

# FORUM WARE

Die Ware und ihre Bedeutung für Mensch, Wirtschaft und Natur  
The Commodity and its Significance for Man, Economy and Nature  
Les produits et leur importance pour l'homme, l'économie et la nature

Kreislaufführung in Handel und Ausbildung  
Bericht: 16. Ö-D Warenlehre-Symposium, Hamburg, 2018  
Bericht: XXI. IGWT Symposium, Rom - Gaeta, 2018



HERAUSGEBER:

DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR  
WARENKUNDE UND TECHNOLOGIE  
(DGWT)



ÖSTERREICHISCHE GESELLSCHAFT FÜR  
WARENWISSENSCHAFTEN UND TECHNOLOGIE  
(ÖGWT)

Unter Mitwirkung der

INTERNATIONALEN GESELLSCHAFT FÜR WARENWISSENSCHAFTEN UND TECHNOLOGIE (IGWT)





Eröffnung: Prof. Seifert, Präsidentin Prof. Lucchetti, Vizepräsidentin Prof. Pashova, Rektor Uni Tre, © Gruber



Vorträge und Begleitprogramm in Rom, © Gruber



Vorträge und Begleitprogramm in Gaeta,  
© Gruber



Titelbild: Blick vom Petersdom über dem Petersplatz, Rom. © Gruber

# FORUM WARE

Internationale Zeitschrift für Warenlehre

Heft 1-4/2018

HERAUSGEBER:

Deutsche Gesellschaft für Warenkunde und Technologie e. V. (DGWT), Berlin  
Österreichische Gesellschaft für Warenwissenschaften und Technologie (ÖGWT), Wien

FORUM WARE, Internationale Zeitschrift für Warenlehre, 46. Jg. (2018), Heft 1 – 4; ISSN 2365-404X

**Herausgeber:**

- Deutsche Gesellschaft für Warenkunde und Technologie e. V. (DGWT), Karlsruhe
- Österreichische Gesellschaft für Warenwissenschaften und Technologie (ÖGWT), Wien
- unter Mitwirkung der Internationalen Gesellschaft für Warenwissenschaften und Technologie (IGWT), Wien

**Schriftleitung Vol. 46 (2018) Heft 1 - 4:**

- Prof. Dr. Eberhard K. Seifert, c/o DGWT, Albulaweg 6, D-12107 Berlin, E-mail: [eberhardseifert@web.de](mailto:eberhardseifert@web.de);
- Dr. Susanne Gruber, Gartenweg 24, A-2120 Obersdorf, E-mail: [susanne.gruber@aon.at](mailto:susanne.gruber@aon.at);
- Dipl.-Kfm. Djordje Pinter, Webgasse 27/15, A-1060 Wien; E-mail: [djordje.pinter@gmx.de](mailto:djordje.pinter@gmx.de);

**Herstellung:** Dr. Susanne Gruber

Forschungsverein für Warenlehre, A-2120 Obersdorf, [warenlehre@aon.at](mailto:warenlehre@aon.at)

**Zahlungen an:** DGWT e. V., Sparda-Bank West eG, IBAN: DE08 3606 0591 0000 6305 35; BIC: GENODE1SPE

**Copyright:** Alle nicht mit Copyright-Zeichen versehenen Artikel können gebührenfrei nachgedruckt werden, sofern als Quelle "FORUM WARE" angegeben wird und der Schriftleitung zwei Belegexemplare gesandt werden. Namentlich gezeichnete Beiträge geben die Meinung des Verfassers, nicht der Gesellschaften, wieder.

**Bilder:** Die Schriftleitung dankt den Autorinnen und Autoren für die kostenfreien Druckrechte an den Fotos.

**Titelbild:** © Gruber

**Hinweise an unsere Leserinnen und Leser:**

Ein Teil der Mitglieder von DGWT und ÖGWT ist in Unterricht und Ausbildung tätig. Deshalb besteht ein hohes Interesse auch an Beiträgen zu Themen und Lernfeldern wie "Warenverkaufskunde – Warenlehre – Ernährungslehre – Lebensmitteltechnologie – Textiltechnologie – Verbrauchererziehung – Waren-, Verkaufs- und Konsumethik" u. ä. sowie auch an Lehrskizzen/Unterrichtsentwürfen zu diesen Themen.

Um mit den Beiträgen in FORUM WARE ein adressatengerechtes Angebot machen zu können, wiederholen wir die Bitte, der Redaktion auch solche Beiträge zur Verfügung zu stellen, die für den Einsatz in Unterricht und Ausbildung geeignet sind.

