude, in dem Kinder mit ihren Eltern ihre Kindheit verbringen. Architekturpsychologie sucht zu erkunden, welche Auswirkungen etwa auf Gefühle, Verhaltensweisen, Werte, Charakter, Kommunikation, mentale Widerstandskraft und Gesundheit mit diesem Haus zu tun haben. Z.B. <sup>4)5)6)</sup> Vielleicht haben Sie Lust, bei der Lektüre dieses Artikels nebenher ein paar Stichworte über Ihr eigenes Zuhause als Kind und Heranwachsende(r) zu notieren. Was ist noch erinnerbar an positiven und negativen Wechselwirkungen mit Ihrem Elternhaus?

Die „Eltern“ dieses „Hauses“ sind natürlich nicht nur die biologischen Eltern darin aufgewachsener Kinder. Wir als Architekten der materiellen Häuser und als Städtebauer der Umgebung, in denen diese Häuser stehen, sowie die lokal und regional verantwortlichen Politiker, gehören mit zu den „Eltern“. Werden wir ungewollt zu „Meta-Eltern“ – und damit in die Verantwortung gezogen? Mit der Verlagerung eines großen Paketes der Elternarbeit in Kitas und schulische Ganztageseinrichtungen, wie das durch die Gesellschaftspolitik unserer Tage geschieht, werden wir ohnehin herausgefordert, die Restfunktionen der biologischen Eltern nach der Geburt ganz neu zu definieren. Vielleicht überschätzen wir das Potential der Architekten, wenn wir uns als die Techniker fürs Leben profilieren: als High-, Psycho-, Sozio-, Kultur-, Licht- und Raum- sowie Landschafts- Techniker? Aber vielleicht können wir diesen Rollen schicksalhaft auch gar nicht entgehen - Väter und Überväter, Mütter und Übermütter wider Willen?

Das Verhalten der Eltern ist nach wie vor wichtig dafür, ob die durch Architektur geschaffenen Möglichkeiten für sie selbst und für die Kinder zu real erlebbarer Qualität werden, das gemeinsame Leben bereichern. Das bedeutet z.B., die Farben des Kinderzimmers von einem Teenager selbst bestimmen zu lassen und möglichst auch selbst anmalen zu dürfen. Im Garten, auf dem Baum, im nicht ausgebauten Dachgeschoß oder im Keller mit Reserven auch wirklich einen geschützten Gestaltungsraum und – Gestaltungsfreiheit zuzugestehen und unaufdringliche Hilfe von Eltern und Nachbarn in Form von Werkzeug, Baumaterial, Verbandmaterial und entspannten Rat wenn er wirklich notwendig und erwünscht ist. Oder den Wunsch nach Rückzugsmöglichkeiten, nach Einsamkeit oder nach ungestörtem Spiel mit Freunden nicht durch übertriebene Kontrolle zu unterdrücken... <sup>19)</sup> Und vieles mehr.

Das Haus als „Elternhaus“ ist natürlich nur ein Faktor unter den Inputs der Kinder. Es wirkt nicht nur auf die Kinder ein, sondern auch als Bühnenkulisse auf Eltern – nach dem Motto „zufriedene Eltern = gute Eltern“ – sowie auf Freunde, Nachbarn, Besucher - und schließlich auf die Rolle, die Medien wie Fernsehen und Internet beanspruchen werden:



Wenn der Vater bzw. die Mutter sich vom Haus nicht gestärkt fühlen, weil sich die eine auf Kosten des anderen durchgesetzt hat. Wenn sich etwa keine Ecke für Werkbank, Säge und Material einrichten lässt, kein Computerarbeitsplatz und kein Mountainbike Platz findet – oder gar das gemeinsame Budget gesprengt wird, wenn es keine durchgangsfreie Kuschel- und Partyecke gibt, keine Rückzugsmöglichkeiten in Intimität, keinen wohltuenden Ausblick nach draußen und keine Ansätze, Stress und mentale Müdigkeit abzustreifen - dann wird es möglicherweise Unzufriedenheit, Wut und aggressives Verhalten geben. Also ein mieses Elternhaus.

## PQ-Tests für das Haus als Sozialisations-Tool?

Können wir von einem Gebäude Unterstützung erwarten, als Eltern fit zu bleiben, als Persönlichkeit zu reifen und unsere Kinder so zu erziehen, dass sie beim Auszug aus dem Elternhaus „gut drauf“ sind? Z.B. „motiviert, sensibilisiert, sozial kompetent, aktiv, entspannt, entschlossen, ausgeruht, ausgeschlafen, sportlich, mutig, selbstbewusst, bescheiden, einfühlsam, effizientes Zeitmanagement, kommunikativ, vertrauensfähig, nicht nachtragend, weitblickend, handwerklich geschickt, multimedial kompetent, zielstrebig, versöhnlich, aufrichtig, authentisch, freundlich, herzlich, offen, unverstellt, hoffnungsvoll, ohne Bitterkeit, beherzt, visionär, kann träumen und auch realistisch sein, nicht gehetzt, witzig und humorvoll, ehrlich, zuverlässig, spontan, hilfsbereit, opferbereit, hingebungsvoll, wertschätzend, nicht unkritisch, kocht gerne selbst und mit Freunden/Innen, verdient sich gerne selbst was, gibt gerne ab, spendet für gute Organisationen...“

Wird uns die empirische Sozialforschung den Erfolg unserer Anstrengungen für diese Ziele nachweisen wollen? z.B. <sup>7)</sup> Beginnen wir mit den Designvariablen, die wir beeinflussen können, um damit psychologisch begründeten Anforderungen an das Elternhaus zu entsprechen. Das sind ganz handfeste Dinge:

- Standort mit Straße und städtischer und grünräumlicher Vernetzung, Grundstücksgröße und Bebauungsmöglichkeiten wie Grundfläche, Geschoßfläche und Gebäudetypus, etwa als Mehrfamilien- oder Einfamilienhaus
- sein äußeres und inneres Erscheinungsbild,
- die Größe und innere Organisation von Räumen sowie deren Verbindung über Fenster, Türen und Terrassen zum Garten, zur Straße, zur Stadt und zur Landschaft.

Glücklicherweise gibt es viele empirische Untersuchungen aus Labors, aus statistischen Erhebungen, aus medizinischen Untersuchungen über Stress und Genesungsprozesse usw., die nachweisen, welche ganz konkreten Auswirkungen materielle Eigenschaften der Umwelt – und als Teil davon eben auch Eigenschaften der Architektur – für unseren Körper, unser Denken und unsere Emotionen haben. z.B. <sup>8)9)10)11)12)13)14)</sup>

Diese Fakten ermöglichen es auch, ein Konzept für PQ-Tests zu entwickeln – Tests für die sozialen und emotionalen Qualitäten von Elternhäusern. <sup>15)</sup> Drei davon begründen wir hier ausführlicher: Erholungspotential + Naturperspektive, Ausblick + Rückzug sowie Selbstwirksamkeit. Für die übrigen vier muss es hier genügen, sie kurz zu benennen: Vernetzung, Anregungspotential + Lesbarkeit + Geheimnisse, Lebensabschnitts-übergreifende Nutzung. Die Diskussion der praktischen Testdurchführung mit Fotofragebogen, Polaritätsprofilen und weiteren Setting-Variablen wird einem weiteren Paper vorbehalten sein.

## PQ-Test 1: Erholungspotential und Naturperspektive.

### Wie kann man – von dem zu testenden Haus aus – visuell Natur erleben?

Im Kontext der natürlichen Faszination von Grünräumen <sup>8)</sup> können Menschen mental zur Ruhe finden und Effektivität für beides, berufliche Arbeit und Lernprozesse, zurückgewinnen. <sup>9)</sup> Eine evolutionsbiologische Hypothese versucht das zu erklären: Über sehr lange Zeiträume hinweg konnten sich nur diejenigen unserer Vorfahren durchsetzen, die in der Lage waren, sich draußen in der Natur vom Stress der Mammut- und Tigerjagd zu erholen. Daher steckt die Präferenz für naturgeprägte Ausblicke tief in unserer genetischen Disposition. <sup>8) 16)</sup>

Mit verschiedenen medizinischen Messgrößen wurde nachgewiesen, was für den Abbau von Stressphänomenen (Arbeit, Prüfungen) am effektivsten ist. <sup>9) 12) 14)</sup> Eine savannen- oder parkähnliche Natursituation zu erleben wirkt schneller und vor



allein nachhaltiger, als etwa in einer von Architektur geprägten Fußgängerzone oder mit dem Auto auf der Straße Entspannung zu suchen.

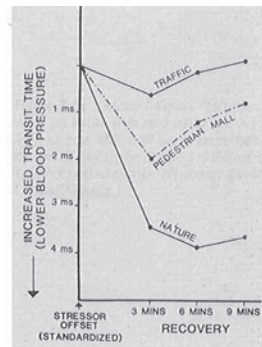


Figure 2-9 Systolic blood pressure (via pulse transit time) during recovery from stress in subjects exposed to nature settings (see Figure 2-8) or urban settings lacking nature (from Ulrich et al., 1991b).

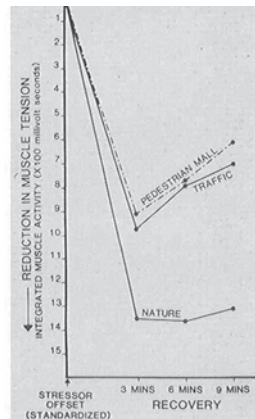


Figure 2-10 Muscle tension during recovery from stress in subjects exposed to nature settings (see Figure 2-8) or urban settings lacking nature (from Ulrich et al., 1991b).

Abb. 2: Abbau von Stress-Indikatoren bei Menschen in von Gebäuden oder Natur geprägten Umgebungen

Die Diagramme zeigen Blutdruck- und Muskelspannungsabnahme während der Erholung von Stress bei Menschen, die einer städtischen Umgebung ohne Natur ausgesetzt waren oder einer Naturszene.<sup>13)</sup> Schon nach ca. 4 Min. wird nachhaltig die deutlich größere Stressabnahme im Anblick von Natur bzw. Grünräumen deutlich. Auch andere Messgrößen zeigen einen ähnlichen Verlauf, der zugunsten der Naturszenen und weniger für Architektur als Erholungsfaktor spricht: EEG - Alpha Gehirnfrequenzen, die einen entspannten - aber gleichwohl wachen - Zustand signalisieren; Leitfähigkeit der Hautoberfläche (= weniger Schweiß); weniger Wut, Aggressionen und Ängste; mehr positive Gefühle.

Diese Ergebnisse führen Architekten und Stadtplaner an eine ärgerliche, frustrierende Grenze der Wirksamkeit gebauter Umwelt – eine Beschränkung voller gestalterischer Chancen für die nachhaltige Vernetzung von Raum, Freiraum und Naturraum.

Alle andern PQ-Testbereiche wie Selbstwirksamkeit, Ausblick und Rückzugsmöglichkeiten, Anregungspotential, Lesbarkeit/Symbolik, Geheimnisse und kontrollierte Gefahren können neben dem Erholungspotential von Naturperspektiven ebenfalls dem Phänomen Stress und mentaler Ermüdung entgegenwirken.

## PQ-Test 2: Ausblick + Rückzugsmöglichkeiten.

### Welche Möglichkeiten zum Ausblick auf Wege und öffentlichen Raum bietet das Haus?

#### Und wie kann man sich zurückziehen, Intimität finden?

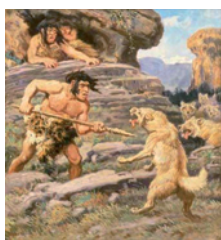


Abb. 3: Neandertaler – Ausblick und Rückzugsmöglichkeiten.<sup>17)</sup>

Ausblick auf Wege, Gefahren und Jagdbeute, territoriale Orientierungsmöglichkeit einerseits und andererseits Rückzugsmöglichkeiten: Schutz und Intimität, gehören zu den elementaren Bedingungen physischen und psychischen Überlebens. Beide waren entwicklungsgeschichtlich („Evolution“) essentiell für Survivals und erscheinen daher genetisch in unseren Umweltpräferenzen verankert.<sup>16)</sup> Vielleicht hält sich deswegen auch die Präferenz für ein Haus mit überzeugendem Ausblick so lange – die Straße entlang, über die Dächer hinweg, ins Grüne von Gärten und Landschaft -, auch wenn das heute nicht mehr existenzwichtig erscheint. Rückzugsmöglichkeiten definieren entscheidend das Fluchtpotential und damit die Erholungsqualität des Elternhauses für Junge und Ältere: den Stress des Alltagslebens, von Schule und Arbeitsplatz hinter sich lassen; Raum finden für geschützte Intimität, ohne die es keine genetische Kontinuität gibt.

### PQ-Test 3: Selbstwirksamkeit.

#### Welche Gestaltungsmöglichkeiten werden durch Architektur und Baurecht dem Benutzer eingeräumt? (Vorgarten, Garten, Innenräume, Dachraum, Keller)

Selbstwirksamkeit („self-efficacy“) ist ein zentrales Konzept der aktuellen Psychologie, das emotionale Probleme im Umgang mit Architektur erschließt. Es ist „die individuell unterschiedlich ausgeprägte Überzeugung, dass man in einer bestimmten Situation die angemessene Leistung erbringen kann. Dieses Gefühl einer Person bezüglich ihrer Fähigkeit, beeinflusst ihre Wahrnehmung, ihre Motivation und ihre Leistung auf vielerlei Weise.“<sup>18)</sup> Selbstwirksame Menschen können besser mit Stress umgehen, mehr leisten und sind gesünder als andere.<sup>19) 20)</sup> Das bestätigt auch Antonowski in seinen Studien über Salutogenese, wie Menschen auch in widrigen Umständen gesund bleiben<sup>21)</sup>. Dazu gehört das Gefühl von „Handhabbarkeit“ – „sense of manageability“ – das sich ganz wesentlich auf Erfahrungen in Kindheit und Jugendalter aufbaut. Es wundert uns daher nicht, wenn „erlernte Hilflosigkeit“<sup>22) 23)</sup> sich stattdessen dort einstellt, wo die häufig geübte Planungspraxis bei Wohnhäusern, Schulen, Hochschulen und Büros die unbefragten Benutzer bevormundet. Das führt nicht nur zu unerwünschten Charaktereigenschaften – „Hilflosigkeit“ gehört nicht zu den oben genannten Erziehungszielen – sondern außerdem unnötigerweise zu schlechten Noten für die Gebäude („... heiß, kalt, fehlende Kontrolle über Arbeitsplatzklima, anonym, farblos, unpraktisch... usw.“).

Wie könnten beispielhaft Module der Selbstwirksamkeit von Elternhäusern aussehen? Vielleicht gehört dazu Energiegewinnung durch Holzschlagen im Wald und Spalten im Garten; Heizungsregulierung verständlich und zugänglich machen; den Vater beim Werkeln in Werkstatt und Garage erleben, mitmachen, sehen wie etwas entsteht, wie Fehler gemacht und Probleme gelöst werden... Garagen, Keller, Dachräume könnten als Werkstatt, ausgebaut, ergänzt, erweitert werden... Etwa Kinderzimmer, die – für eine spätere WG-Nutzung? – groß genug sind, können selbst abenteuerlich gemalt und immer wieder neu inszeniert werden.<sup>24)</sup> Nicht fertig ausgebaute Dachgeschosse und Kellerräume laden ein, eigene Welten zu gestalten, aktiv zu träumen mit Decken, Schränken, alten Klamotten und Möbeln, Latten, Brettern, Folien, LEDs... Oasen entwickeln, wo sich auch die Kinder der Nachbarschaft treffen. Private Grünräume, Gärten können baurechtlich legitimierte Möglichkeiten für Schuppen, Treffpunkte, Feuerstellen, Fantasiegebilde enthalten. Nahe gelegene, öffentlich zugängliche Grünräume erhalten Nischen, Hecken und Wäldchen zum Verstecken, Träumen, Inszenieren, Lauben- und Baumhaus-Bauen; Chancen zum Anstauen von Kleingewässern.



Abb. 4: Garagenparty, Lübeck 2010

Das haben lange vorherrschende Leitbilder der Stadtplanung häufig verhindert: Ihre raumökonomischen Konzepte führten oft zu kleinen Grundstücken, kaum bespielbaren Straßen, fehlenden gebäudenahen und naturbelassenen Grün- und Spielräumen, mangelnde Vernetzung von Stadtteilen usw. Zusammen mit dem deutschen Drang zu reglementieren und zu ordnen haben sich nicht selten Wohnhäuser und –Gärten ergeben, die weder im Inneren, noch im Garten noch in der näheren Umgebung nennenswerte selbstwirksame Eigeninitiative und gestalterische Freiräume zulassen. Bei knappen Grundflächen werden vollausgebaute Dächer unvermeidlich. Gärten entstehen, in denen die Errichtung von Garten- und Baumhäuschen verboten ist. Sammelgaragen oder Sammelcarports werden zum Ausweg und entziehen sich privatem Inszenieren und Spielen. Die nötigen Flächen, um Straßen, Wege, Quartierplätze einzurichten, die zum Identifizieren, Verweilen und Spielen einladen („Dorflinde“, „Lindenallee“, „Skaterstrecke“, usw.) sollten eingespart werden.

### PQ-Test 4 - 7:

Parental-House-Quality braucht natürlich noch mehr Testbausteine. Dazu gehören die Vernetzung (PQ-Test 4) von Häusern, Hausgärten mit öffentlichen Plätzen, Grünflächen und der Landschaft. Das ist für den Anreiz wichtig, den Außenraum als Spielraum zu begreifen und einer Generation, die 80% weniger draußen aktiv ist als Ihre Eltern vor erst 25 Jahren, motorisch und sozial herauszufordern. Das Anregungspotential von Elternhäusern (PQ-Test 5), Symbolik und Lesbarkeit von Nachbarschaft, die Gestaltung von Haus und Umgebung mit Geheimnissen,<sup>25)</sup> Überraschungen und (kontrollierten) Gefah-

ren. Hinzu kommt mit der Lebensabschnitt-übergreifenden Gestaltung (PQ-Test 6) das Potential zur WG-Nutzung sowie der Ertüchtigung für selektive Barrierefreiheit... usw.

## Elternhäuser aus der Sicht von Philosophen, Soziologen und Psychoanalytikern...?

Nach diesen Testfragen, die sich aus den Umweltpsychologischen Forschungen der vergangenen 20 Jahre ableiten, müssen wir mindestens noch eine Frage stellen: Könnten uns die Gedanken populärer Philosophen wie Peter Sloterdijk, renommierter Soziologen wie Walter Sennet und zeitgenössischer Psychoanalytiker wie Funke und Grünenwald bei der Suche weiterhelfen, die Qualität von Elternhäusern zu bestimmen - und womöglich zu steigern?

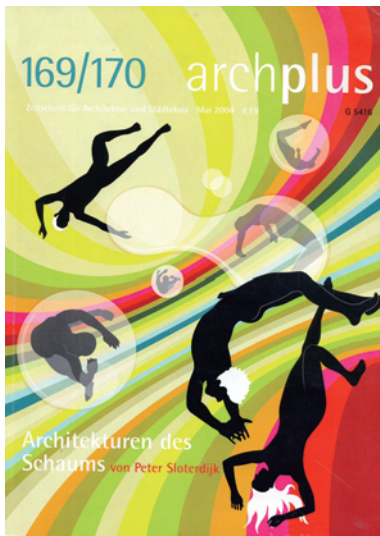


Abb. 5: Arch+ Titel zu Architekturen des Schaums<sup>27)</sup>

Peter Sloterdijks bitterböse Geißelung des Typus Appartement im Geschosswohnungsbau ist deshalb architekturpsychologisch so interessant, weil er die Vereinsamung und kommunikative Konsequenzen futuristischer Wohnbaukonzepte krass macht: vollelektronische Appartements mit Kuschel-Internet-Schlaf-Ess-WC – Massage-Badezimmern führen dazu, dass eine Gesellschaft von Singles das Risiko nicht mehr eingehen muss, einen Partner zu suchen um sich miteinander auf das Trauma „Elternschaft“ einzulassen, sondern sich mit „autoerotischer Selbstpaarung“ zufrieden geben kann.<sup>26)27)</sup>

Ob Sloterdijk hinter diesem futuristischen Alp einen regressiven Wunschtraum verstecken möchte, wie er in seiner romantischen Forderung nach „Kuschelecken“ durchscheinen könnte?<sup>28)</sup> Etwa in Gestalt eines möglichst wenig perfekten „Ferienhauses“, wie man es nur noch selten im Mittelmeerraum findet: Alte Holz-, Leder-, Plüschmöbel, un- oder grobverputzte Wände, Mönch- + Nonne- oder Schieferdach, mit Tüchern unterspannt, dass die Kakerlaken und Geckos nicht so direkt aufs Bett fallen ... auch Bad-Toilette ohne akustische Privatheit ... nur der knappe Strom einiger Photovoltaikpaneele suggeriert Futurismus. Ob das ein geeignetes Elternhaus wäre, bei dem man Energie noch spüren kann – und die Verstehbarkeit von Infrastrukturen, Wasser, Gas, natürliches Licht, Kerzen, Selbstwirksamkeit usw. unmittelbar gegeben ist?

Der Soziologe Walter Sennet fordert gleich eine Architektur die Widerstand leistet,<sup>29)</sup> weh tut und sich der Wellness-Sucht der Gesellschaft entgegenstellt. Eine Architektur und Stadtplanung des Schmerzes,<sup>30)</sup> keinesfalls eine Wohlfühlarchitektur, die sich selbst genug ist, keine Öffentlichkeit mehr braucht und die auf Außenbeziehungen verzichten kann.<sup>31)</sup> Jedenfalls soll Architektur die Verschanzung im privaten Kokon verhindern und Eltern und Kinder dazu motivieren, Kontakt aufzunehmen, die öffentlichen Räume, Straßen, Plätze, Stadien, Kirchen usw. zu nutzen. Was sind die Konsequenzen? Reicht Vernetzung – oder sollen deshalb Wohnhäuser „unwirtlich“ sein? Oder müssen sie tatsächlich weh tun? Soll uns das zu Eisenmanns frühen Prototypen mit Treppen führen, die nirgendwo enden? Zu Ehebetten, die durch eine gläserne Wand getrennt sind, zu Kinderzimmern oder Toiletten, die man nur mit einer Außentreppe oder den Garten erreichen kann? Zu Kleinst-Kinderzimmern als Kojen, die sich bestenfalls fürs Schlafen eigenen – jedoch keinesfalls für das Zusammensein mit Freunden, weder für Schlafparties, noch für Titanic-Spiele? Müsste nach Sennets Stadtsoziologie Elternhaus-Architektur gegen die Wünsche der Nutzer gestaltet werden, um die Wohlfahrt der Stadt zu fördern? Oder könnte eine Architektur, die weh tut auch heilsame Denkprozesse in Gang setzen, wie etwa der harte Zen- Minimalismus, und damit ein Wohlfühlen anderer Art erschließen? Weil sie uns zuhause in eine andere Welt eintauchen lässt, wo des Tages Müh und Plag (Paul Gerhard Lied) in einem harten, Katharsis-Kontrasterlebnis untergeht?

Der Psychoanalytiker Dieter Funke sieht das Wohnhaus als verlängerte uterale Schatulle, als dritte Haut des Menschen<sup>32)</sup> Der Mutterschoß ist lebensnotwendig, Versorgung und Schutz von Leib und Seele. Aber ein zu langes Verweilen führt zu Enge, Sauerstoffmangel, Tod – und muss durchbrochen werden. Geburt als Trennungstrauma und Befreiung in einem. Hin aus in die kalte Welt! Daraus lassen sich ganz ambivalente Forderungen an die Qualität des Elternhauses ableiten. Es muss körperlich und mental anziehend sein, introvertiert, unseren Bedürfnissen nach Wärme, Rundumversorgung, Wellness entgegenkommen. Aber dann verführt es uns auch zur Regression, bremst unsere Entwicklung, Kreativität, Drang nach Abenteuer Selbstwirksamkeit. Deshalb muss es auch kühl, abstoßend, extrovertiert sein: das befreiende Geschehen der Geburt Gestalt werden lassen - das Verlassen des versorgenden, aber auch beengenden, schließlich erstickenden realen

Uterus symbolisch und erlebbar darstellen. Sobeks ambivalentes Haus auf der Schwäbischen Alb<sup>33)</sup> tut das vielleicht: ein gläserner, weitblickender Wohn-Ess-Koch-Quader auf einem massiven, introvertierten Sockel von Schlaf-, Kinder- und Technikräumen. Ambivalenz wird zur elementaren Qualität.



Abb. 6: Werner Sobek, Glashaus auf der Schwäbischen Alb

Funke, Sennet und Sloterdijk tragen ihre Kritik und ihre Visionen zur Architektur mit psychologisch ausgerichteter Philosophie vor, also vom grünen Tisch aus oder vom Elfenbeinturm herab. Nachdenkens wert allemal.

Grünewald und andere Therapeuten<sup>7)</sup> die uns Deutsche in den vergangenen Jahren auf die Couch gelegt und ausgefragt haben, diagnostizieren Enttäuschung mit Vorbildern (Lehrer, Profs., Eltern, Verwandte, Politiker, Rockstars usw.). Sie entdecken unsere Desillusionierung mit gesellschaftlichen Zielen, Entwicklungs-Stillstand, den Verlust der Leidenschaft und

der Begeisterung am eigenen realen Leben, die Flucht in simulierte Lebenswelten. Coolness wird zur gesellschaftlichen Grundhaltung des passiven Rückzugs: Bier, Couch, Fernseher und Internet, möglichst keine Verpflichtungen. Das könnte auch der Boden für „coole Stadtplanung“ sein. Da sind z.B. Altstadtbereiche, in denen zwar der Blockrand und Erhalt der historischen Substanz zelebriert wird. Aber die Chancen für motivierend = uncool gestaltete Nischen und Netze generationsübergreifender Stadträume, die auch junge Menschen faszinieren könnten (z.B. kleine Parks in Baulücken, Spielplätze, gebäudenahe und stadteilvernetzende Skateboard- und Bladingstrecken, öffentliche Plätze mit Jugendappeal...), bleiben ungenutzt zugunsten historisch begründeter Homogenitätswänge. Kommt darin eine bildungsbürgerliche Verweigerung generationsübergreifender Empathie zum Ausdruck? Während es vielen Planern eher um ästhetische, historisch motivierte Ziele geht (Gestaltungssatzung, „Status Weltkulturerbe“ als ultimatives Ziel), scheint es dem Rest der Elite eher um Renditevorstellungen und „50+ Romantik“ zu gehen.

Alles andere als der politische Mainstream, der ganz auf formalisierte Bildungssysteme setzt, werden aus der therapeutischen Ecke Grünewalds durchaus mutige Ansätze formuliert. Sie stellen sich zeitgenössischen Trends und deren negativer Psychodynamik entgegen: der exzessiven Nutzung multimedialer Systeme und damit dem Rückzug in die Scheinwelten eines weitgehend simulierten, virtuellen Lebens. Sie zielen auf neue Sinngebung, Leidenschaft und Risikobereitschaft.

Was kommt heraus, wenn wir diese Ansätze architektonisch, städtebaulich, baurechtlich unter dem Leitgedanken „Elternhaus als architektonisches Tool“ weiterdenken?

Wiedererlangen einer grundsätzlichen Alltagskompetenz: Kochen, Gartenarbeit als Refugium, Bauen ... braucht architektonische Freiräume: Selber Bauen..... Mut, sich auf die Verletzlichkeit und Schmerzlichkeit des Alltags einzulassen .... seine Fallen und Fehler .. Abkehr vom Perfektionszwang<sup>34) 35)</sup>

Mehr erlebnisintensive Konstellationen für den Städtebau schaffen: Landmarks, Bäume und Wäldchen ... Baumhäuser stillschweigend zulassen; überraschende Wege, (Dorf-, Linden-, Brunnen, Skater-) Straßen und Plätze inszenieren, Brücken, Häuser, Kunstobjekte, ...

„Experimente wagen ..., neue Entwürfe entwickeln, ... und die abenteuerliche Dramatik des Lebens neu zulassen...“: Risiken eingehen und sichtbar machen – z.B. weit ausgreifender Steg, Brücke oder Galerie, ein riesiges Fenster, ein Treppenhaus, das Höhe erlebbar macht ... potentielle Gefahren spüren lässt; Symbolik und Zukunftsorientierung gestalten: Windräder, Solarmodule ... Wasser erleben ... Feuer erleben in Haus und Garten

Multivalent interpretierbare Grundrisse und Gebäudekonzepte, in denen sich unterschiedliche Präferenzen unterschiedlicher Nutzer wiederfinden, zur Aneignung einladen, zu persönlichen Inszenierungen herausfordern wie:

- Frauenprioritäten: „Geborgenheit“ und „Intimität“ gestalten...„geheimnisvolle Orte“ möglich machen, Festlich-Feines Inszenieren.
- Männerprioritäten: Ausblicke in die Weite, Garage, Werkstatt, Feste feiern
- Kinder: Platz für Kaninchen, Hütte im Garten, Sandkiste ... – oder ausbautolerante Keller- und Dachgeschoss mit freien Valenzen zum Selbermachen ..... irgendwann ein Einzelzimmer.
- Spielräume für Jugendliche: z.B. Eltern Refugium gestalten, etwa Schlafzimmer-Studio + Terrasse, um den Teenies am Freitagabend gerne den Wohn-Koch-Essbereich für kulinarische und kommunikative Abenteuer überlassen zu können.
- Raum lassen für Home-Office, Näharbeiten, Töpfern, Gartenarbeit, Autoschlossern, Werkstatt – und im Erdgeschoß Platz für temporäres Pflegezimmer.



## Schlussgedanken

Psychologisch kritische Argumente haben ein starkes Potential, uns brachliegende Chancen im Wohnungsbau vor Augen zu führen: Um nachhaltig zu sein, sollten Wohnhäuser grundsätzlich als Elternhäuser mit einer generationenübergreifenden Perspektive gestaltet werden. Das betrifft deren Gebäudegeometrie genauso wie ihre außen- und grünräumliche Vernetzung mit Stadt und Landschaft.

Die Chancen könnten darin liegen, in multivalenten Wohnhäusern, Gärten und benachbarten Grün- und Landschaftsräumen Möglichkeiten für eigene Gestaltung, eigene Kreativität, Wagnisse und Abenteuer, für unterschiedliche Geschlechterrollen<sup>36/37)</sup> und sinnliche Erlebnisse<sup>38)</sup> neu ausleben zu können: z.B. zwischen einem intimen „Schlafzimmer“ - als echtem Zufluchtsort gestaltet - und dem männlichen „Eros“ einer beheizbaren Werkstatt-Garage; zwischen einer Dachterrasse mit weitem Blick über die Stadt hinweg und dem sehr privaten Rückzugsort eines Baumhauses oder eines geborgenen, in Stille und Weichheit faszinierenden Gartens; mit den Möglichkeiten, dort eigene Schuppen zu errichten; Freiräume der räumlichen Gestaltung, der Flucht, des Versteckspiels zwischen Dach und Keller bereit zu halten.

Es wäre jedoch fatal, mit Elternhaus das freistehende Einfamilienhaus am Stadtrand zu fokussieren. Denn die Qualität neuer Entwicklungsmaßnahmen am Stadtrand wird durch dieses Paradigma ebenso herausgefordert wie die Gestaltung von Rückbau mit den sich ergebenden Leerräumen oder die erneute Aneignung bestehender baulicher und städtebaulicher Strukturen. Gerade bei der aktuellen Ertüchtigung des Vorhandenen in zentrumsnahen Stadtlagen, in denen für unsere schrumpfende Gesellschaft neue Frei- und Spielräume entstehen, gibt es viele Gelegenheiten, bisher vermisste Elternhausqualitäten zu schaffen. Dazu gehört auch das Bewusstsein, solche Strukturen wahrzunehmen und zu nutzen. Denn selbst dort, wo es noch nahezu intakte gründerzeitliche Blocks wie etwa in der Dresdener Neustadt gibt, finden wir modernisierte 3-4 geschossige Gebäude mit mustergültigen Elternhausqualitäten:

Famose Grünräume im Blockinneren, in denen es „intime“ Rückzugsmöglichkeiten gibt und Platz, Geheimnisvolles zu inszenieren, sowie Raum, sich kommunikativ zu begegnen und ihn sich „selbstwirksam“ anzueignen, zu modifizieren, darin eine andere Welt zu bauen...

Einen Blick über die Dächer, mit Weite, Wolken, Morgen- Abendsonne ...

Einen Blick hinaus auf die Straße, ihre Autos und grünen Bäume .... Ganz dicht am Geschehen, am Kommen und Gehen .... in die Stadt

Eine phantastische Vernetzung mit städtischen Funktionen ... Läden, Cafe, Bücherei, Schulen ...

... und einem abenteuerlichen, kaum gestalteten informellen Ufer-Park an der Elbe mit vielen Nischen für selbstwirksame Eingriffe (z.B. temporäre Lauben), Tag-Träumereien und Kuscheleien

Treppenhäuser mit alten Mauern voller Mysterien – katapultieren in die Zeitmaschine, in den Turm einer Burg, eines Klosters, einer Stadtmauer – voller Wabi-Sabi Spuren des Lebens, des Reifens, Alterns, der Vergänglichkeit ... - die man gleichwohl im schlimmsten Fall mit einem Treppen-Geländer-Lift bei finaler Arthrose temporär ausstatten könnte, ohne sie auf Dauer zu ruinieren

Einen Dachstock mit einer offenen Raumdisposition, die immer wieder zu Inszenierungen, zu selbstwirksamen, temporären Aneignungen einlädt

Keller, die gleichfalls in die Zeitmaschine der Imagination und zu temporären Aneignungen einladen: in Katakomben, Verliese, Gänge „unter dem Ghetto“, geheime Verstecke für die geraubten Osterhasen ...

Das ganze Haus mit seinen Raumgrößen und Treppe hervorragend als Tool geeignet, um es in allen Stadien des „Elternhausprozesses“ zu nutzen – vom Kleinkindalter über Jugend und Pubertät bis zur WG für Alleinerziehende und Senioren.