FORUM WARE ist eine Mitgliederzeitschrift und wird ab Ausgabe 41/2013 unter [www.dgwt.de/forum-ware](http://www.dgwt.de/forum-ware) als Internetpublikation veröffentlicht. Dort finden sich auch die verfügbaren digitalen Dateien früherer Jahrgänge.

**Hinweise für Autoren:**

Alle Leser und Mitglieder haben bei uns jederzeit die Möglichkeit zur redaktionellen Mitarbeit. Falls Sie nicht sicher sind, ob Ihr Beitrag für FORUM WARE geeignet ist, können Sie gern die Hilfestellung der Schriftleitung in Anspruch nehmen.

Bitte versehen Sie Beiträge für die Zeitschrift FORUM WARE, deutsche Ausgabe, mit einer englischen und deutschen Kurzfassung und einem Literaturverzeichnis. Die Beiträge sollen 8 Seiten nicht überschreiten; Annahme und/oder Kürzung bleiben vorbehalten. Bitte gestalten Sie die Beiträge gemäß den Formvorschriften, die bei der Schriftleitung angefordert werden können, und senden Sie diese als word- oder rtf-Dokumente per E-mail an die Schriftleitung.

Geben Sie bitte neben dem Namen des Verfassers auch Anschrift, E-mail-Adresse und berufliche Funktion bzw. Institution an.

**INHALTSVERZEICHNIS**

EDITORIAL

*Eberhard K. Seifert*

V

EDITORIAL - (english)

*Eberhard K. Seifert*

VII

**16. ÖGWT/DGWT-Symposion - 31. Mai - 2. Juni 2018 in Hamburg  
Herausforderungen an die Warenkunde**

Bericht zum 16. ÖGWT/DGWT-Symposion in Hamburg

*Eberhard K. Seifert*

1

DGWT-Mitgliedersammlung (MV) 2018 - Kurzbericht

*Eberhard K. Seifert*

2

Bildbericht zum 16. Ö-D Warenlehre-Symposion in Hamburg

*Susanne Gruber*

4

Closed Loop bei Tchibo: Die Kreislaufführung von Produkten im Massenmarkt

*Stefan Dierks & Sarah Herms*

8

Aktuelle Entwicklungen im Fach „Warenlehre“ an Kaufmännischen Schulen in Österreich

*Susanne Gruber*

14

**XXI. IGWT-Symposion – 21. - 22. Sept. 2018 in der Roma Tre Universita  
„Sustainability, Quality and Innovation – A global view of commodity sciences“**

Bericht zum XXI IGWT Symposion in Rome - wissenschaftliche Beiträge in Rom

*Eberhard K. Seifert*

17

Bericht zum XXI IGWT Symposion in Rome/Gaeta - Exkursionsprogramm und wissenschaftliche Beiträge in Gaeta

*Susanne Gruber*

19



**Warenlehre**

Discussion of Energy Policy Goals with the Target-Circle-Concept

*Hannes Gaschnig / Thomas Göllinger*

Focus on biomimetics standardization

*Olaf Rehme, Heike Beismann, Michael Schmitt***Nachrufe auf Franz M. Wuketits**

Ein unverbesserlicher Freigeist

*Michael Schmidt-Salomon*

Mentor der Warenlehre

*Richard R. Göller*

22

33

38

38

40

**EDITORIAL***Eberhard K. Seifert**(Von) Hamburg (nach) und Rom/Gaeta – Neuformierungen unserer nationalen und internationalen Gesellschaften*

Das Jahr 2018 stand hinsichtlich unserer nationalen und internationalen Gesellschaften insbesondere im Zeichen der beiden Veranstaltungen: zum einen des Experten ‚round table‘ zum Ö-D-Symposium „Stofflichkeiten und Kreisläufe von Waren“ sowie der anschließend durchgeführten Mitglieder-Versammlung in Hamburg im Juni.

Zum anderen dann der weichenstellenden Konferenz der IGWT „Sustainability, Quality and Innovation: A Global View of Commodity Sciences“ in Rom und anschließend in Gaeta im September, auch zur Verlegung des Sitzes von Wien nach Rom zur dortigen Neugründung. (s. die jeweiligen Ankündigungen und Programme auf den websites: [www.dgwt.de](http://www.dgwt.de); [www.igwt.com](http://www.igwt.com) sowie die abstracts zum ‚round table‘ in voriger FW Nr. 45)

Diese vorliegende Forum Ware Nr. 46 musste aus div. Gründen wie auch nachfolgende Hefte – nicht zuletzt dann auch wg. den Corona-bedingten Umständen – mehrfach verzögert werden, weshalb zur Wahrung der Nr.-Reihenfolge hier nur eine schlanke Ausgabe erfolgt.