Brachflächen und Nachverdichtungspotentiale zu nutzen für die Vernetzung von Haus, Neighbourhood und Stadtteilen mit Grün- und Landschaftsräumen als Chance für nachhaltige Stadtökonomie ist keine leichte politische Aufgabe. Noch im April 2010 hat die Stadt Mailand eine von Renzo Piano begleitete Initiative zur Weltausstellung 2015 ausgebremst, mit der Pflanzung von Hunderttausenden von Bäumen auf ihren zahlreichen Brachflächen zerrissene Stadt- und Landschaftsräume bis ins Umland hinein neu zu verbinden – „grüne Schneisen im Dickicht der Stadt“<sup>39)</sup>

Glücklicherweise kann uns das Elternhaus nicht wie im biblischen Gleichnis der Vater der beiden Söhne aus Lukas 15 in den Arm nehmen, Annahme, Verständnis, Versöhnung, Versorgung unserer Bedürfnisse und tiefsten Sehnsüchte, Schutz, Geborgenheit - sowie Perspektiven, Grundvertrauen und Wagemut für die Zukunft geben. Aber in entsprechend gestalteten Häusern und außenräumlichen Vernetzungen könnte es noch mehr Spaß machen, unsere Kinder herauszufordern und mit ihnen emotionales und körperliches Überleben, Umgang mit Gefahren, Kommunizieren, sinnliches Genießen und kreatives Inszenieren und Produzieren zu trainieren. Solche Elternhäuser könnten nicht nur nachhaltig ökonomisch sein, Lern- und Arbeitsleistung fördern, soziale Beziehungen stärken - sondern uns auch helfen bei der Rückkehr aus dem simulierten Leben der Mediengesellschaft auf diesen sehr realen, wunderbaren und doch schmerzlich gefährdeten Planeten.

## Kontakt

**Prof. Dr. Ing. Wolfgang Tonne**

Fachhochschule Lübeck | Fachbereich Bauwesen

Mönkhofer Weg 239, 23562 Lübeck

Tel: 0451 300-5125

E-Mail: [tonne@fh-luebeck.de](mailto:tonne@fh-luebeck.de)

## Bilder, Literatur und Fußnoten

Bild 1: Beckmann, Max: Ehestreit. Ca. 1922. Ohne Quellenangabe

Bild 2: Abbau von Stress-Indikatoren bei Menschen in von Gebäuden oder Natur geprägten Umgebungen nach Ulrich u.a., (1991/12), Abbildung wie in Cooper Marcus, Clare; Barnes, Mani: Healing Gardens. Therapeutic Benefits and Design Recommendations. New York 1999, S. 55

Bild 3: Neandertaler: [www.dailygalaxy.com/.../27/neanderthal\\_man.jpg](http://www.dailygalaxy.com/.../27/neanderthal_man.jpg)

Bild 4: Titelbild zu Sloterdijk, Peter: Architekturen des Schaums. In Arch+ 169/170, Mai 2004; nach dem Motiv „fornaflotation“ aus der niederländischen Zeitschrift „New“, Amsterdam 1999/2000

Bild 5: Sobek, Werner: Glashaus auf der Alb ([www.jung.de/t/22\\_9831.html](http://www.jung.de/t/22_9831.html))

- 1: Stone, Nancy J.: Designing Effective Study Environments. Journal of Environmental psychology (2001) 21, 179-190
- 2: Berto, Rita: Exposure to restorative environments helps restore attentional capacity. Journal of environmental Psychology 25 (2005). S.249-259
- 3: Evans, G.W.; Wells, N.W.; Moch, A.: Housing and Mental Health: A Review of the Evidence and a Methodological and Conceptual Critique. Journal of Social Issues, Vol.59, No.3; 2003, S. 475-500
- 4: Flade, Antje: Architektur – psychologisch betrachtet. Bern, 2008
- 5: Richter, Peter G.: Architekturpsychologie. Eine Einführung. Lengerich, 2008
- 6: Walden, Rotraut: Architekturpsychologie: Schule, Hochschule und Bürogebäude der Zukunft. Lengerich, 2008.
- 7: Grünewald, Stephan: Deutschland auf der Couch. Eine Gesellschaft zwischen Stillstand und Leidenschaft. Frankfurt am Main, 2006
- 8: Kaplan, R.; Kaplan, S.; Ryan, R.L.: With people in Mind. Design and Management of Everyday Nature. Washington, 1998. Darin zur Def. Natur, S.1:  
 „From our perspective, the natural environment is not characterized by its distance from human settlement. Nor is a natural area necessarily one that is unaltered by human intervention. We use the word nature to include a great variety of outdoor settings that have substantial amounts of vegetation. The focus is on the setting rather than the plants themselves, and on flora rather than fauna. The settings we emphasize are not the wild and awesome, distant and dramatic, lush and splendid. Rather the emphasis is on the everyday, often unspectacular, natural environment that is, or ideally would be, nearby. That includes parks and open spaces, streets trees, vacant

lots, and backyard gardens, as well as fields and forests. Included are places that range from tiny to quite large, from visible through the window or more distant, from carefully managed to relatively neglected ..."

- 9: Kaplan, Rachel and Kaplan, Steven: The Experience of Nature. A Psychological Perspective. Cambridge, 1989, ... restorative environments ... S. 175 ff
- 10: Kaplan, S.: Environmental Preference in a Knowledge-Seeking, Knowledge-Using Organism. In: The adapted mind: evolutionary psychology and the generation of culture. New York (u.a.), 1995; S. 581 - 600
- 11: Ramachandran, Vilayanur: The Emerging Mind. London 2003. S. 27ff. u. 46ff
- 12: Ulrich, R. S.; Simons, R.F.; Losito, B.D.; Fiorito, E.; Miles, M.A.; Zelson, M.: Stress Recovery During Exposure to Natural an Urban Environments. Journal of Environmental Psychology, 1991, Vol. 11, S. 201-230
- 13: Ulrich, R. S.: Effects of Gardens on Health Outcomes: Theory and Research. In: Cooper Marcus, Claire; Barnes, Marni: Healing Gardens. Therapeutic Benefits and Recommendations. New York, 1999, S. 27ff
- 14: Hartig, Terry u.a.: Tracking restoration in natural an urban field settings. Journal of Environmental Psychology 23 (2003), S. 109-123
- 15: EQ wäre deutscher als PQ für die Elternhaus-Qualität, ist aber als Kürzel bereits belegt für die Erhebung von emotionaler Intelligenz - Goleman, Daniel: Emotionale Intelligenz. München 2008
- 16: Hildebrand, Grant: Origins of Architectural Pleasure. London, 1999, S. 5ff.
- 17:
- 18: Zimbardo, Philip G.: Psychologie. 7., neu übers. u. bearb. Aufl. - Berlin [u.a.] , 1999, S. 543
- 19: Bandura, Albert: Self-efficacy : The exercise of Control. - 10. print. - New York, ca. 2008
- 20: Bandura, Albert: Cultivate self-efficacy for personal and organizational effectiveness. In: Handbook of principles of organizational behavior (2009), S.179-200
- 21: Bengel, Jürgen; Strittmatter, Regine; Willmann, Hildegard: Was erhält Menschen gesund? Antonovskys Modell der Salutogenese – Diskussionsstand und Stellenwert. In Forschung und Praxis der Gesundheitsförderung, Band 6. Köln, 2001
- 22: Walden, Rotraut: a.a.O. lit.6) S.21-63
- 23: Seligmann, M.E.P.: Erlernte Hilflosigkeit. Weinheim, 1999.
- 24: Korpela, K.: Adolescents´ Favourite Places and Environmental Self-Regulation. Journal of Environmental Psychology (1992) 12, 249-258, S. 370ff. (Zitat übersetzt von W. Tonne):  
 „Nehmen wir das Beispiel eines Heranwachsenden, der seinen Lieblingsort/Liebingsraum aufsucht. Vielleicht hat er ihm sogar einen coolen Kosenamen verpasst - und erlebt, wie der Raum seine negative Stimmung nach einer Enttäuschung, mentalen Müdigkeit oder Stress abblockt und Gefühle weckt von Vertrautheit, Sicherheit und Zugehörigkeit. Die Erwartung der menschlichen, nährenden und verschönernden Eigenschaften des Ortes könnten seine positiven Gefühle stärken.  
 Danach kann sich ein Gefühl breit machen, weit weg von den Routinen des Alltags zu sein, Ruhe von angespannter Aufmerksamkeit, Entspannung und Stille zu finden. Gleichzeitig mögen Personalisierungen, Symbole oder Hinweise in der Umgebung/Raumkontext erkennbar werden, die gute Erinnerungen wachrufen. Diese triggern in ihm oder in ihr positive Assoziationen über sich selbst. Außerdem unterstützen sie den mentalen Verarbeitungsprozess, in dem die Bedeutung der vorausgegangenen Enttäuschung interpretiert und bewertet wird. Ein Empfinden von Übereinstimmung mit dem Ort, von einem Gefühl von Kontrolle („ich kann was gestalten“), und außerdem von seelischen oder praktischen Aktionen kann schließlich neue Einblicke in sich selbst und der enttäuschenden Situation eröffnen, die dem Aufsuchen des Lieblingsortes vorausging“.
- 25: Ikemi, Masatake: The Effects of mystery on preference for Residential facades. Journal of Environmental Psychology 25 (2005) 167-173
- 26: Sloterdijk, Peter: Sphären III; Schäume: Plurale Sphärologie. Suhrkamp, Frankfurt, 2004. S. 587

- 
- 27: Sloterdijk, Peter: Architekturen des Schaums. In Arch+ 169/170, Mai 2004, S.30ff
- 28: Sloterdijk, Peter: Architekturen des Schaums. In Arch+ 169/170, Mai 2004. S. 19
- 29: Sennet, Richard: The Architecture of Obsession. In: Bau der Gesellschaft. Zürich, 2009, S.110
- 30: Sennet, Richard: Fleisch und Stein. Berlin, 1995. S. 459 ff
- 31: Sennet, Richard: Verfall und Ende des öffentlichen Lebens: die Tyrannei der Intimität. 12. Aufl., Frankfurt, 2001
- 32: Funke, Dieter: Die Dritte Haut. Psychoanalyse des Wohnens. Gießen, 2006. S.
- 33: Sobek, Werner: Glashaus auf der Alb ([www.jung.de/t/22\\_9831.html](http://www.jung.de/t/22_9831.html))
- 34: Beispiel Ägidienhof, Lübeck: [http://de.wikipedia.org/wiki/Aegidienhof\\_L%C3%BCbeck](http://de.wikipedia.org/wiki/Aegidienhof_L%C3%BCbeck)
- 35: Hübner, Peter: Bauen als ein sozialer Prozess; Stuttgart 2007
- 36: Clare Cooper Marcus: House as a Mirror of Self; Berkeley, 1995
- 37: Garber, Marjorie: Sex and Real Estate. New York u.a., 2000
- 38: Israel, Toby: Some Place Like Home; Chichester, 2003
- 39: Dsch: Mailänder Kahlschlag: die Begrünung der Stadtbrache ist abgesagt worden. FAZ, 23.04.2010, S.37



# Das Magnetfeld eines aufgeschlitzten Koaxialkabels mit konformer Abbildung berechnet

von Victor Lewe

## Kurzfassung

Im Mittelpunkt dieses Artikels steht die Lösung des Potentialproblems eines aufgeschlitzten Koaxialkabels mit der Methode der konformen Abbildung. Nach der Konstruktion einer geeigneten Abbildungsfunktion wird das Magnetfeld des Koaxialkabels für unterschiedliche Betriebsarten berechnet und anschließend diskutiert.

## Einleitung

Der eigentümliche Frequenzgang der Transferimpedanz eines Koaxialkabels, bei dem der Mantel aus einem Drahtgeflecht besteht und somit den Innenraum nicht vollständig abschirmt, machte mich neugierig auf die dabei auftretenden elektromagnetischen Felder und ihre Wirkungen. Als Untersuchungsgegenstand wählte ich ein Koaxialkabel mit zentralem Innenleiter und einem Mantel, der zwar aus homogenen Material besteht doch in Längsrichtung gleichmäßig aufgeschlitzt ist. Der Schlitz soll dabei die unvollständige Abschirmung durch das Drahtgeflecht nachbilden. Innenleiter und Mantel werden als idealleitend angenommen. Bei solcher Idealisierung sollte das Feldproblem analytisch zu lösen sein. Wir konzentrieren uns auf die Berechnung des auftretenden Magnetfeldes bei unterschiedlichen Betriebsarten des Koaxialkabels. Das elektrische Feld ergibt sich nebenbei.

Die langgestreckte Form des geschlitzten Koaxialkabels erlaubt es uns, das Problem als eben anzusehen. In einem solchen Fall ist die Methode der konformen Abbildung zur Lösung eines Randwertproblems der Potentialgleichung erfolgversprechend. Der Klassiker [1] untersucht viele ebene Probleme entweder exakt oder näherungsweise mit dieser Methode und stellt damit ein Nachschlagewerk zur Verfügung. Die Theorie der konformen Abbildung wird in [2] und [3] ausführlich erklärt. Ein Katalog von gängigen Abbildungen findet sich in [3] und noch umfangreicher in [4]. Wir können hier der Kürze wegen weder auf die Theorie der elektromagnetischen Felder noch auf die Theorie der konformen Abbildung eingehen sondern verweisen dazu auf [2].

## Konforme Abbildung der Randkontur eines aufgeschlitzten Koaxialkabels

Die Methode der konformen Abbildung zur Lösung von Randwertproblemen der Potentialgleichung funktioniert wie folgt: Ein Gebiet mit komplizierter Berandung in der  $z$ -Ebene bildet man mit einer zu findenden analytischen Funktion  $w = f(z)$  auf ein Gebiet der  $w$ -Ebene mit einfacher Berandung ab. Dort löst man das Randwertproblem und erhält die Lösung in der  $z$ -Ebene, indem man  $w$  nach der Abbildungsfunktion durch  $z$  ersetzt.

Abbildung 1 zeigt links die Querschnittsfläche unseres Koaxialkabels. Der Außenleiter vom Radius  $a$  ist nicht vollständig geschlossen, sondern hat rechts einen Spalt der Breite  $2a$ . Der dünne Innenleiter liegt im Zentrum. Wir betrachten ihn als Linienleiter, damit keine zusätzlichen Randbedingungen entstehen.

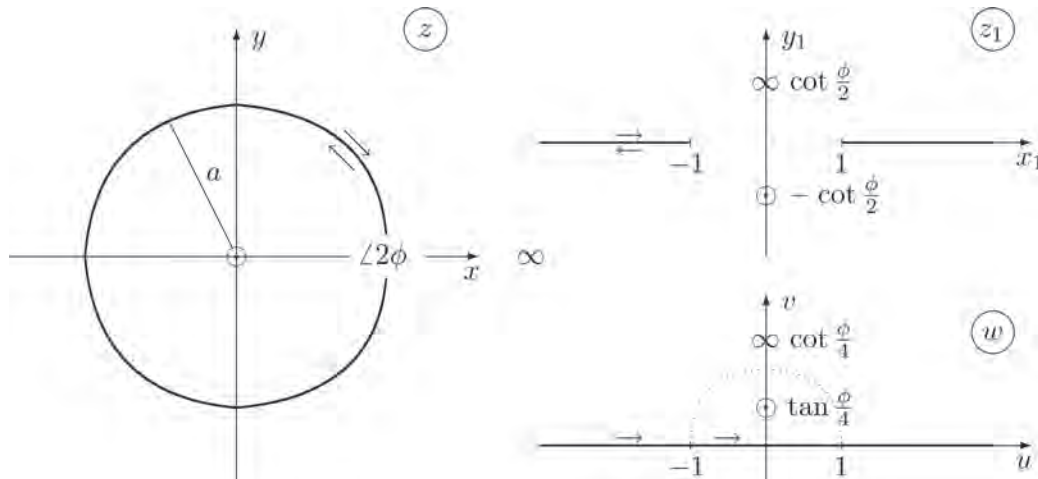


Abbildung 1: Querschnittsfläche eines Koaxialkabels mit einem Spalt vom Winkel  $2\phi$  im Außenleiter (links) und die schrittweise Abbildung der  $z$ -Ebene auf die obere  $w$ -Halbebene

Wir beschreiben nun zwei aufeinanderfolgende Abbildungen, die uns zu einer einfachen Berandung führen sollen. Die Schritte sind in Abbildung 1 rechts skizziert.

Eine Möbius-Transformation bildet den Kreis  $|z| = a$  der  $z$ -Ebene auf die reelle Achse der  $z_1$ -Ebene ab, denn gerade Ränder sind wahrscheinlich einfacher zu behandeln als runde.

$$z_1 = j \cot \frac{\phi}{2} \frac{z - a}{z + a} \quad \text{umgekehrt} \quad z = -a \frac{z_1 + j \cot \frac{\phi}{2}}{z_1 - j \cot \frac{\phi}{2}} \tag{1}$$

Der Spalt im Kreis geht dabei auf die Strecke  $|x_1| < 1, y_1 = 0$  über. Das Gebiet innerhalb des Kreises bildet auf die untere und das Gebiet außerhalb des Kreises auf die obere Halbebene ab. Der Kreismittelpunkt wandert von  $z = 0$  nach  $z_1 = -j \cot \frac{\phi}{2}$  in die untere Halbebene. Zusätzlich erscheint das Bild von Unendlich als Punkt in der oberen Halbebene.

Mit einer Joukowski-Transformation bilden wir nun ganz  $z_1$  auf die obere  $w$ -Halbebene ab. Der ursprüngliche Spalt verschwindet vollständig im Unendlichen und zugleich als Problem.

$$w = z_1 + \sqrt{z_1^2 - 1} \quad \text{umgekehrt} \quad z_1 = \frac{1}{2} \left( w + \frac{1}{w} \right) \tag{2}$$

Das ursprünglich Innere des Kreises  $|z| < a$  bildet nun auf den Halbkreis  $|w| < 1, v > 0$  ab und der innere Rand abzüglich des Spaltes auf die Strecke  $|u| < 1, v = 0$ . In diesem Halbkreis findet sich auch der ursprüngliche Kreismittelpunkt wieder. Der äußere Rand des ursprünglichen Kreises wird auf die Halbgeraden  $|u| > 1, v = 0$  abgebildet.