Zu den Hamburger ‚Round table‘-Vorträgen wird die dankenswerte Ausschrift zum Vortrag von Stefan Dierks & Sarah Herms zu „Closed Loop bei Tchibo: Die Kreislaufführung von Produkten im Massenmarkt“ vorgestellt. (Zum anderen der Einblick in die praktischen Arbeiten des Reparatur-Pioniers Detlef Vangerow, eine Ausschrift hatte er freundlicherweise auch für die Nr. 47/2019 zur Verfügung gestellt.)

Zu dieser Tagung und Ergebnissen der Mitglieder Versammlung mit Neuwahlen wird w.u. ein Kurzbericht gegeben.

An der zweitägigen IGWT-Konferenz in Rom im Sept., v.a. auch den Besprechungen zur Auflösung der IGWT für die Neugründung einer Nachfolgegesellschaft konnte ich als Präsident der DGWT Dank eines Zuschusses der DSW teilnehmen sowie im Plenum einen Vortrag halten zu ‚Technology – Visions & COnccepts in Retrospect and Prospect‘.

Ebenso mit einem DSW-Zuschuss konnte Frau Dr. Gruber seitens der ÖGWT sowohl in Rom teilnehmen, als auch in den nachfolgenden Tagen in Gaeta zu Vortrag und weiteren Besprechungen in ihrer Funktion als Kasserin der IGWT.

Desgleichen Frau Dr. Eva Waginger vom vormaligen Wiener Institut und Sitz der IGWT in ihrer Funktion als Generalsekretärin. Beide haben auch mit Vortrag bzw. Poster beigetragen und letztere hat freundlicherweise ihre deutschsprachige Ausschrift für die FW-Ausgabe FW 47 (2019) zur Verfügung stellen können.

Insofern waren wir als Vertreter unser beider Schwester-Organisationen DGWT und ÖGWT personell über die ganze Konferenz-Dauer präsent und können persönliche Kurz-Berichte und Impressionen geben (offizielle minutes der Konferenz stehen aus, werden zu gegebener Zeit auf unseren websites für wichtige Aspekte der neuen Gesellschaft bekannt gemacht).

Zu den Plenar-Sitzungen in Rom mit Vorträgen und den dort bereits begonnenen Besprechungen zur Schließung des Sitzes Wien der internationalen Gesellschaft (IGWT) und ihrer Neugründung in Rom erfolgen meinerseits einige Hinweise, zu den weitergeführten dann in Gaeta von Frau Dr. Gruber.

Auch wenn eine förderliche Neugründung der IGWT-Nachfolgegesellschaft in rechtlicher Hinsicht noch in Bearbeitungen in den nachfolgenden Coronazeiten steht, so war doch die Absicht der internationalen Delegierten im Grundsatz einhellig zustimmend, wenn auch in Rom noch z.T. mit unterschiedlichen Auffassungen in einzelnen Punkten und Namens-Gebung. Insofern kann gelten: die alte IGWT ist beendet, begrüßen wir die neue Gesellschaft! Dies in der Hoffnung auf eine baldmögliche Fortsetzung solch wichtiger internationaler Konferenzen zu persönlichen Begegnungen und Austauschmöglichkeiten, wie für die turnusmäßig im Zweijahresabstand von der Slowakischen Gesellschaft an der Universität in Bratislava als

Nachfolge-Tagung für Sept. 2020 schon hervorragend organisiert gewesen, doch wg. Corona auf 2021 und erneut vertagt worden (s.a. Rückseite)

Zur Wiederbelebung der internationalen Kommunikation wollen wir auch wieder englischsprachige Beiträge aufnehmen - wie in dieser Ausgabe zu den 2 interessanten Themen ‚Energie‘ und ‚Bionik‘; insofern bitten wir alle Gesellschaften sowie Autoren, ebenfalls solche wieder einzusenden für Forum Ware.

Es wurde auch die Ankündigung zum nächsten Ö-D-Symposium in 2019 bekannt gegeben, turnusgemäß wieder in Österreich zum 40. Jubiläum des Atomaustiegs (s. Bericht dann in Forum Ware Nr. 47).

In Trauer, Anteilnahme und Bewußtsein des großen Verlustes auch für unsere Gesellschaften zum Tod von Prof. Manfred Wuketits bringen wir 2 ehrende Nachrufe.