Zum Schluss fassen wir beide Abbildungen zu einer Abbildung zusammen. Mit Hilfe der Umkehrabbildungen kann man  $z$  problemlos als Funktion von  $w$  angeben und erhält die Formel

$$z = -a \frac{(w - j \tan \frac{\phi}{4})(w + j \cot \frac{\phi}{4})}{(w + j \tan \frac{\phi}{4})(w - j \cot \frac{\phi}{4})} \tag{3}$$

Umgekehrt ist es bedeutend schwieriger, denn die komplexe Wurzel in (2) muss man so auswerten, dass die Abbildungsfunktion in gesamten Gebiet stetig differenzierbar ist. Wir verzichten darauf und geben lediglich Näherungsformeln für die Grenzfälle an.

$$w \approx \begin{cases} j \cot \frac{\phi}{4} \left( 1 - \frac{2a}{z} \cos \frac{\phi}{2} \right) & (|z| \gg a) \\ j \tan \frac{\phi}{4} \left( 1 + \frac{2z}{a} \cos \frac{\phi}{2} \right) & (|z| \ll a) \end{cases} \tag{4}$$

### Das komplexe Potential des Magnetfeldes eines Linienstroms

Das komplexe Skalarpotential des Magnetfeldes eines positiven Linienstroms  $I$ , der durch den Ursprung  $z = 0$  aus der Zeichenebene heraus fließt, definieren wir wie folgt

$$X(z) = j \frac{I}{2\pi} \ln \left( -\frac{z}{a} \right) \tag{5}$$

Mit dem Term  $-a$  unter dem Logarithmus, der willkürlich ist und keinerlei physikalische Bedeutung hat, setzen wir den Nullpunkt des Potentials an die Stelle  $z = -a$ , denn diese Stelle wird auf den Ursprung der  $w$ -Ebene abgebildet. Ähnlich dem Gradienten eines reellen Skalarpotentials, liefert uns die negative Ableitung des komplexen Potentials nach  $z$  die magnetische Feldstärke in kartesischen Koordinaten.

$$H^* = H_x - jH_y = -\frac{dX}{dz} \quad \text{woraus folgt} \quad \vec{H} = \frac{I}{2\pi(x^2 + y^2)} \begin{pmatrix} -y \\ x \end{pmatrix} \tag{6}$$

Dieser Zusammenhang zwischen dem Linienstrom am Ort der kartesischen  $z$ -Achse und dessen Magnetfeld ist dem Leser sicherlich bekannt und soll als Begründung für die Definition des komplexen Potentials genügen.

Das Magnetfeld (6) des Linienstroms durch den Ursprung ist die Lösung des Randwertproblems unseres Koaxialkabels mit Schlitz im Außenleiter für den Fall, dass der Innenleiter den Strom  $I$  führt und der Außenleiter stromlos ist. Alle Feldlinien sind konzentrische Kreise um den Ursprung und verlaufen deshalb parallel zu beiden Oberflächen des Außenleiters.

Wenn man in (5) die Variable  $z$  nach Formel (3) durch  $w$  ersetzt, erhält man das komplexe Potential des Magnetfeldes des Linienstroms in der  $w$ -Ebene.

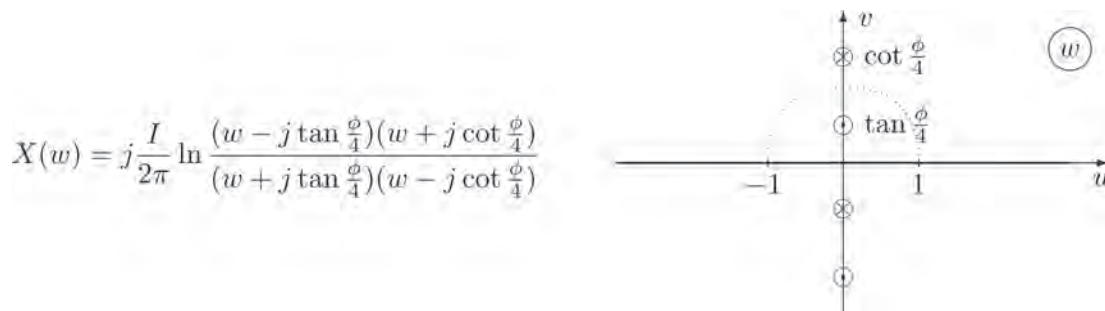


Abb. 2: Repräsentation des alleinigen zentralen Linienstroms aus  $z$  in der  $w$ -Ebene

Anhand der Potentialformel in Abbildung 2 ist zu erkennen, dass sich das Magnetfeld aus insgesamt vier gleichstarken Quellen speist. Da ist zunächst ein positiver Linienstrom bei  $w = j \tan \frac{\phi}{4}$  und ein am Kreis gespiegelter negativer Linienstrom bei  $w = j \cot \frac{\phi}{4}$ . Beide zusammen bewirken, dass die magnetischen Feldlinien im Spalt tangential zum Kreisbogen verlaufen. Zusätzlich sind beide Linienströme an der Ebene  $v = 0$  gespiegelt. Dies garantiert den Verlauf der magnetischen Feldlinien parallel zu beiden Oberflächen des Außenleiters.

### Das Magnetfeld des Koaxialkabels im normalen Betrieb

Wir blicken auf die Querschnittsfläche des Koaxialkabels. Im Normalbetrieb fließt durch den Innenleiter des Kabels ein Strom aus der Zeichenebene heraus und ein entgegengesetzt gleicher Rückstrom durch den Außenleiter in die Zeichenebene hinein. Im Raum zwischen Innen- und Außenleiter entsteht ein Magnetfeld. Der Außenraum des Kabels ist feldfrei, wenn der Außenleiter vollständig geschlossen ist. In unserem Falle dringt jedoch ein wenig Magnetfeld durch den Schlitz nach draußen.

Zur Lösung des Randwertproblems in der  $w$ -Ebene platzieren wir einen positiven Linienstrom bei  $w = j \tan \frac{\phi}{4}$ . Dieser Linienstrom repräsentiert den Strom des Innenleiters. Wir spiegeln diesen Strom an der Ebene  $v = 0$ , damit das Magnetfeld auf der Oberfläche des Außenleiters tangential verläuft. Der Spiegelstrom repräsentiert den Strom des Außenleiters. Das komplexe Potential des Magnetfeldes lautet somit

$$X(w) = j \frac{I}{2\pi} \ln \left( \frac{w - j \tan \frac{\phi}{4}}{w + j \tan \frac{\phi}{4}} \right) \tag{7}$$

Die Feldlinien sind in der  $w$ -Ebene apollonische Kreise. Mit  $z = f(w)$  werden aus den Kreisen in der  $w$ -Ebene die Feldlinien im Originalgebiet, wie in Abbildung 3 zu sehen ist.

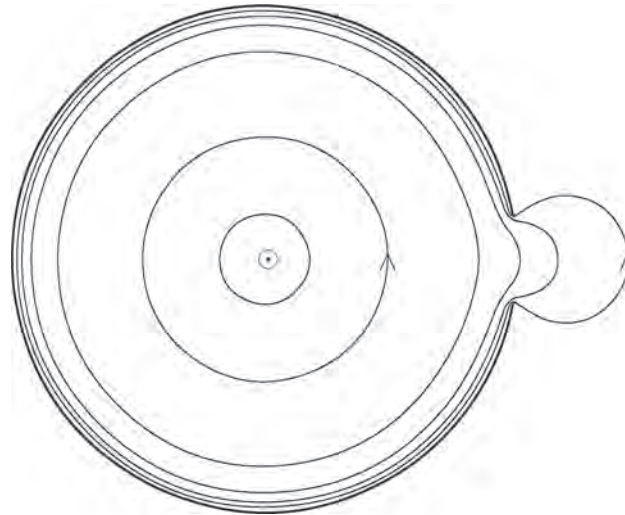


Abb. 3: Magnetische Feldlinien im Normalbetrieb mit Hin- und Rückstrom

Der Feldlinienverlauf ist im Inneren wie erwartet. Doch wegen des Spaltes dringt ein wenig Magnetfeld nach außen und steht dort beispielsweise für Messzwecke zur Verfügung. Das Bild ist bezüglich des Feldstärkebetrags nicht maßstäblich, weil anderenfalls das schwache Streufeld nicht darstellbar wäre. Uns interessiert zunächst die Stärke des Streufeldes. Mit der Formel

$$H^* = -\frac{dX}{dz} = -\frac{dX}{dw} \frac{dw}{dz} \tag{8}$$

könnten wir das Feld an jeder Stelle bestimmen. Wir beschränken uns jedoch auf die Berechnung der Feldstärke in Spaltmitte und auf den Streufluss. Dafür gilt

$$H_y(z = a) = \frac{I}{4\pi a} \quad \text{und} \quad \mu_0 \int_a^\infty H_y dx = \mu_0 \frac{I}{2\pi} \ln \left( 1 + \sin \frac{\phi}{2} \right) \quad (0 < \phi \leq \pi) \tag{9}$$

Die Feldstärke ist in Spaltmitte genau halb so groß wie im Fall ohne Schlitz. Dass der Wert unabhängig von  $a$  ist, überrascht sehr. Doch zumindest im Grenzfall  $\phi = \pi$ , wenn das Koaxialkabel zur symmetrischen Doppelleitung mutiert ist, läßt sich Wert leicht nachprüfen. Der Streufluss ist ganz klar eine Funktion der Spaltbreite. Seine Größe ist ein Maß für die Spannung, die man am geschlitzten Koaxialkabel auskoppeln kann.

Zum Schluss fragen wir nach dem **Wellenwiderstand**. Das Auftreten von Streufluss außerhalb des Kabels hat eine Abnahme des Flusses zwischen Innen- und Außenleiter zur Folge. Damit sinkt die Induktivität des Kabels, während die Kapazität entsprechend zunimmt. Die Berechnung der Flussdifferenz erfolgt ähnlich wie beim Streufeld. Wir vernachlässigen dabei den endlichen Radius  $r_i$  des Innenleiters. Der Wellenwiderstand des geschlitzten Koaxialkabels mit Luftdielektrikum beträgt dann

$$Z_C \approx 60\Omega \left( \ln \frac{a}{r_i} - \ln \frac{1}{\cos \frac{\phi}{2}} \right) \quad (\phi \ll 1) \tag{10}$$

Diese Abnahme des Wellenwiderstands liegt bei üblichen Spaltbreiten im untersten Prozentbereich und ist zu vernachlässigen.

## Das Magnetfeld des Koaxialkabels bei stromlosem Innenleiter

Wir lösen jetzt das Randwertproblem für das Koaxialkabel, bei dem lediglich der Außenleiter von einem positiven Strom  $I$  durchflossen wird und der Innenleiter stromlos ist. Der Rückstrom ist nirgends zu sehen, also fließt er im Unendlichen. Deshalb platzieren wir einen negativen Linienstrom an die Stelle  $w = j \cot \frac{\phi}{4}$ , denn diese Stelle wird auf  $z = \infty$  abgebildet. Zur Erfüllung der Randbedingung auf der reellen Achse  $v = 0$  setzen wir den positiven Linienstrom als Spiegelstrom an die Stelle  $\bar{w} = -j \cot \frac{\phi}{4}$ . Diese Stelle wird nicht auf die  $z$ -Ebene abgebildet. Das zugehörige Magnetfeld zeigt auf der Grenzfläche in die negative  $u$ -Richtung. Dem entspricht eine positive  $\varphi$ -Komponente des Magnetfeldes auf der Oberfläche des Koaxialkabels. Wir formulieren das komplexe Potential des Magnetfeldes entsprechend (5) nun wie folgt.

$$X(w) = j \frac{I}{2\pi} \ln \frac{w + j \cot \frac{\phi}{4}}{w - j \cot \frac{\phi}{4}} \quad (11)$$

Die Feldlinien sind in der  $w$ -Ebene wieder apollonische Kreise. Mit  $z = f(w)$  werden aus den Kreisen in der  $w$ -Ebene die Feldlinien im Originalgebiet, wie sie Abbildung 4 zeigt.

Abgesehen von einer kleinen Störung durch den Spalt erscheinen die Feldlinien außerhalb des Kabels als konzentrische Kreise. Das durch den Spalt in den Innenraum eindringende Streufeld induziert bei hohen Frequenzen eine merkliche Spannung zwischen Innen- und Außenleiter, was das Ansteigen der Transferimpedanz normaler Koaxialkabel bei hohen Frequenzen erklärt.

Wir erhalten den magnetischen Fluss zwischen beiden Leitern aus der Differenz der komplexen Potentiale an den Bildpunkten und gewinnen daraus den Beitrag zur Transferimpedanz als Funktion der Spaltbreite und natürlich der Frequenz.

$$j\omega M = j\omega \frac{\mu_0}{2\pi} \ln \frac{1}{\cos \frac{\phi}{2}} \quad (12)$$

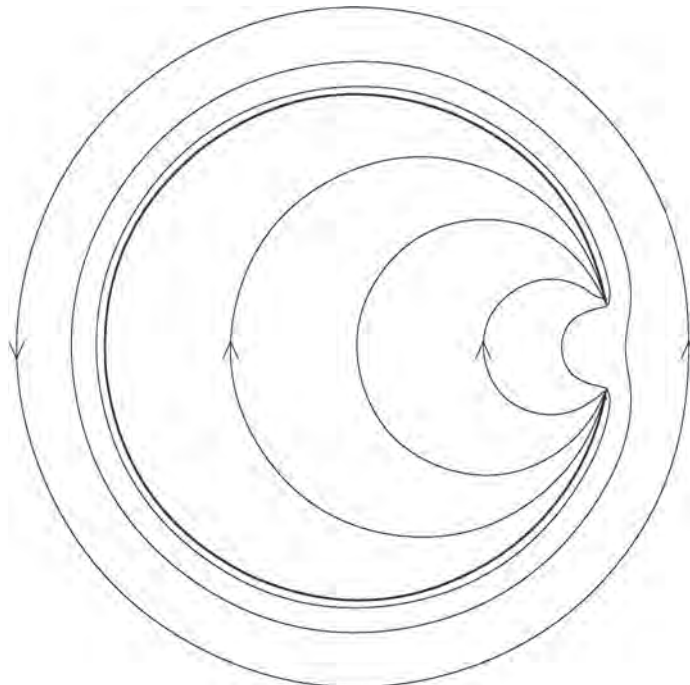


Abb. 4: Magnetische Feldlinien beim Koaxialkabel mit stromlosem Innenleiter



## Resumee und Ausblick

Viele Fragen, zum Beispiel die nach der Stromverteilung im Außenleiter, dem elektrischen Feld, der Ladungsverteilung und nach der Schirmwirkung gegen ein äußeres Feld, bleiben offen. Jedoch mit der hier konstruierten Abbildung könnte man all diese Fragen leicht beantworten. Man darf aber nicht vergessen, dass erst Idealisierungen die analytische Behandlung des Problems möglich machten. Solch ideale Verhältnisse gibt's nicht. Daher sollte man in einem zweiten Schritt insbesondere die Einflüsse der Dicke und des ohmschen Widerstands des Außenleiters als erste Näherung in die Ergebnisse einfließen lassen.

## Kontakt

**Prof. Dr.-Ing. Victor Lewe**

Fachhochschule Lübeck | Fachbereich Elektrotechnik und Informatik

Mönkhofer Weg 132–140, 23562 Lübeck

Tel: 0451 300–5313

E-Mail: lewe@fh-luebeck.de

## Literatur

- [1] H. Kaden: Wirbelströme und Schirmung in der Nachrichtentechnik. Technische Physik in Einzeldarstellungen, zweite Auflage Springer 1959, aktuelle Neuauflage im Springer Verlag Berlin Heidelberg 2009.
- [2] K. Simonyi: Theoretische Elektrotechnik. VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin 1971
- [3] R. Scharck: Funktionentheorie für Ingenieurstudenten. Deutsch-Taschenbücher Band 78. Verlag Harri Deutsch, Thun und Frankfurt 1993
- [4] L. Rade, B. Westergren, P. Vachenauer.: Springers mathematische Formeln. Taschenbuch für Ingenieure, Naturwissenschaftler, Wirtschaftswissenschaftler. Springer Verlag Berlin Heidelberg 1997

## Biogas in der Praxis – Interkultureller Workshop an der FH Lübeck

von Michael Bischoff

Mitte Juni, am 26.6.2010, fand an der Fachhochschule Lübeck ein erster interkultureller Workshop mit deutsch-chinesischer Beteiligung statt. Unter dem Titel CATE-B (China Applied Technologies for Environment – Biogas) behandelte der Workshop das Thema „Biogas in der Praxis“. Er wurde im Rahmen des Projekts „Sustainable Partners – Partners for Sustainability: Biomass processing from animal farms for the development of weak infrastructural regions in China“ von den Projektpartnerhochschulen Technische Universität Hamburg-Harburg, Helmut-Schmidt-Universität, Fachhochschule Lübeck sowie von drei chinesischen Hochschulen aus Zhejiang und Shanghai ausgerichtet und durchgeführt. Das Gesamtprojekt wird für drei Jahre von der Robert-Bosch Stiftung gefördert.



Im Vordergrund des Projektes steht der wissenschaftliche Austausch von Biogas-Experten aus China und Deutschland. Insofern richtete sich der Workshop an deutsche und chinesische Experten aber auch an Studierende in thematisch entsprechenden Studiengängen.