*Eberhard K. Seifert*

## EDITORIAL (ENGL.)

*Eberhard K. Seifert*

*(From) Hamburg (to) and Rome/Gaeta -.New formations of our national and international societies*

With regard to our national and international societies, 2018 was marked in particular by the following two events: firstly, the expert round table on the Ö-D symposium „Materialities and Cycles of Goods“ and the subsequent general meeting in Hamburg in June.

Secondly, the IGWT's decisive conference „Sustainability, Quality and Innovation: A Global View of Commodity Sciences“ in Rome and subsequently in Gaeta in September on the one hand, as well as on the relocation of the headquarters from Vienna to Rome for the new foundation there on the other.

(see the respective announcements and programmes on the homepages: [www.dgwt.de](http://www.dgwt.de); [www.igwt.com](http://www.igwt.com) as well as the abstracts of the round table in the previous FW No.45).

This Forum Ware No. 46 unfortunately had to be delayed several times for various reasons, as were thus also subsequent issues - not least because of the Corona-related circumstances - which is why only a slim edition is given here in order to preserve the order of the issues.

Regarding the Hamburg ‚Round table‘ lectures, the grateful transcript of the presentation by Stefan Dierks & Sarah Herms on „Closed Loop at Tchibo: The Circulation of Products in the Mass Market“ is presented here as an interesting practice example.

A short report on this meeting and the results of the subsequent members' meeting with presidium elections will be given below in this issue.

Thanks to a grant from the DSW, I was able to participate in the two-day IGWT conference in Rome in September, especially concerning the discussions on the dissolution of the IGWT for the foundation of a new successor Association, and to give a key-note on ‚Technology - Visions & Concepts in Retrospect and Prospect‘ in the opening plenary (see abstract in this issue with a link to the slides).

Also with a DSW grant, Dr. Susanne Gruber (ÖGWT) was able to participate on behalf of the ÖGWT both in Rome as well as also in the following days in Gaeta for lecture and other meetings in her function as treasurer of the IGWT.

Likewise, Dr Eva Waginger (ÖGWT) from the former Vienna Institute and seat of the IGWT in her function as secretary general. She also contributed with poster and the latter was kind enough to make hers available in German for issue FW 47 (2019).

As representatives of our sister organisations DGWT and ÖGWT, we thus were present for the whole duration of the conference and can give short personal reports and impressions (official minutes of the conference are still pending, but shall be published in

due course on our homepages for important aspects of the new Association).

I will give some information on the plenary sessions in Rome with lectures and the discussions already started there on the decision for closure of the Vienna seat of the International Society (IGWT) and its re-foundation as Association in Rome, and on the continuing discussions in Gaeta by Dr. Gruber.

Even if a conducive new foundation of the IGWT successor society in legal terms is still being worked on in the subsequent Corona times, the intention of the international delegates was unanimous in principle, and although in Rome there were still differences of opinion on particular points and the final naming – nevertheless looking forward: to the old IGWT is over, let us welcome the new Association!

Thus hoping for a continuation asap of such important international conferences for personal encounters and exchange opportunities, as had already been excellently organised by the Slovak Society at the University of

Bratislava as a successor conference for Sept. 2020, but postponed to 2021 and again because of Corona (see also back page of this issue).

In order to revive international communications, we also want to include English-language contributions again - as in this issue on the 2 interesting topics 'Energy' and 'Bionics'; in this respect, we ask all societies as well as authors to send in such contributions again for Forum Ware.

It was also announced that the next Ö-D symposium will take place still physically in 2019, again in Austria on the occasion of the 40<sup>th</sup> anniversary of the nuclear phase-out (see report in Forum Ware No. 47).

In mourning, sympathy and awareness of the great loss also for our societies on the death of Prof. Manfred Wuketits we bring 2 honourable obituaries.

*Eberhard K. Seifert*

## BERICHT ZUM 16. ÖGWT/DGWT-SYMPOSION IN HAMBURG

*Eberhard K. Seifert*

*„Herausforderungen an die Warenkunde Digitalisierung - Einzelhandel / Onlinehandel  
Obsoleszenz – Gewährleistung / Reparatur – Konsum Kultur“*

Zu diesem breiten Themenspektrum sollten sowohl frühere Forum Ware-Beiträge und DGWT/ÖGWT-Befassungen fortgesetzt, als damit v.a. auch Tendenzen und Herausforderungen der sog. ‚4. Industriellen Revolution‘ aufgenommen werden im Hinblick auf: historische Wandlungen – heutige Realitäten – künftige Tendenzen Aktivitäten für ‚nachhaltigen Konsum‘ – Herausforderungen an eine zeitgemäße Warenlehre zum round table (Sa., 2.Juni):

„Stofflichkeiten & Kreisläufe der Waren - Herausforderungen für Wirtschaft, Warenkunde, nachhaltigen Konsum“ mit Beiträgen (s. a. abstracts in Forum Ware Nr. 45) von:

Stefan DIERKS – Tchibo/Hamburg: Closed Loop (s.a. Ausschrift für diese FW Nr. 46)

Prof. Achim RELLER – Uni Augsburg: Stoffgeschichten

Detlef VANGEROW – Vangerow GmbH/Reutlingen: Better than new (Video-Vorführung - eine Ausschrift hatte er freundlicherweise auch für die FW Nr. 47 (2019) zur Verfügung gestellt)

Dr. Hermann FISCHER – Auro: Warenkundliche technologiehistorische Sammlung

Matthias MANN – Berufliche Schule Hamburg: Warenkundausbildung Einzelhandel

Dr. Susanne GRUBER – ÖGWT/Österreich: Aktuelle Warenlehre an kaufmännischen Schulen

Dipl. Forstw. Christian LÖWE – UBA/Dessau: Nachhaltiger Konsum (krankheitsbedingt entfallen, s.abstract)

In der Abschlussrunde und gemeinsamen Besprechung im Plenum wurde über Folgerungen und Perspektiven, wie im Programm skizziert, diskutiert insbesondere auch im Hinblick auf unterschiedliche Konsequenzen für eine sog. ‚Konsumenten-Souveränität‘ und geeignete rechtliche und politische Stärkungen, sowie auch angesichts entsprechender zivil-gesellschaftlicher Bewegungen (wie z.B. zu Gewährleistungen für Reparaturmöglichkeiten)

Es bestand Einvernehmen, dass zu diesen Fragen und Implikationen für Wirtschaft, Politik und (Zivil-) Gesellschaft künftig auch in unseren Gesellschaften und z.B. auch für entsprechende Warenlehre-Ausbildungsgänge erhebliche Anstrengungen erforderlich sind, um damit verbundenen Herausforderungen zu begegnen – Fortsetzungen gewünscht!

Eberhard K. Seifert

## DGWT-MITGLIEDERSAMMLUNG (MV) 2018 - KURZBERICHT

*Eberhard K. Seifert*

Die MV wurde am 2. 6. 2018 (16.00 - 18.00) in der Beruflichen Schule für Handel und Verwaltung/Hamburg im Anschluss an das 16. Ö-D-Symposium durchgeführt.

Als Versammlungsleiter und Präsident wurden Mitglieder und Gäste begrüßt - mit Dank an den Gastgeber, stellv. Berufsschulleiter Studiendirektor Matthias Mann, für die Tagungs-Möglichkeit in dieser neuen und zukunftsorientierten Schwerpunktschule, sowie für die Führung im weitläufigen Gebäude und Vortrag zu ihrer Geschichte und Plänen.

Die fristgerechte Einladung zu dieser MV (s.a. FW Nr. 45) mit vorgeschlagener Tagesordnung (ohne Änderungen) sowie die Beschlussfähigkeit wurde festgestellt.

Zu Tätigkeiten seit der MV 2016 (im zweijährlichen Turnus von ÖGWT-DGWT-Symposien in Deutschland) berichtete Herr Seifert und hob u.a. hervor:

- Verfolgung von Kooperationen mit der bundesweiten Initiative ‚runder Tisch Reparatur‘ (s. Mitwirkung im Symposium)
- Mitwirkung im Scientific Organizing Committee zur 20. IGWT-Konferenz/ROM-Sept. 2018 (s. FW Nr. 45) und keynote im Eröffnungsplenum vom DGWT-Präsidenten

- Tendenz altersbedingt abnehmender Mitgliederentwicklung und Schwierigkeit der Gewinnung v.a. Jüngerer. In der Aussprache erinnert ein früheres Präsidium-Mitglied an entsprechende Hoffnungen in der 2011-MV, die insofern weiter verstärkt werden sollen

- 17. ÖGWT-DGWT-Konferenz in Österreich für 2019 zum Fokus-Thema: ‚Erneuerbare Energien-Atomausstieg‘ zum Jubiläum Atomausstieg in Zwentendorf/bei Wien

- Vorüberlegungen/-Gespräche für ein nächstes Symposium in Deutschland v.a. zum 2. Gesellschafts-Begriff ‚Technologie‘ (ggf. in Kooperation mit dem Technik Museum/Berlin)

Die Kassenberichte 2016 bis 2017 des Schatzmeisters wurden wegen seiner beruflichen Unabkömmlichkeit vom Präsidenten vorgestellt (Anlagen z. Einsicht). Der steuerliche Freistellungsbescheid war vom zuständigen Finanzamt erteilt worden.