Der Workshop begann mit einer Vorstellung der Projektziele von CATE-B durch den Projektleiter Prof. Dr. Michael Bischoff, FH Lübeck. Im anschließenden Vortragsteil waren die zentralen Themen der Bau und der Betrieb von Biogasanlage in Deutschland. Dabei lag ein wesentlicher Fokus auf der Automatisierungstechnik nach dem aktuellen Stand sowie die zu erwartenden Entwicklungen.

Die im Anschluss diskutierten Fragen betrafen u. A. den Transfer und die Realisierung deutscher Technologiestandards in China. Vor dem Hintergrund der kulturellen Unterschiede, der entwicklungsorientierten Infrastrukturen in China sowie dem besonderen Umgang mit dem Thema Umwelt wurde sehr intensiv und durchaus kritisch die Frage der Nachhaltigkeit bei der Nutzung von landwirtschaftlichen Flächen für energetisch genutzte Biomasse diskutiert.

Im Rahmen des Workshops wurden auch aktuelle Diplomarbeiten von chinesischen Studierenden des Studiengangs Environmental Engineering aus dem Deutsch-chinesischen Studienmodell der Fachhochschule Lübeck vorgestellt. Die Arbeiten zeigen einen exemplarischen Ausschnitt aus der Vielfalt der Themen, die im Rahmen des CATE-B-Projekts die Basis für die wissenschaftliche Kooperation zwischen China und Deutschland darstellt. Vorgestellte Arbeitsthemen waren:

- Genehmigungsverfahren und rechtlicher Hintergrund für den Bau und Betrieb von Biogasanlagen in China
- Optimierung von Biogasversuchen im Labormaßstab sowie eine Übertragung der Versuche in chinesische Hochschuleinrichtungen

- Inhibierung von Biogas-Prozessen durch pharmazeutische Produkte
- Erhebung von Daten über biologische Abfälle in Deutschland und China zur Schließung von Wertstoffketten
- Untersuchung und Simulation von Biogas-Aufbereitungsprozessen.

Im zweiten Teil des Workshops lag der Fokus auf der Entwicklung von Ideen zum weiteren Ausbau der Kooperationen. In drei Arbeitsgruppen unterteilt, entwickelten die Teilnehmenden Ideen für weiterführende Arbeiten zu folgenden Themen:

- Laboratory experiments and analysis – The base for an optimal design of biogas plants
- Business models for planning, construction and operation of biogas plants
- Biogas – A decentralized type of renewable energy for rural areas in Germany and China

In der ersten Arbeitsgruppe, moderiert und geleitet von Frau Dr. Körner, Institut für Umwelt- und Energietechnik der TU-HH (IUE), wurden notwendige Analysen und Laborversuche zusammengestellt und diskutiert unter Berücksichtigung bekannter Probleme und Schwierigkeiten bei Biogasversuchen in China. Dabei wurde der aktuelle Stand der Laborversuche in chinesischen Instituten angesprochen sowie mögliche Maßnahmen erörtert, wie die Situation in Zusammenarbeit effektiv und zielgerichtet verbessert werden kann.

Die zweite Arbeitsgruppe, moderiert und geleitet von Herrn Dipl. Ing. Täffner (Helmut-Schmidt-Universität, HSU), befasste sich mit den rein ökonomischen Bedingungen von Biogasanlagen. Dabei wurden Basisgrößen für die Wirtschaftlichkeitsrechnung von Biogasanlagen zusammengetragen mit dem Ziel, einen Rahmen zu schaffen für die wirtschaftliche Beurteilung von erfolgreich arbeitenden Anlagen bzw. dafür erfolgversprechende Anlagenkonzepte zu erstellen. Das erforderliche Datenmaterial und notwendige Informationen wurden gesammelt und strukturiert aufbereitet.

In der dritten Arbeitsgruppe, moderiert und geleitet von Dr. Mirko Schlegelmilch, TU HH, wurde die zentrale Fragestellung des CATE-B-Projektes behandelt: Wie und unter welchen konkreten Bedingungen können die Nutzung von Biomasse und die daraus resultierende Erzeugung von Biogas dazu beitragen, die Infrastruktur in ländlichen Regionen positiv beeinflussen bzw. stärken. Dabei wurden die Entwicklungschancen und –potentiale diskutiert, die sich allein durch eine höhere Verfügbarkeit von Energie in Gebieten mit ländlichem Charakter ergeben, neben den synergetischen Effekten wie z.B. Ausbau von Strom- und Gasnetzen, eine optimierte Bewirtschaftung von Tierhaltungen oder eine einhergehende aber zwingend notwendige Qualifizierung von ländlicher Bevölkerung, zumindest der Bevölkerungsteile, die mit dem Bau oder dem Betrieb von Biogasanlagen befasst sind.

Mit dem Workshop konnten eine Reihe von Aspekten aber auch Problemen in Bezug auf die Entwicklung und Nutzung von Biogastechnologie in landwirtschaftlichen Regionen in China aufgezeigt werden. Viele Ideen und Umsetzungsszenarien wurden entwickelt, wie die Technologie sinnvoll in der Zusammenarbeit zwischen deutschen und chinesischen Hochschulen und Anwendern transferiert und genutzt werden kann. In zukünftigen Arbeiten und weiteren Workshops sollen diese Ideen in China weitergeführt und umgesetzt werden.

## Kontakt

**Prof. Dr.-Ing. Michael Bischoff**

Fachhochschule Lübeck | Fachbereich Angewandte Naturwissenschaften  
Mönkhofer Weg 239, 23562 Lübeck

Tel: 0451 300-5046

E-Mail: [bischoff@fh-luebeck.de](mailto:bischoff@fh-luebeck.de)



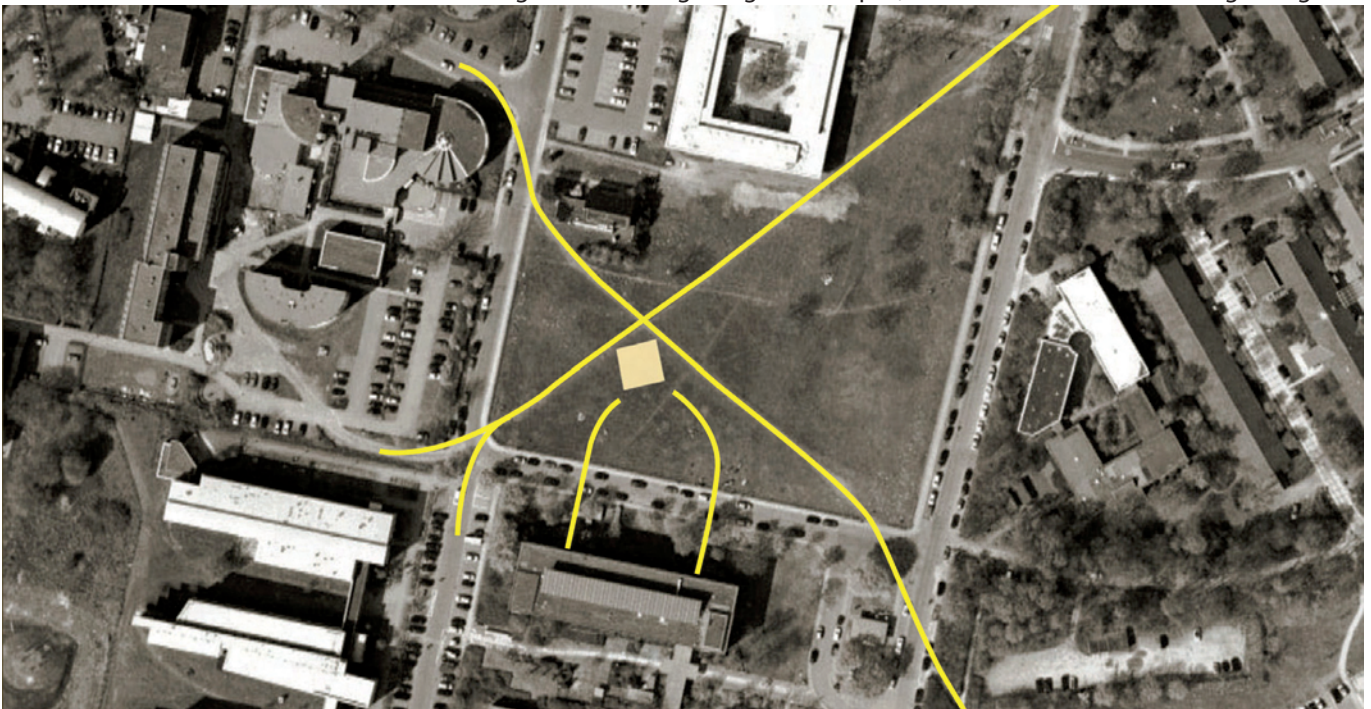
## Realisierung eines Sommerpavillons

von Georg Conradi

Die Studierenden der Architektur des Fachbereichs Bauwesen, Peter Meyer und Arne Böll, planten den Bau und die Realisierung eines Sommerpavillons in Holzbauweise auf der zentralen Wiese des Fachhochschulgeländes im Rahmen ihrer Bachelorarbeit zum Abschluss des Sommersemesters 2008. Aus dem bereits während der Zeitgeist-Woche (Anfang April 2008) veranstaltete Ideenwettbewerb, der sich mit ökologischen Bauweisen und visueller Gestaltung befasste, ging der Sommerpavillon als Zweitplatziertes hervor und sollte umgesetzt werden. Und so schritt der Wettbewerbsbeitrag von Sascha Orłowski in die Realisierungsphase durch die Studierenden Peter Meyer und Arne Böll im Rahmen ihrer Abschlussarbeit. Die Realisierung des Pavillons begann am 27. November 2008. Eine feierliche Eröffnung und erste Nutzung ist für das Frühjahr 2009 vorgesehen.

### Hintergrund/Rahmenbeding

Die Campuswiese wird vom Frühling bis in den Spätsommer von den Studierenden der Fachhochschule intensiv für Freizeitgestaltung und zum Pausieren genutzt, jedoch mangelt es an qualitativen Sitzmöglichkeiten, die für die zentrale Lage wünschenswert wären. Ziel ist eine Aufwertung und Wertsteigerung des Campus, der von allen Gästen und Angehörigen



der FHL gleichermaßen in Anspruch genommen werden könnte. Allen sollte damit ein gemeinsamer Platz zum Verweilen und Kommunizieren geboten werden.

### Wettbewerb

Der Pavillon wurde im Februar von der Studierendengruppe „Zeitgeist“ als Holzbau-Wettbewerb ausgeschrieben. Die Teilnahme an diesem Projekt war den Studierenden freigestellt. Verwaltung und Organisation der Wettbewerbseinsendungen erfolgten elektronisch per Email; auch die Jury – bestehend aus ProfessorInnen der FH Lübeck – sendete die Bewertungsbegründungen per Email an das Zeitgeist-Team. Die Vergabe der Plätze wurde durch die Jury festgelegt.

## Wettbewerbsergebnis

Der zweitplatzierte Wettbewerbsbeitrag von Sascha Orłowski ging nach der Bauherrenentscheidung in die Realisierungsphase. Die Entscheidung zum Bau dieses Pavillonentwurfs wurde durch ein Bewertungsverfahren begründet.

## Entwurfsidee

Es wurde versucht die grundsätzliche Idee des Entwurfs von Sasha Orłowski in der Ausführungsplanung umzusetzen. In Gesprächen mit dem Präsidium, der Bauabteilung und der Gebäude Management Schleswig-Holstein (GMSH) wurden solche Vorgaben gemacht – zum Beispiel hinsichtlich der Gebrauchstauglichkeit und der Qualität des Pavillons –, dass nur die Kubatur vom Entwurf übernommen werden konnte.



Ziel: Die Natur im Rahmen, „nature boxes“. Der Mensch versucht, seine Umwelt zu gestalten und engt diese dabei immer mehr ein, anstatt Lebensräume zu schaffen.





In der Realisierung des Pavillons soll durch die Aststruktur der Nutzen eines Baumes nachempfunden werden und so auch der ursprünglichen Entwurfsidee Rechnung getragen werden. Die verästelte Platte ist in einen Rahmen gezwängt, der die Ausdehnung der Natur verhindert. Die Gesamtkonstruktion besteht aus vier Kuben, von denen jeweils zwei gleich groß sind, dabei jedoch eine unterschiedliche Ausdehnung haben. D.h., ähnlich wie ein Baum unterschiedliche Schwerpunkte ausbildet, werden auch im Pavillon unterschiedliche Schwerpunkte in geschlossenen und offenen Flächen verdeutlicht.

## Konstruktion

Der Pavillon soll als begehbares Holzkunstwerk genutzt werden. Es sollen später auch kleinere Veranstaltungen der Fachhochschule oder der Studierendenschaft stattfinden. Der Pavillon besteht aus vier aneinander stehenden Quadraten, die teilweise offen konstruiert sind. Zwei Quadrate haben die Abmessungen von 6,0m x 6,0m x 4,0m, die anderen zwei die Maße 5,27m x 5,27m x 3,30m. Die Anordnung der gleich großen Quadrate erfolgt in den Diagonalen. Die Zwischenräume zwischen den niedrigen und höheren Quadraten sind mit der gleichen Struktur wie die Beplankung der Seiten- und Dach-elemente gefüllt.



## Kontakt

**Prof. Dipl.-Ing. Georg Conradi**

Fachhochschule Lübeck | Fachbereich Bauwesen  
Mönkhofer Weg 239, 23562 Lübeck

Tel: 0451 300-5145

E-Mail: [conradi@fh-luebeck.de](mailto:conradi@fh-luebeck.de)

## „Stoffliche und energetische Nutzung von Nebenprodukten und Reststoffen der Lebensmittelindustrie“ (Projekt „Biopower“)

### In Zusammenarbeit mit Firmen des Netzwerkes „foodRegio Lübeck“

von Ferdinand Rietman und Uwe Englisch

Reststoffe mit hohen Biopolymeranteilen (Proteine, Polysaccharide) fallen bei vielen Prozessen der regionalen Lebensmittelindustrie an. Beispiele sind Rück- und Restbrot aus Bäckereien, Zitrus-Trester aus der Pektin-Produktion, Mandelschalen aus der Marzipanproduktion, Haferspelzen aus der Cerealien-Produktion oder Fischreste aus der Fischverarbeitung.

Zurzeit werden diese Reststoffe vorwiegend als Tierfutter genutzt. Ein Teil dieser Reststoffe wird auch als Co-Fermentat in Biogasanlagen eingesetzt. Durch zunehmende Absatzprobleme in der Landwirtschaft und damit verbundene Kostensteigerungen (weitere Transportwege) sowie zunehmende gesetzliche Reglementierungen, gestalten sich die Möglichkeiten der Tierfutter-Verwertung ökonomisch immer schwieriger. Aus diesem Grund sind viele Unternehmen aus der Lebensmittelindustrie an alternativen Wegen zur Verwertung dieser Reststoffe interessiert.

Eine technische Möglichkeit zur Behandlung dieser Reststoffe bietet die Biotechnologie. Da ihre Hauptbestandteile Proteine, Lipide und/oder Polysaccharide sind, können sie z. B. mit Biokatalysatoren (Enzyme) zu monomeren Bausteinen verflüssigt werden (Glucose, Aminosäuren, Fettsäuren etc.). Das entstehende flüssige Hydrolysat kann anschließend mittels Fermentationsverfahren mit spezifischen Mikroorganismen in Bioraffinerie-Anlagen zu neuen Wertstoffen oder energetisch zu Biogas umgesetzt werden.

Im Rahmen des Projektes wurde am Beispiel von fünf Reststoffen aus der regionalen Lebensmittelindustrie eine gezielte stoffliche oder energetische Nutzung (Biogas, Ethanol) der Hauptbestandteile durch enzymatische Hydrolyse und mit anschließender Fermentation entwickelt.

Der große Vorteil der Nutzung von flüssigen Nährlösungen mit Glucose oder Aminosäuren

Statt fester Biopolymer-Reststoffe liegt in der sehr viel höheren Raum-Zeit-Ausbeute.

Auf der Basis der chemischen Analyse der Inhaltsstoffe der oben angeführten Nebenprodukte bzw. Reststoffen und der durchgeführten biotechnologischen Experimente konnten abschließend folgende belastbare Aussagen getroffen werden:

Für eine energetische Nutzung (Hydrolyse, Biogasfermentation) sind die Reststoffe mit hohem Anteil an Stärke, Hemicellulosen oder amorpher Cellulose sehr gut geeignet. Dies gilt konkret für Rückbrot und Citrus-Trester.

Beide Reststoffe lassen sich enzymatisch sehr effizient und schnell zu flüssigen kohlehydratreichen Nährmedien umsetzen und ergaben eine schnelle und schnelle Fermentation zu Biogas mit hoher Raum-Zeit-Ausbeute.



Die Optimierung der Prozesse geschah mit einem „Array“ von sechs kleinen Enzymreaktoren/Fermentern

(2 l Arbeitsvolumen), die über ein Prozessleitsystem gesteuert wurden. Belastbare technische und ökonomische Kennzahlen wurden mit Reaktoren im Halb-Technikumsmaßstab gewonnen.

Angesichts der hohen Glucose-Konzentration in verflüssigtem Rückbrot sind im Verlauf des Projektes auch alternative stoffliche Verwertungsmöglichkeiten untersucht worden, die eventuell eine lohnendere Alternative darstellen. So lässt sich das saubere Rückbrot-Hydrolysat unter den gegebenen energetischen Randbedingungen der Großbäckerei problemlos zu einem Glucose-sirup aufkonzentrieren, welcher in der Produktion eingesetzt werden kann.

So würde ein interner Stoffkreislauf geschlossen werden. Auch die stoffliche Nutzung des Hydrolysats für Fermentationsprozesse zur Gewinnung spezifischer Wertstoffe oder von Backhefe sind denkbare Optionen. Dies wird in einem zurzeit laufenden Forschungsprojekt näher untersucht.

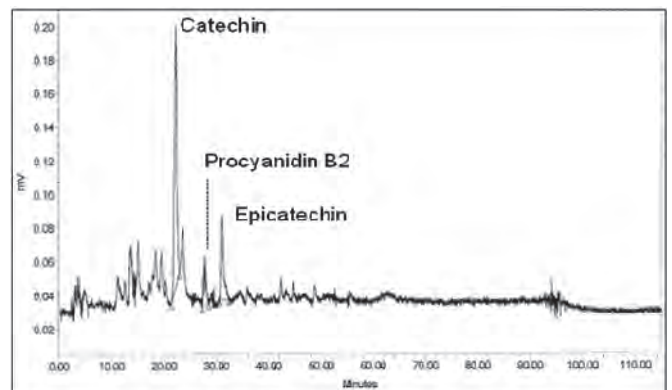
Fischreste der Fischkonservenindustrie sind nach kompletter enzymatischer Verflüssigung als Nährstoffquelle für Mikroorganismen in Bioraffinerie-Prozesse sehr gut geeignet. Hier lassen sich bei der Gewinnung von bestimmten Wertstoffen hohe Raum-Zeit-Ausbeuten erzielen. Eine Nutzung für die Biogasgewinnung, die aufgrund der gemessenen spezifischen Gasausbeute und des sehr hohen Methangehaltes als sehr attraktiv gelten kann, wird aufgrund technischer und legislativer Rahmenbedingungen nicht empfohlen. Prinzipiell ist es natürlich immer möglich, ein Proteinhydrolysat herzustellen, das als Zusatz zu Futtermitteln genutzt werden kann.

Die durchgeführten Experimente mit Haferschälkleie und Mandelkernhaut ergaben, dass unter den gegebenen Randbedingungen nur eine unvollständige Hydrolyse mit entsprechend niedriger spezifischer Gasausbeute möglich ist.

Für beide Reststoffe sind im Projekt interessante, alternative Verwertungsmöglichkeiten gefunden worden.

Für die Mandelkernhäute könnte eine Extraktion antioxidativ wirkender Stoffe (polymere Procyanidine) ein weiteres Glied der Wertschöpfungskette sein.

Für die Haferschälkleie bietet sich mit den signifikanten Mengen an extrahierbarem Xylan auch eine Möglichkeit der weiteren stofflichen Verwertung an.



## Resumee

Fazit des „Biopower“-Projektes mit fünf untersuchten Reststoffströmen ist, das auf der Basis einer gründlichen chemischen Analyse der Inhaltsstoffe von allen Nebenprodukten Reststoffen zunächst Extraktionsmöglichkeiten der Wertstoffe untersucht werden sollten. Reststoffe, die keine extrahierbaren Wertstoffe mehr enthalten oder deren Extraktion aus technischer / ökonomischer Sicht nicht realisierbar ist, sollten enzymatisch verflüssigt und einem Fermentationsprozess als leicht zugängliche Nährstoffquelle. (Glucose oder andere Monosaccharide, Aminosäuren) zugeführt werden. Ob dies in einem Bioraffinerie-Konzept oder in einer Biogas-Anlage geschieht ist von den spezifischen Rahmenbedingungen der Produktionsketten der jeweiligen Firma und des Standortes abhängig.

In zwei Nachfolgeprojekten untersuchen wir einerseits die weitergehende stoffliche Nutzung von Haferspelzen und Mandelhäutchen und andererseits untersuchen wir sechs weitere Nebenprodukte / Reststoffen von Mitgliedsfirmen des Netzwerkes „foodregio“.

## Kontakt

**Drs. Ferdinand Rietman | Prof. Dr. Uwe Englisch**

Fachhochschule Lübeck | Angewandte Naturwissenschaften  
Mönkhofer Weg 239, 23562 Lübeck

Tel: 0451 300-5553/ 5015

E-Mail: rietman@fh-luebeck.de, englisch@fh-luebeck.de

## Brillen für Tibet

### Hilfsprojekt der Fielmann Akademie Schloss Plön und des Studienganges Augenoptik/Optometrie

von Hans-Jürgen Grein

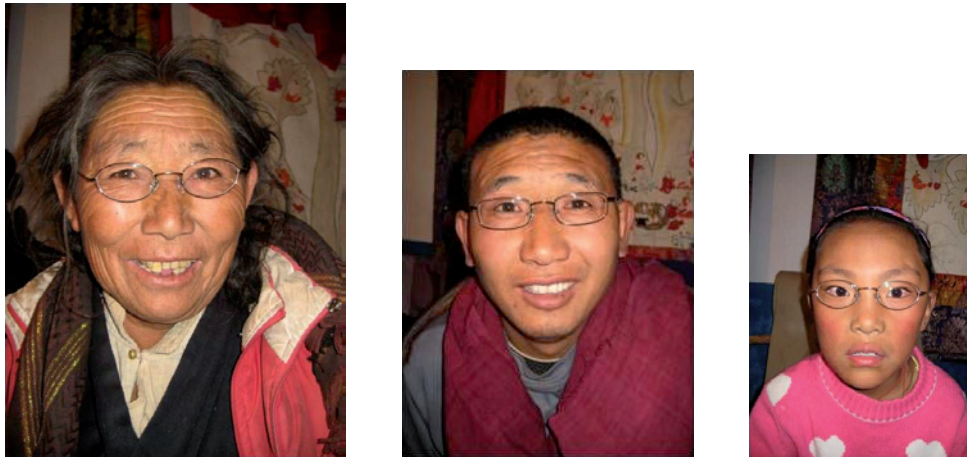


Abb. 1: Tibetische Einheimische versorgt mit einer Brille von Fielmann

Im Juni 2009 startete die Fielmann Akademie Schloss Plön mit Studenten des Studienganges Augenoptik/Optometrie ein augenoptisches Hilfsprojekt für Tibet. In enger Zusammenarbeit mit dem Tashi-Dargye-Verein und der Fielmann AG aus Hamburg wurde ein Hilfseinsatz in Tibet vorbereitet. Die Idee zu diesem Projekt entstand im tibetischen Zentrum in Hamburg. Dort bestehen enge Kontakte nach Dargye, einem ehemaligen Teil Tibets. Im Zuge der Gebietsreform von 1965 wurde Dargye der chinesischen Provinz Sichuan angegliedert. Dennoch leben hier auch heute noch überwiegend Tibeter. Durch die Abgeschiedenheit – Dargye liegt auf ca. 3600 m über NN, am östlichen Teil des Qinghai-Tibet-Hochplateaus – ist diese Region derzeit noch unzureichend erschlossen. Die Infrastruktur ist nur rudimentär ausgebaut und für eine medizinische Versorgung müssen die Bewohner weit reisen.

Der Tashi-Dargye-Verein unterstützt diese Region bereits seit einigen Jahren mit Spenden. So wurde bereits beim Wiederaufbau des Klosters und der Krankenstation geholfen. Regelmäßig reisen deutsche Ärzte in diese Region, um die Menschen dort mit dem Notwendigsten zu versorgen.

Im September 2009 reisten drei Studentinnen der FH Lübeck/Fielmann Akademie Schloss Plön nach Dargye, um die Menschen vor Ort optometrisch zu versorgen. Die benötigten Untersuchungsgeräte und 100 Brillen, gespendet von der Fielmann AG, transportierten die Studentinnen in ihrem Gepäck. In der Krankenstation von Dargye wurde ein „Untersuchungsraum“ eingerichtet. Die Räume werden sonst von drei Krankenschwestern und zwei Ärzten für die Ausübung traditioneller tibetischer Medizin verwendet. Die Krankenstation ist allerdings nur für die Versorgung einfacher Fälle eingerichtet, daher müssen Patienten mit schwerwiegenderen Krankheiten oder Verletzungen in die nächstgrößere Stadt reisen.

Für die Augenuntersuchungen wurde ein Hornhautbiomikroskop, ein Ophthalmoskop und Hilfsmittel zur Bestimmung der Fehlsichtigkeit mitgebracht. Jeder Einheimische mit Interesse an einer Untersuchung konnte teilnehmen, wobei der Fokus auf den Kindern der nahegelegenen Schule lag.

Eine Englischlehrerin der angegliederten Schule ermöglichte die Kommunikation mit den Einheimischen bei der Untersuchung. Die Ratsuchenden wurden in drei Stationen versorgt. Die erste Station diente zur Erfassung der Anamnese. An der zweiten Station wurde das Auge mit dem Hornhautbiomikroskop und dem Ophthalmoskop untersucht (Siehe Abbildung 2). Eine Sehschärfenprüfung und Refraktionsbestimmung erfolgte an der letzten Station. Bei Bedarf wurde eine der mitgebrachten Brillen angepasst. Aufgrund der großen Resonanz waren die gängigsten Brillenglasstärken bereits am dritten Tag vergriffen. Probanden mit pathologischen Auffälligkeiten wurden in das nächste Krankenhaus verwiesen.





Abb. 2: Untersuchung des vorderen Augenabschnittes mit einer Handspaltlampe

In den drei Wochen vor Ort nahmen 220 Probanden an Untersuchung teil. 135 der untersuchten Probanden benötigten eine Korrektur. 70 dieser Probanden konnten direkt mit neuen Sehhilfen versorgt werden, die dadurch im Durchschnitt eine Verbesserung um drei Zeilen an der Sehprobentafel erreichten. Wie zu erwarten waren die meisten Fehlsichtigen kurzsichtig. Nur etwa zehn Prozent der Fehlsichtigen hatten eine eigene Brille (Siehe Abbildung 3).

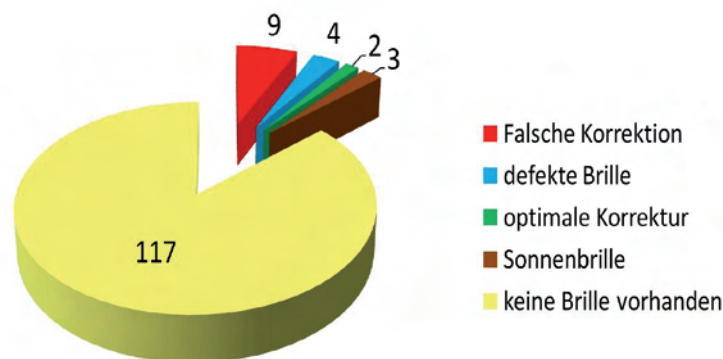


Abb. 3: 135 Probanden benötigten eine optische Korrektur. Die Versorgung der potentiellen Brillenträger zeigt sich in der dargestellten Grafik, nur 1,5 % waren optimal korrigiert.

Dringender Handlungsbedarf besteht im Bereich Sonnenschutz. Durch die hohe UV-Strahlung in der Höhe Tibets zeigten sich bereits bei vielen jüngeren Untersuchten UV-bedingte Veränderungen am Auge, z.B. in Form von Bindehautveränderungen und Grauem Star. Da viele Menschen nicht die Möglichkeit haben, den Grauen Star operativ behandeln zu lassen, erblinden in dieser Region viele Menschen unnötig an dieser Erkrankung.

Die Studentinnen waren überwältigt von der Herzlichkeit und Freundlichkeit der Menschen, denen sie in Tibet begegneten. Bereits im August dieses Jahres fährt die nächste Gruppe von Studenten nach Dargye, um dort weitere Menschen mit Brillen zu versorgen.

## Kontakt

**Prof. Dr. med. Hans-Jürgen Grein**

Fachhochschule Lübeck | Fachbereich Angewandte Naturwissenschaften  
Mönkhofer Weg 239, 23562 Lübeck

Tel: 0451 300-5220

E-Mail: grein@fh-luebeck.de



## Assessment Center – die Chance nutzen

von Annegret Reski

### Fall-Beispiel

Siegfried R. ist 28 Jahre und direkt nach seinem Ingenieur-Studium im Vertrieb eines Dienstleistungsunternehmens mit 750 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern eingestiegen. Von einem Freund aus der Personalabteilung hat er gehört, dass das Unternehmen die Auswahl und Vorbereitung von Führungskräften verbessern will. Er sprach von einem Trainingsprogramm für Nachwuchsführungskräfte, das eine Art Pool für zukünftige Stellenbesetzungen entwickeln soll. Ohne Teilnahme an diesem Programm soll niemand mehr Führungskraft werden. Dabei ist Siegfried R. ganz aufmerksam geworden. „Nicht ohne mich“ denkt Siegfried. „Ich will bald die Leitung eines kleinen Teams übernehmen. Das traue ich mir zu.“ Eine Woche später hat Siegfried ein Gespräch mit seiner Chefin Frau Albers und am Ende nutzt er die Chance, um seine Chefin nach diesem Programm zu fragen. „Ja, davon habe ich gehört“ sagt sie und bestätigt dass sie sich vorstellen kann, dass dieses Programm eine gute Entwicklungschance für Siegfried wäre. Dadurch ermutigt geht er in die Personalabteilung und holt sich bei seinem Personalreferenten genauere Informationen. Hier erfährt er zunächst etwas über den Ablauf:

### AC als Methode der Eignungsdiagnostik

Gute Mitarbeiterführung ist wichtig – schlechte Mitarbeiterführung ist teuer. Durch die Multiplikatorenfunktion von Füh-



rung wirken sich Fehler weit über den direkten Einflussbereich hinaus aus. Deswegen werden strukturierte Trainingsprogramme für Nachwuchsführungskräfte aufgelegt. Hier werden Potenziale bestimmt. ...

Nach einer Ausschreibung durch die Personalabteilung schlägt die Führungskraft einen Mitarbeiter vor, der sich dann schriftlich bewirbt. In einem Assessment Center bzw. Development Center werden praxisnahe Übungen durchgeführt. Wenn das Führungspotenzial bestätigt wird beginnt direkt im Anschluss ein Trainingsprogramm. Mitarbeiter, bei denen das notwendige Potenzial nicht gesehen wird, führen ein Gespräch über weitere Entwicklungsmöglichkeiten im Unternehmen.

Siegfried hat bis Ende des Jahres Zeit sich für das Programm zu bewerben. Er hat jetzt mehrere Fragen:

- Wie kann ich zeigen, dass ich wirklich will?
- Was kann ich über mich erzählen?
- Wie kann ich mich vorbereiten?

## Unsere Empfehlungen in diesem Fall

- Bleiben Sie authentisch bei Ihren Werten und Zielvorstellungen!
- Beschäftigen Sie sich mit dem Unternehmen. Lesen Sie z.B. die Führungsleitlinien
- Entwickeln Sie eine Vision von Ihrer zukünftigen Tätigkeit.
- Lernen Sie sich selbst kritisch und positiv zu beschreiben.



Zur Vorbereitung sollten Sie folgende Fragen beantworten:

- Warum will ich Führungskraft werden?
- Was ist meine Motivation?
- Wann habe ich bisher gezeigt, dass ich das kann?
- Wann habe ich Menschen dazu bewegt, etwas zu tun?
- Wann habe ich Verantwortung übernommen? In welchem Bereich?
- Was schätze ich als meine Stärken ein?
- Woran muss ich arbeiten um eine gute Führungskraft zu werden?
- Welchen Führungsstil würde ich bevorzugen und warum?
- Unter welchen Bedingungen kann ich richtig gut sein?
- Was wäre für mich eine schwierige Situation?

Siegfried hat eine gute Bewerbung geschrieben und seine Chefin ist überzeugt davon, dass er viel von dem Trainingsprogramm profitieren wird. Alles läuft wie geplant und Siegfried bekommt eine Einladung zum Assessment Center.

Siegfried fragt:

- Was erwartet mich in einem Assessment Center?
- Wie kann ich mich darauf vorbereiten?

Assessment Center sind eignungsdiagnostische Verfahren, um Schlüsselqualifikationen oder die sogenannten soft skills von Bewerbenden zu erkennen. Sie dienen zur Personalauswahl für konkrete Stellen oder zur Potenzialanalyse bei den Bewerberinnen und Bewerbern.

Der zunehmende Einsatz von ACs etwa seit den 80er Jahren ist darauf zurückzuführen, dass der Erfolg von Mitarbeitenden nicht mehr nur im Fachwissen, sondern vor allem auch in den sozialen und persönlichen Kompetenzen gesehen wird.

Im Assessment Center wird Verhalten beobachtet. Hierin liegt der entscheidende Vorteil zu Einstellungsgesprächen. Im AC sagen die Bewerbenden nicht nur hypothetisch wie sie sich in bestimmten Situationen verhalten würden, sondern sie verhalten sich und werden dabei beobachtet.

Grundlage des Verfahrens sind detailliert festgelegte unternehmensspezifische Anforderungen. Damit werden typische, realitätsnahe Situationen entwickelt, die die Teilnehmenden unter der Beobachtung von Externen, Personalern und Führungskräften durchlaufen. Anhand festgelegter Kriterien kann dann beurteilt werden, wie ihr Verhalten zu den Anforderungsdimensionen des Unternehmens passt.

Es geht also um einen Abgleich zwischen dem beobachteten Verhalten und den Anforderungsdimensionen des Unternehmens. Es geht nicht um eine Persönlichkeitsbewertung.