Der Bericht der Prüferinnen (Anlagen z. E.) bestätigte die Ordnungsgemäßheit der Unterlagen; deren Vorschlag zur Entlastung der Mitglieder des Präsidiums wurde zugestimmt.

**Wahlen** (Wahlleiter Hr. Mann) - satzungsgemäß wurden vorgeschlagen und (wieder-)gewählt:

- **Präsident:** Prof. Eberhard K. Seifert
- **Vizepräsidenten:**  
Prof. Achim Reller,  
Herr Dr. Hermann Fischer
- **Schatzmeister:**  
Dipl. Kfm. Djordje Pinter  
(in Abwesenheit)
- **Lehrerbildung:** Studiendirektor Matthias Mann
- **Schriftführung:** Christiana Haseloff
- **Beiräte:** Prof. Eberhard Seidel,  
Prof. Marco Lehmann,  
Detlef Vangerow,
- (z. Kooptation): Prof. Thomas Göllinger,  
Dr. Wolfgang Neef,  
Dipl. BWL Stefan Schridde
- **Prüferinnen:** Dipl. Arbeits-Psych. Marion Wittstock und Christiana Haseloff

**Forum Ware** - in den letzten Jahren wurden als elektronische Ausgaben ediert:

- Nr. 43 (2015) Heft 1 - 2 und Heft 3 - 4;
- Nr. 44 (2016) Heft 1 - 4;
- Nr. 45 (2017) Heft 1 - 4;

Die IGWT (bislang Sitz an der Wirtschaftsuniversität Wien) zur Mitwirkung bei Forum Ware-Ausgaben; zweijährliche Ausrichtungen von internationalen Symposien: zuletzt in Varna 2016, im Sept. 2018 in Rom (siehe. Ankündigungen / Berichte in Forum Ware).

Desweiteren wurden folgende Anträge eingebracht zu:

- Die Deutsche Stiftung Warenlehre hatte vorgeschlagen, die Digitalisierung von noch fehlenden früheren Ausgaben von Forum Ware zu unterstützen.
- Für Prof. Dr. Dr. Grundke/Leipzig wird eine Ehrenmitgliedschaft angeregt.

Beide Vorschläge/Anträge sind vom Präsidium zu verfolgen.



## BILDBERICHT ZUM 16. Ö-D WARENLEHRE-SYMPOSION IN HAMBURG

*Susanne Gruber*

Im Zuge des Warenlehre-Symposiums wurden einige Besichtigungen durchgeführt.

Unser Symposium fand in der neu errichteten Beruflichen Schule Anckelmannstraße statt. Diese Schule bietet die Ausbildungsberufe Kaufmann / Kauffrau für Einzelhandel, Automobilkaufmann / Automobilkauffrau und Fachangestellte für Medien und Informationsdienste.

Der wichtigste Programmpunkt führt jeden Hamburg-Besucher zum Hafen. Bei einer Hafenrundfahrt mit den Linienschiffen sieht man die riesigen Ladekräne für die Hochseeschifffahrt, die Speicherstadt und die Kunstzentren Elbphilharmonie und Musicalhäuser. Es empfiehlt sich, den Elbtunnel zu durchwandern und die

Speicherstadt sowohl am Tage, als auch in der Nacht zu besuchen.

Nach den fachlichen Programmpunkten unseres Symposiums bot sich ein Besuch des Museums der Arbeit an, das den Prozess der Industrialisierung während der letzten 180 Jahre dokumentiert. Schwerpunkte sind die Gummifaabrikation, das Druckereigewerbe, der Handelskontor und die Arbeitswelt.

Empfehlenswert ist am Sonntag Morgen ein Besuch des Hamburger Fischmarktes in Altona. Hier werden nicht nur Fische und Meeresfrüchte verkauft, sondern auch Obst und Gemüse. Keinesfalls sollte man den Verkauf von Zimmerpflanzen versäumen, auch wenn man als Besucher keine mitnehmen sollte.