## Typische Übungen im Assessment Center

### Vorabinterview

am Telefon:

In der Personalauswahl wird immer mehr auf vorab durchgeführte Telefoninterviews gesetzt. Das spart wertvolle Anwesenheitszeiten und ermöglicht eine Vorauswahl. In der Regel wird ein Termin vereinbart oder vorgegeben. Thema des Gespräches sind dann grundlegende zur Person, zur Motivation und Voraussetzungen der Stelle. Eine Vorbereitung sollte ähnlich erfolgen wie zu einem Einstellungsinterview.

Gruppendiskussion:

In führerlosen Diskussionen werden überwiegend Durchsetzungsfähigkeit, Überzeugungskraft und Kompromissfähigkeit beobachtet. In Situationen mit ernanntem Leiter ist es überwiegend die Moderationsfähigkeit und das Verhalten gegenüber dominanten oder sehr stillen Teilnehmern.

Postkorb:

Der Teilnehmer bekommt zu Beginn eine Art Postkorb mit etwa 20 Schriftstücken, die unter Zeitdruck zu bearbeiten sind. Inhaltlich sind die Schriftstücke in der Regel auf die Anforderungen und Tätigkeitsmerkmale der betreffenden Stelle abgestimmt. Beurteilt wird damit insbesondere Entscheidungsvermögen, Analysefähigkeit, Organisationsgeschick, die Bereitschaft zur Delegation von Aufgaben und allgemeine Belastbarkeit.

Präsentation:

Die Themen sind entweder vorgegeben oder können selbst gewählt werden. Beobachtet und bewertet werden Sicherheit im Auftreten, verbale Ausdrucksfähigkeit, Kommunikationsfähigkeit.

Rollenspiel:

Die vorgegebene Situation erfordert häufig, sich in die Situation einer Führungskraft zu versetzen und mit einem fiktiven Mitarbeiter Probleme wie Leistungsdefizite oder Schwierigkeiten im privaten oder beruflichen Bereich zu besprechen. Beurteilt wird dabei die Kommunikationsfähigkeit, Überzeugungsvermögen, soziale Kompetenz.

### Tipps zum Verhalten in Assessment Centern

- Seien Sie Sie selbst, weil Sie so am überzeugendsten sein können!
- Lesen Sie Bücher und Ratgeber wie diese, aber halten Sie sich nicht daran. Finden Sie Ihren persönlichen Weg mit der Situation umzugehen.

- Holen Sie sich im Vorfeld aus möglichst heterogenen Quellen bzw. unterschiedlichen Personen Feedback über die Wirkung, die Sie mit Ihrem Verhalten erzielen. So vermeiden Sie Überraschungen im AC.
- Holen Sie sich vor dem AC möglichst viele Informationen über das Unternehmen, seine Unternehmenskultur und seine Führungsphilosophie. Darauf basiert das Anforderungsprofil, auf das Sie sich bewerben.
- Unterscheiden Sie generell zwischen ACs zur Personalauswahl und zur Personalentwicklung. Im ersten Fall geht es um die Auswahl, der am besten passenden Person, es kann sein, dass Sie das nicht sind. Im 2. Fall geht es um Ihre Chance einen Entwicklungsweg einzuschlagen und die Unterstützung des Unternehmens dazu zu bekommen. Hier liegt die Chance auf ein Feedback und auf Fragen. Fragen Sie nach bei Unklarheiten.
- Überlegen Sie sich im Vorfeld mindestens folgende Fragen:
  - » Was will ich in dem AC erreichen?
  - » Was motiviert mich dazu?
  - » Warum meine ich dafür geeignet zu sein?
  - » Welchen Eindruck will ich hinterlassen und was an meiner Persönlichkeit passt dazu?
  - » Wo sind meine Schwächen in bezug auf das vermutete Anforderungsprofil und wie will ich damit umgehen?
- Rechnen Sie mit einem fairen Verfahren, das heißt es existiert ein Anforderungsprofil und danach werden Sie beobachtet. Die Rückmeldung erfolgt aufgrund konkreter Beobachtungen und Rückschlüssen die daraufhin auf Ihr Verhalten in anderen Situationen gezogen werden.
  - » Beobachtet wird Ihr Verhalten in Übungen, die auf das Anforderungsprofil abgestimmt sind
  - » Beurteilt wird nicht Ihr Verhalten am Mittagstisch, aber es ist nicht auszuschließen, dass dadurch das Bild von Ihnen abgerundet wird.
- Rechnen Sie mit folgenden Übungen:
  - » Gruppendiskussion (häufig geht es um die Balance zwischen Durchsetzungsfähigkeit, Kommunikationsfähigkeit und Kompromissfähigkeit)
  - » Präsentation (häufig es geht es um Ihr sicheres Auftreten, Ihren Kontakt zu den Zuhörern und Ihre Überzeugungskraft)
  - » Rollenspiele (in der Regel Übungen, die dem zukünftigen Alltag entnommen sind)
  - » Interview (alles, was Sie von sich erzählen kann in Bezug zum Anforderungsprofil gesehen werden)
- Seien Sie gelassen, entweder Sie passen ins Profil oder nicht. Eine Zusage sagt: Sie entsprechen den Vorstellungen des Unternehmens für diese Aufgabe – vielleicht mehr als andere. Mehr nicht. Es ist keine Persönlichkeitsbewertung.
- Rechnen Sie nach einem Personalauswahl-AC nicht unbedingt mit einer begründeten Absage. Leider wird es immer häufiger, dass Unternehmen unkommentiert ablehnen. Sei es aus Effizienzgründen oder weil Sie befürchten in Konflikt mit dem AGG zu geraten. Es steht Ihnen trotzdem frei nachzufragen.

## So lieber nicht!

### Bescheidenheit ist eine Zier...

Und Eigenlob stinkt. Das sind zwei in unserem Kulturkreis oft vermittelte pädagogische Leitsätze. Für Bewerbungssituationen sind sie ebenso wenig hilfreich wie Understatement. Geben Sie den Beurteilern eine realistische Chance Sie kennen zu lernen und auf dieser Grundlage zu entscheiden. Es nimmt Ihnen niemand übel, wenn Sie stolz auf Erreichtes sind und wenn Ihre Überzeugungen deutlich werden.

### Reden ist Silber...

Das mag stimmen, aber Schweigen ist deshalb noch nicht Gold. Wenn es um die Darstellung Ihrer Person geht, dann geht es auch um die Vermittlung von Informationen, die im Zweifelsfall nur Sie parat haben. Wer soll Ihre persönlichen Ziele und Beweggründe besser kennen als Sie? In der Kommunikation können Sie dieses Wissen weitergeben und ein realistisches Bild von sich vermitteln.

### Eigentlich wollen...

„Ich möchte Sie eigentlich ein bisschen über mein kleines Projekt informieren.“ Die Verwendung von Sprache macht

manchmal sehr deutlich, wie Sie sich selbst sehen. Füllwörter wie „eigentlich“, „ein bisschen“, „ein wenig“ relativieren den Inhalt Ihrer Aussage. In den Ohren der Zuhörer kommt Abwertung der Aussage an. Und warum sollten sie ein bisschen Information haben wollen, von jemandem der selbst nicht daran glaubt, wenn sie auch eine richtige Information bekommen können? Es ist keine Übertreibung, wenn Sie sagen: „Ich werde Ihnen mein Projekt präsentieren.“ Und doch ist es eine Information, die Sie vertreten können und die klar orientiert über Ihr Vorhaben und über Ihre Kompetenz darüber zu sprechen.

### **Wäre es doch schnell vorbei...**

Zurückhaltende, schüchterne oder auch bescheidene Menschen mögen meist Präsentations- und Marketingsituationen nicht sehr, weil sie nicht gern im Mittelpunkt stehen. Das ist aber genau der Sinn der Veranstaltung. Möglichst schnell durch und weg – schmälert die Erfolgsaussichten erheblich. Sie haben eine Situation gewählt, in der Sie etwas erreichen wollen – einen Auftrag bekommen, für eine Stelle ausgewählt werden, von einer Sache überzeugen. Zu dieser Situation gehört zwingend Ihr Auftritt. Eine „Wasch mich, aber mach mich nicht nass“-Haltung funktioniert hier nicht. Sie werden auftreten und präsentieren. Was spricht dann dagegen die Situation zu genießen? Oder wenigstens bewusst zu erleben, um dann daraus lernen zu können?

## **AC-Training für Studierende**

Assessment Center (AC) stellen neben den traditionellen Bewerbungsgesprächen das wichtigste Personalauswahlinstrument für Hochschulabsolventen dar. Es gibt kaum Absolventen, die ohne eine AC-Teilnahme in eine Führungslaufbahn übernommen werden.

Vor 2 Jahren entwickelte das Kompetenzteam Soko-Dialog ein AC für Studierende, das 2010 erneut durchgeführt wurde.

In diesem AC geht es darum Studierenden ein persönliches Feedback über ihr Auftreten und ihre Potenziale in Bewerbungssituationen zu geben. Sie erhalten hier die Chance zur persönlichen Vorbereitung auf den zu erwartenden „Praxischock“.

Vorab formulieren die Studierenden ein „Motivationsschreiben“, in dem sie ihre persönlichen Motive zur Teilnahme und Erwartungen formulieren. Während des AC-Trainings werden praxisnahe Übungen durchgeführt, die eine persönliche Standortbestimmung ermöglichen.

Beobachtet werden Sie dabei von einer ehrenamtlich tätigen Jury aus Führungskräften und Personalfachleuten. Diese professionelle Jury steht neben der praxisorientierten Gestaltung für den aktuellen Unternehmensbezug. Aktuell unterstützt wird das Verfahren u.a. von Draeger Safety, UKE-Hamburg, Ferchau Engineering, Barmer. Es werden weitere Unternehmen gesucht, die das Verfahren personell oder materiell unterstützen.

Ein besonders wichtiger Bestandteil des Auswahlverfahrens ist für alle teilnehmenden Studierenden das abschließende Feedbackgespräch mit den Jurymitgliedern. Dieses gibt wertvolle individuelle und praktisch verwertbare Hinweise für die weitere Entwicklung. Es sorgt dafür, dass am Ende des Tages alle mit einem persönlichen Erkenntnisgewinn die Hochschule verlassen können.

Als Mitglieder des Soko-Dialog Kompetenzteams moderierten das letzte Verfahren Prof. Annegret Reski, Dr. Sonja Beer und Dr. Stefan Goes.

Das nächste Verfahren findet im Frühjahr 2011 statt. Weitere Informationen bekommen Sie, auf der Internetseite von Soko-Dialog (unter Fachbereich Maschinenbau und Wirtschaft) oder schreiben Sie an [soko-dialog@fh-luebeck.de](mailto:soko-dialog@fh-luebeck.de)

## **Kontakt**

**Prof. Dr. phil. Annegret Reski**

Fachhochschule Lübeck | Fachbereich Maschinenbau und Wirtschaft  
Mönkhofer Weg 239, 23562 Lübeck

Tel: 0451 300-5361

E-Mail: [reski@fh-luebeck.de](mailto:reski@fh-luebeck.de)



## Neue Bücher

vorgestellt von Henning Schwarz

Die Schlachten sind geschlagen, der Krieg ist verloren, der Bachelor ist da. Der Pulverdampf verzieht sich, Nebelschwaden gleich, und gibt den Blick frei auf die deutsche Bildungstrümmerlandschaft: Die Hochschulen zerbombt von politischer Verblendung und Inkompetenz, das Schulwesen zertreten von den Knobelbechern kommunistischer Gleichmacherei und die begabte Elite des Landes irrt auf sich allein gestellt umher auf der Suche nach Bildung und Ausbildung.

„Das Alte stürzt, es ändert sich die Zeit, und neues Leben blüht aus den Ruinen.“ Und in der Tat: Gleich Grashalmen, die noch aus der kleinsten Betonritze wachsen, erscheinen auf dem Büchermarkt immer mehr immer bessere Bücher. Neuerscheinungen von hervorragenden Fachleuten geschrieben mit hervorragender Ausstattung für einen immer breiteren Leserkreis. Es lohnt sich also, diese Grashalme einmal genauer unter die Lupe zu nehmen, und so präsentieren wir hier unsere Auswahl:

### **Litzke, Sven; Schuh, Horst; Janssen, Werner:**

Präsentationstechnik für Ingenieure

VDE, Berlin, Offenbach

1. Auflage, 2009 145 Seiten, zahlreiche Abbildungen, ; € 35,00

ISBN: 978-3-8007-3111-4

Einerseits kommt so gut wie jeder hin und wieder in die Verlegenheit, einen Vortrag halten oder seine Arbeitsergebnisse präsentieren zu müssen. Andererseits haben die wenigsten eine schauspielerische Begabung oder eine systematische Ausbildung auf dem Gebiet des Vortragens und Präsentierens. Aus diesem Mißverhältnis erwächst die Existenz etlicher Ratgeber und Seminare zum Thema, das doch ganz entscheidend nur durch sinnvolles Üben zu meistern ist. Die Autoren des vorliegenden Bandes wollen Helfer „auf dem Weg zur überzeugenden Präsentation sein.“ Entsprechend geben sie in acht Kapiteln substantielle Hinweise zu den wichtigsten Meilensteinen einer Präsentation:

- Vorbereitung
- Visualisierung
- Rhetorik
- Medieneinsatz
- Durchführung
- Persönliche Wirkung
- Nachbereitung
- Umgang mit Widrigkeiten

Es gelingt ihnen dabei, ohne allgemeine Erörterungen mit einer Vielzahl von Beispielen den Leser, und das ist hier ganz besonders derjenige, der das Problem hat vortragen zu müssen, mit praktischen, realistischen Ratschlägen zu helfen, das Problem zu lösen. Ausnahmslos alle Ratschläge sind durch die praktische Erfahrung gedeckt. Ein besonderes Problem ist fraglos die Sprechtechnik. Auch dazu finden sich etliche Ratschläge, der Hinweis auf eine systematische Stimmbildung unter fachlicher Anleitung fehlt allerdings.

Das Buch kann als echter Problemlöser all denen helfen, die in der oben beschriebenen Verlegenheit sind, ist aber darüber hinaus auch geeignet, solche Verlegenheit gar nicht erst aufkommen zu lassen. Der „Teufelskreis der Präsentationsangst“ läßt sich mit den Ratschlägen und Hinweisen der Autoren durchbrechen.

## Grundlagen

### **Mückenheim, Wolfgang:**

Mathematik für die ersten Semester

Oldenbourg, München

2. Auflage 2010, 336 Seiten, div. Abbildungen, € 24,80

ISBN: 978-3-486-59185-9

Neue Mathematikbücher für ein ingenieurwissenschaftliches Studium stehen naturgemäß in Konkurrenz zu vorhandenen Werken wie etwa Meyberg/Vachenauer oder Burg/Haf/Wille, um nur zwei von vielen zu nennen. Der Autor beginnt sehr elementar, setzt also keine Vorkenntnisse voraus, was der Realität von Erstsemestern an deutschen Hochschulen wohl entspricht. Dem folgend muß er dann auch Schulstoff präsentieren, und so beginnt fast jedes Kapitel mit Elementen, die in die gymnasiale Mittel- und Oberstufe gehören mit der Folge, daß für die weiterführenden Erstsemesterinhalte wenig oder zu wenig Raum bleibt. So bleiben für das Thema „Integraltransformationen“ gerade 8(!) Seiten und die Vektoranalysis wird gar auf 16 Seiten zusammengedrängt, ganz zu schweigen vom dem Kapitel „Differentialgleichungen“, für das dann noch 5 Seiten reserviert sind. Inhaltlich handelt es sich somit mehr um ein Schulbuch, das auch einem einführenden Brückenkurs zugrunde gelegt werden kann. Für die ersten Studiensemester bieten andere Autoren mehr.

Das ist umso bedauerlicher, als der Autor sich mit der Darstellung viel Mühe gibt und ohne Frage mehr leisten könnte, wenn man ihn denn ließe. Es drängt sich der Verdacht auf, daß hier der üblichen Hochschulrealität Tribut gezollt worden ist.

### **Strang, Gilbert:**

Wissenschaftliches Rechnen

Springer, Heidelberg

1. erw. Auflage 2010, 830 Seiten, € 39,95

ISBN: 978-3-540-78494-4

Hand aufs Herz, lieber Leser, wissen Sie wie SPICE funktioniert oder ihr Finite-Elemente-Programm? „Ich muß nicht wissen, wie ein Auto funktioniert, um damit zu fahren.“ werden Sie vielleicht erwidern und Recht haben Sie, dennoch geht es leichter, wenn man einen mindestens ungefähres Verständnis von dem hat, was bei der Benutzung eigentlich passiert. So ist es auch mit der angewandten Mathematik. Und so leistet Gilbert Strang mit seinem Buch „Computational Science and Engineering“, das jetzt, von Micaela Krieger-Hauwede und Karen Lippert ins Deutsche übersetzt, vorliegt, einen wesentlichen Beitrag zum Thema „Wissenschaftliches Rechnen“, wie der Band im Deutschen überschrieben ist. Im Einzelnen werden behandelt

- Angewandte lineare Algebra
- Ein Grundmuster der angewandten Mathematik
- Randwertprobleme
- Fourier-Reihen und Fourier-Integrale
- Analytische Funktionen
- Anfangswertprobleme
- Große Systeme Optimierung und Minimumprinzip

Der Leser findet eine Mischung aus Mathematik, praktischen Problemen und physikalischen Zusammenhängen. Wie er allerdings „mit diesem Buch lehren(bzw.) lernen“ soll, ist nicht so ganz klar, denn wie vielfach bei solchen Mischungen kommen alle Anteile irgendwo zu kurz. Ohne Frage liegt aber der Wert des Buches in dem gedrängten Nebeneinander der verschiedenen Themenkreise.

Ein Kompliment auch an die Übersetzerinnen, die sich dieser langwierigen und manchmal undankbaren Aufgabe unterzogen haben. Die aufgetretenen Übersetzungsfehler (etwa die Bildunterschrift zu Abb. 2.20, der/das Tiefpaßfilter, Seite 465 oder Seite 389 Tschebyschow/ Tschebyschew, schmälern ihre Leistung in keiner Weise. Übersetzungen aus dem Englischen ins Deutsche neigen ohnehin zur Breite und so würde dem Buch eine weitere philologische Überarbeitung mit dem Ziel einer Präzisierung und Verdichtung gut tun.

### **Schroeder, Dieter:**

Vektor- und Tensorpraxis

Deutsch, Frankfurt

2. Auflage 2009, 308 Seiten, € 26,80

ISBN: 978-3-8171-1837-3,

Die tägliche Praxis stellt immer höhere Ansprüche auch an das mathematische Rüstzeug der Ingenieure, wobei der Antagonismus zwischen dem „Wie“ und dem „Warum“ ständig neu aufgelöst werden muß. Diese Auflösung ist Dieter Schroeder mit seinem Buch zur Vektor- und Tensorrechnung, um es vorwegzunehmen, vollauf gelungen. Der Autor holt seine Leser bei der elementaren Vektorrechnung ab, um ihn in den folgenden Kapiteln über die analytische Geometrie, (Wer dächte hier nicht an das bekannte Schulbuch von Köhler et. alt aus dem Jahr 1966?), die Vektoranalysis mit Differentialgeometrie und orthogonalen Koordinaten bis hin zur Variations- und Tensorrechnung zu führen. Die vielen Beispiele aus Physik und Technik lassen den Leser sofort heimisch werden und der Text wahrt ein wohlthuendes Gleichgewicht zwischen Telegrammstil und Weitschweifigkeit. Besonders zu erwähnen sind auch die vielen historischen und erläuternden Fußnoten, beispielsweise Seite 77 oder 168, sowie die am Schluß gegebene Tabelle mit „konkurrierende(n) Begriffe(n)“. Die den einzelnen Kapiteln beigefügten Übungsaufgaben sind im Anhang ausführlich gelöst und sollten wie stets sorgfältig studiert werden.

Im Vergleich zu anderen Darstellungen wie z. B. Burg et alt., Dudley oder Marsden et alt. eine Bereicherung, die das immer notwendiger werdende eigenständige Arbeiten ohne Frage sehr erleichtert.

## **Physik**

### **Wagemann, Hans-Günther; Eschrich, Heinz:**

Photovoltaik

Vieweg+Teubner, Wiesbaden

2. Auflage 2010, 268 Seiten, 132 Abbildungen, € 23,95

ISBN: 978-3-8348-0637-6

„Die Strahlungsenergie unserer Sonne ist heute die einzige unerschöpfliche Energiequelle der Menschheit.“ So beginnen die Autoren ihr Buch über Photovoltaik, in dem sie nach einer bereits für sich genommen interessanten historischen Einleitung zunächst die Strahlungsquelle vorstellen, um dann das Halbleitermaterial für die photovoltaische Energiewandlung und die Grundlagen für die Solarzelle zu präsentieren. Im weiteren Verlauf werden die verschiedenen Zelltypen angefangen bei der monokristallinen Zelle bis hin zu alternativen Konzepten in konzentrierter aber stets anschaulicher Weise erläutert. Im abschließenden Anhang sind einige Rechnungen und etliche teils sehr erhellende Übungsaufgaben mit Lösungen zusammengefaßt, unter denen zwei als „technologische Übungen“ bezeichnete Beispiele der Solarzellenherstellung zu finden sind. Die dort beschriebene „Herstellung einer Farbstoffsolarzelle...“ sollte man als Leser unbedingt ausprobieren. Ein ausführliches Literaturverzeichnis ist ebenso vorhanden wie ein detailliertes Stichwortregister.

Das Buch besticht durch seine konzentrierte, aktuelle Darstellung der Thematik sowie durch die Vielzahl der mitgeteilten Einzelheiten, Zahlenwerte und Grafiken, die sonst meist nur verstreut in der Literatur zu finden sind. Ganz nebenbei erfährt der Leser, welche realistischen Möglichkeiten die Solarzelle bietet, ein Konzept, hinter das die Autoren selbst am Schluß ihres Buches ein Fragezeichen setzen. Der Leser sollte mit den Grundlagen der Halbleiterphysik, wie sie in einem elektrotechnischen Grundstudium vorgetragen werden, vertraut sein.

**Dohlus, Rainer:**

Photonik

Oldenbourg, München

1. Auflage 2010, 601 Seiten, div. Abbildungen, € 59,80

ISBN: 978-3-486-58880-4

Licht tritt immer mehr in das Blickfeld der Technik, sei es als Energiespender oder als Medium der Nachrichtenübertragung und/oder -verarbeitung. Der vorliegende Band von Rainer Dohlus fällt zunächst durch seinen Umfang auf: 601 Seiten in einem Band! Aber dieser Umfang ist, wie bereits ein Blick in das Inhaltsverzeichnis zeigt, begründet. Der Autor beginnt mit einem fast 100 Seiten umfassenden Kapitel über die „Grundlagen der Lichtentstehung“ eine gelungene physikalische Basis für Ingenieure. Es folgt ein Abschnitt über „Messung und Bewertung von Strahlung“. Konsequenterweise folgen darauf ein Kapitel über „konventionelle Lichtquellen“ und ein Abschnitt über „Licht und seine Manipulation“, in dem auf gut 150 Seiten die Strahlen- und Wellenoptik behandelt wird. Eine Darstellung der „optische(n) Komponenten und Geräte“ rundet den ersten Teil ab.

Im Folgenden geht es dann um „Laserlichtquellen“ und deren Anwendungen. Ein Anhang mit den Lösungen der beigegebenen Wiederholungsfragen und Übungsaufgaben sowie ein Literaturverzeichnis runden das Buch ab. Hervorzuheben ist hier das vergleichsweise umfangreiche „Lexikon“, des Anhangs, das eine Übersetzung, deutsch-englisch, englisch – deutsch, der zahllosen Fachausdrücke bietet.

Bei der Lektüre fällt nicht nur der gut lesbare Stil des Autors auf, die im übrigen untadeligen Abbildungen sind zudem mit sehr ausführlichen Bildunterschriften versehen, die der einzelnen Abbildung nicht nur wie sooft einen Namen geben, sondern das Dargestellte in konzentrierter Weise erläutern, etwa Abb. 1.22, 3.38 oder 6.5.

Alles in allem ein profundes Lehrbuch, ohne Frage, das aber auch dem Praktiker Antworten auf viele grundsätzliche Fragen liefert. Empfehlenswert!

**Elektronik****Baumann, Peter:**

Sensorschaltungen

Vieweg+Teubner, Wiesbaden

2. Auflage 2010, 304 Seiten, 348 Abbildungen, € 29,95

ISBN: 978-3-8348-0289-7

Die vorliegende zweite Auflage des Bandes ist im Vergleich zur ersten um einige Sensortypen sowie ein Kapitel zu „elektrische(n) Motoren“ erweitert worden. Wie schon die erste Auflage liegt der besondere Wert des Buches in der Beschreibung von Aufbau und Wirkungsweise der verschiedenen Sensoren. Die Einbindung der Sensoren in eine Elektronik ist vergleichsweise einfach, die Beschreibung der Simulation der Schaltungsstrukturen hingegen bietet dem Anwender sicherlich etliche Hinweise und erspart ihm das allenthalben lästige Probieren.

Die äußere Gestaltung läßt einiges zu wünschen übrig: Die Formeln sind relativ zum Schriftbild viel zu groß gesetzt, die Bildunterschriften vielfach unpräzise (etwa zu Bild 2.10 oder 5.39) und warum der Autor zur Numerierung der Bilder einen Bindestrich „-“ anstelle des sonst üblichen Punktes bevorzugt, bleibt sein Geheimnis. Vor dem Hintergrund der interessanten Inhalte verdient das Buch eine Beseitigung seiner Schwächen.



## Nachrichtentechnik

### Mansfeld, Werner:

Satellitenortung und Navigation

Vieweg+Teubner, Wiesbaden

3. aktualisierte Auflage 2010, 380 Seiten, 220 Abbildungen, € 54,95

ISBN: 978-3-8348-0611-6

Das Buch von Werner Mansfeld kann ohne weiteres als Standardwerk gelten, was sich auch darin manifestiert, daß auch die zweite Auflage aus dem Jahr 2004 inzwischen vergriffen ist. Die nun vorliegende dritte Auflage wurde aktualisiert und erweitert und bietet neben den Grundlagen u. a. eine aktuelle Darstellung der Satellitensysteme „GPS“, GLONASS“, und „Galileo“. Weiter werden in der Entwicklung befindliche Systeme von China, Japan und Indien in ihren Grundzügen erläutert.

Hervorzuheben ist die außerordentlich sorgfältige Darstellung der Inhalte ebenso, wie die ausgezeichneten und sehr informativen Bilder und Tabellen. Damit ist der Band nicht nur ein Lehrbuch für Studenten, sondern auch eine profunde Informationsquelle und ein Nachschlagewerk für Interessenten jedweder Fachrichtung. Die kapitelweise angeordneten mehr als 200(!) Literaturstellen ermöglichen eine Vertiefung z. B. der nachrichtentechnischen Grundlagen (etwa [3.16]). Der Leser findet aber auch Angaben zu wenig bekannten Berichten und Dokumenten der verschiedenen nationalen und internationalen Organisationen, wie z. B. [5.1] oder [3.58] (Setzfehler bei [5.1] und [6.9]). Das ausführliche Verzeichnis der üblichen Abkürzungen erleichtert die Lektüre erheblich.

## Informatik

### Kohl, Ullrich; Eirund, Helmut

Datenbanken - leicht gemacht

Vieweg+Teubner, Wiesbaden

3. erw. Auflage 2010, 156 Seiten, € 24,95

ISBN: 978-3-8348-0987-2

„Leicht gemacht“, das klingt nach Nürnberger Trichter, nach Heinzelmännchen, nach Nichtstun. Dabei ist doch jedes Lernen unstreitig an Fleiß, Disziplin und viel Arbeit gebunden. Im vorliegenden Fall ist dieser Zusatz sogar irreführend, denn die Autoren geben anhand eines durchgängigen Beispiels eine Einführung für „Nicht-Informatiker“ in das Themengebiet. Diese Einführung hat erfreulicherweise nichts Oberflächliches, vielmehr erhält der Leser eine systematische Darstellung des Themas angefangen von den ersten Schritten des Datenbankentwurfs, über „Beziehungen“ und „Optimierung“ bis hin zu einem „Überblick“ über SQL. Ein Abschnitt mit weiteren Übungsaufgaben und ein Anhang runden die sechs vorausgegangenen Kapitel ab. Hilfreich sind auch ein Glossar mit der Erläuterung einiger wesentlicher Fachausdrücke sowie ein Verzeichnis der Abbildungen. Das Literaturverzeichnis hingegen ist etwas kurz geraten.

### Roth, Jörg:

Prüfungstrainer Rechnernetze

Vieweg+Teubner, Wiesbaden

1. Auflage 2010, 152 Seiten, € 19,95

ISBN: 978-3-8348-0925-4

„Prüfungstrainer“ haben Konjunktur, suggerieren sie doch einen einfachen, und das soll doch stets heißen, bequemen Weg, eine Prüfung zu bestehen. Die Mogelei besteht dann in dem Umkehrschluss „Prüfung bestanden Fähigkeiten vorhanden“. Insofern haftet Büchern diesen Typs a priori ein gewisses Geschmäckle an. Unnötigerweise, wie der Band von Jörg Roth nachdrücklich belegt. Der Autor macht bereits im Vorwort darauf aufmerksam, dass es ihm nicht um ein weiteres Fachbuch zu tun ist, sondern um ein vorlesungsbegleitendes Übungswerk, das naturgemäß zur Vorbereitung auf Prüfungen herangezogen werden kann. Er holt gleichsam den Studenten beim Zeigertelegraphen ab und führt ihn über dreizehn

Kapitel hin zu verteilten Systemen. Etwa die Hälfte des Buches ist den Lösungen der Übungsaufgaben gewidmet, die, sorgfältig ausgearbeitet, den Vergleich mit der jeweils selbst gefundenen Lösung ermöglichen. Dabei sind Aufgaben und Lösungen dazu angetan, auch dem interessierten Laien einen Einblick in die Thematik zu geben, was umso attraktiver ist, als gängige Darstellungen des Themas für eine schnelle Orientierung eher ungeeignet sind.

Ein Buch, das somit nicht nur zur Prüfungsvorbereitung geeignet ist. Warum also das Reizwort „Prüfungstrainer“ im Titel, das ohnehin zu kurz greift? „Übungen zu Rechnernetzen“ beispielsweise wäre richtiger und Beigeschmacks-frei.

### **Wünsche, Manfred:**

Prüfungsvorbereitung für IT-Berufe

Vieweg+Teubner, Wiesbaden

4. Auflage 2010, 240 Seiten, € 19,90

ISBN: 978-3-8348-0720-5

Wir genügen unserer Chronistenpflicht, wenn wir auf den o. g. Band eingehen. Der Autor gibt „...wichtige Hinweise auf die IHK-Abschlußprüfung...“, ein Buch also gedacht für Berufsschulabsolventen. Mit „Studium“, wie auf dem Einband behauptet, hat das nichts zu tun. Dieses Etikett sollte ebenso schnell verschwinden wie die Bezeichnung „...wirklich wichtige(n) Prüfungsinhalte...“ (Was sind dann unwirklich wichtige oder wirklich unwichtige Inhalte?).

### **Warner, Alfred:**

Historisches Wörterbuch der Elektrotechnik, Informationstechnik und Elektrophysik

Deutsch, Frankfurt

1. Auflage 2007, 476 Seiten, € 46,00

ISBN: 978-3-8171-1789-5

Jedes Fachgebiet hat seine eigenen Abkürzungen, Wörter und Begriffe, die von den jeweiligen Protagonisten wie selbstverständlich benutzt werden. Das geht in der Regel auch gut, denn meist ist auch ein Begriff bei dem verwendeten Wort. Hinterfragt man allerdings die so benutzten Wörter hinsichtlich Herkunft, Bedeutung, oder Gebrauch, mit einem Wort, soll die Historie eines Begriffs beleuchtet werden, geraten selbst profunde Kenner ihrer Materie ins Schwimmen. Wieso heißt der bekannte Operator eigentlich „Nabla“, was ist denn genau „Induktion“ oder warum heißt das Telefon „Telefon“?

Es ist das Verdienst von Alfred Warner, diese und viele weitere Fragen in seinem Wörterbuch beantwortet zu haben. Von „a“ wie Abonnenten-Fernsehen bis „z“ wie „Zweigung“ findet der Leser Hintergrundinformationen zu Bedeutung, Geschichte und Verwendung vieler uns vermeintlich vertrauter Fachwörter. Jeder Eintrag folgt prinzipiell dem Schema

- Worterklärung,
- Wortgeschichte,
- Wortbenutzung,
- Wortfamilie,
- fremdsprachliche Entsprechungen,
- Zur Person,
- Literatur

sodass eine schnelle Orientierung gewährleistet ist. Die zahlreichen Zitate, erfreulicherweise durchgängig in Originalsprache präsentiert, geben den Blick frei auf die Quellen unseres heutigen Sprachgebrauchs. Beispielsweise wird unter dem Stichwort „elektrisch“ Gilbert ebenso zitiert wie Mottelay und Platon. Eindrucksvoll auch die Geschichte der Einheit „Hertz“, deren internationale Verwendung keineswegs so selbstverständlich ist, wie man heute meinen könnte.

Der Autor leistet mit seinem Buch nicht nur einen wesentlichen Beitrag zur Klärung derartiger Fragen, vielmehr bildet die Gesamtheit der von ihm zusammengetragenen Hintergründe eine jener vermeintlich nutzlosen, in Wahrheit aber unerläßlichen Kulturkomponenten jeden Fachgebiets, ohne die jedes Thema zu Staub zerfällt.

Wir wünschen diesem Werk viele Auflagen und weiteste Verbreitung.



## Impressum

### Herausgeber:

Präsidium der Fachhochschule Lübeck  
Mönkhofer Weg 239  
23562 Lübeck  
[www.fh-luebeck.de](http://www.fh-luebeck.de)

### Wissenschaftliche Begleitung:

Prof. Dipl.-Ing Henning Schwarz  
Fachhochschule Lübeck  
Fachbereich Elektrotechnik und Informatik  
Mönkhofer Weg 136-140  
23562 Lübeck  
Tel: 0451 300-5316  
E-Mail: [schwarz.h@fh-luebeck.de](mailto:schwarz.h@fh-luebeck.de)

### Layout & Endredaktion:

Abt. IV - Kommunikation, Kooperation und Marketing  
Fachhochschule Lübeck  
Tel.: 0451-300 53 05  
Fax: 0451-300 54 70  
E-Mail: [presse@fh-luebeck.de](mailto:presse@fh-luebeck.de)

### Fotomaterial:

Autoren/-innen

### Verlag:

campus medien gmbH  
Glinde 24  
23843 Bad Oldesloe  
[www.campus-medien-gmbh.de](http://www.campus-medien-gmbh.de)

### Anzeigen:

beim Verlag

### Druck:

POLARDRUCK UG  
Bei der Lohmühle 23  
23554 Lübeck

### Auflage:

600 Exemplare  
ISSN 1618-5528

Notizen