**Berufliche Schule Anckelmannstraße und einige Teilnehmer des Symposiums**



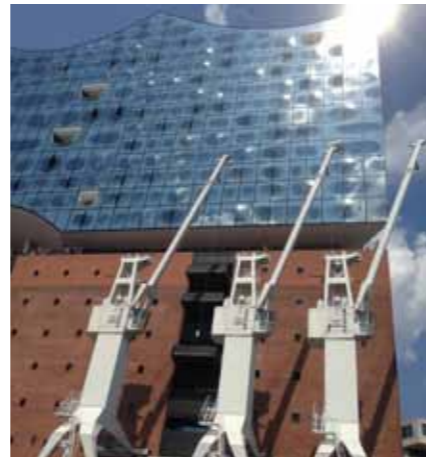
### Hafenrundfahrt







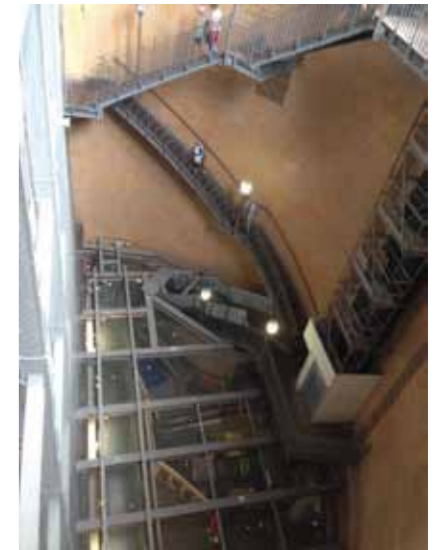
Speicherstadt



Elbphilharmonie



Elbtunnel mit Fahrstühlen für Personen- und KFZ-Beförderung;



Museum der Arbeit: 4-Farbedruck, Emailherstellung, Gummifabrikation;





## CLOSED LOOP BEI TCHIBO: DIE KREISLAUFFÜHRUNG VON PRODUKTEN IM MASSENMARKT

Stefan Dierks & Sarah Herms

Das Schließen von Stoffkreisläufen ist ein wesentlicher Bestandteil des Nachhaltigkeitsengagements der Tchibo GmbH. Auf Basis eines Closed Loop Commitments gegenüber Greenpeace von 2014 hat das Unternehmen ein den gesamten Lebenszyklus seiner Produkte umfassendes Programm implementiert. Zusätzlich zu der kontinuierlichen Weiterentwicklung der Sortimente und Prozesse wird seit Anfang 2018 mit Tchibo Share ein Mietmodell für Textilien angeboten. Den komplexen Herausforderungen bei der Umsetzung seines Programms begegnet Tchibo insbesondere durch innovative Formen der Zusammenarbeit mit anderen Unternehmen und Marktakteuren.

### 1. Das Closed Loop Commitment der Tchibo GmbH

Das Hamburger Handelsunternehmen Tchibo steht für Kaffeekompetenz und inspirierende Non Food Konsumgüterwelten. Als Familienunternehmen hat Tchibo sich im Jahr 2006 auf den Weg zu einer 100% nachhaltigen Geschäftstätigkeit gemacht. Daraus ergibt sich der Auftrag, alle Sortimente und relevanten Prozesse kontinuierlich hinsichtlich sozialer, ökologischer und ökonomischer Aspekte weiter zu entwickeln. Globale und internationale Konventionen und Zielstellungen wie die Prinzipien der Vereinten Nationen für Wirtschaft und Menschenrechte, die Agenda 2030 für Nachhaltige Entwicklung sowie die Sustainable Development Goals geben dabei langfristige Orientierung.

Hinsichtlich der Anforderungen im Umweltbereich ist neben Klima- und Biodiversitätsschutz insbesondere die Ressourcenschonung und der Übergang zur Kreislaufwirtschaft eine der wesentlichen Anforderungen. Denn: bei globalem Bevölkerungswachstum und gleichzeitig wachsendem Wohlstand in Schwellen- und Entwicklungsländern ist eine Übernutzung der natürlichen Ressourcen logische Folge linear („Herstellen -> Nutzen -> Entsorgen“) gestalteter Stoffströme. Dies bedroht zum einen auf volkswirtschaftlicher

Ebene die Ökosysteme und deren „Dienstleistungen“, die Quelle für viele Rohstoffe sind. Zum anderen stellt dies auch auf betriebswirtschaftlicher Ebene ein unmittelbares Risiko für die dauerhafte Sicherung der Ressourcen in den Wertschöpfungsketten dar.

Vor diesem Hintergrund hat Tchibo sich 2014 gegenüber der Umweltorganisation Greenpeace e.V. (parallel zu dem sog. Detox Commitment) zu einem Closed Loop Commitment bekannt. Inhaltliche Basis dieses Bekenntnisses ist das Prinzip der Erweiterten Produktverantwortung (EPR = Extended Product Responsibility): Produkte, die am Ende ihrer Verwendung durch den Verbraucher stehen, enthalten Wertstoffe, die sich für neue Produkte einsetzen lassen. Wenn möglich, sollen Produkte und Stoffkreisläufe daher von Beginn an so gestaltet werden, dass die enthaltenen Wertstoffe lange genutzt werden und nach Nutzungsende des Produkts einer möglichst gleichwertigen Wiederverwendung zugeführt werden. Angesichts der Komplexität globaler Wertschöpfungsketten, steigender Anforderungen aus dem Stoffrecht sowie fehlenden Technologien und Marktstrukturen für Rezyklieren und Rezyklate wird deutlich: Die Umstellung von linearen Stoffströmen zu Stoffkreisläufen stellt eine große Herausforderung

dar, die nur langfristig und oftmals nur gemeinsam mit anderen Akteuren zu bewältigen ist. In der Folge werden das Vorgehen der Tchibo GmbH, der aktuelle Status sowie die wesentlichen Herausforderungen und Lernerfahrungen dargestellt.

### 2. Vorgehen und Status

Schematisch kann der Lebenszyklus eines Produktes wie in Abb. 1 dargestellt werden.

Auf dieser Basis lässt sich das interne Tchibo Programm zur Umsetzung des Closed Loop Commitments in drei Maßnahmenpakete einteilen:

1. Sortimentsintegration: Optimierung der Produkte und Lieferketten
2. Kundeninspiration und Neue Formen des Konsums
3. Weiterentwicklung übergeordneter Marktstrukturen

#### 2.1. Sortimentsintegration: Optimierung der Produkte und Lieferketten

Tchibo hat sich zum Ziel gesetzt, bis 2020 in allen Produktkategorien Closed Loop Ansätze zu integrieren, die die Ressourceneffizienz im Lebenszyklus weiter verbessern. Hier verfolgt das Handelsunternehmen jeweils, abhängig von den Eigenschaften der vielfältigen Produkte und deren Produktionsweisen, unterschiedliche Ansätze:

- Im Produktdesign Berücksichtigung eines möglichst ressourcenschonenden und recyclinggerechten Designs, das eine ressourceneffiziente Herstellung, Nutzung und nach Ende der Nutzungszeit eine bestmögliche Rückgewinnung der enthaltenen Wertstoffe ermöglicht



Abb. 1: Closed Loop Betrachtung im Lebenszyklus (Tchibo GmbH, 2017)

- Bei der Produktherstellung Einsatz recycelter Materialien oder nachwachsender Rohstoffe aus verantwortlichen Quellen
- Qualifizierung von Produzenten zu ressourceneffizienten Produktionsweisen, z.B. über das Online Tool CPI2 (Carbon Performance Improvement Initiative, [www.cpi2.org](http://www.cpi2.org) – Beispiel Produktionsökologie, für nähere Informationen s. [www.tchibo-nachhaltigkeit.de](http://www.tchibo-nachhaltigkeit.de))
- Steigerung der Langlebigkeit der Produkte durch entsprechende Qualitätsanforderungen an Material und Design sowie durch Nutzungs- und Pflegehinweise an die Kunden. Wo möglich und sinnvoll: Angebot von Ersatzteilen und/oder Reparaturservices
- Optimierung der Recyclingfähigkeit und Einsatz von Rezyklaten

**Produktdesign:** Ein Tchibo Team aus den Bereichen Produktentwicklung, Qualität und Einkauf hat spezifische

Closed Loop Guidelines für jede Produktgruppe entwickelt, die bei der Entscheidung bezüglich Design, Struktur, Material und ergänzenden Services einen Rahmen und Orientierung für ressourceneffiziente und recyclinggerechte Produktgestaltung geben.

**Nachwachsende Rohstoffe aus verantwortlichen Quellen:** Kontinuierlicher Erhalt und Ausbau des hohen Standards von Produkten mit verantwortlich erzeugter Baumwolle, mit nachhaltigen man-made zellulosebasierten Fasern und mit Holz-/Zellstoffbestandteilen, die nach den Kriterien des Forest Stewardship Council (FSC®) zertifiziert sind: Der Anteil verantwortlich produzierter Baumwolle<sup>1</sup> lag 2017 bei 80 Prozent, der Anteil nachhaltiger man-made zellulosebasierten Fasern<sup>2</sup> bei 81 Prozent und bei FSC-zertifiziertem Holz und Papier bei 40 Prozent.

**Produkte mit recycelten Materialien** brachte Tchibo zu Beginn 2017 erstmalig auf den Markt. Bei der Herstellung des Sortiments von Kunststoffbürsten und Reinigungsutensilien konnte in den Griffen von 6 Artikeln 100 % recyceltes Material eingesetzt werden. Neben weiteren Hartwarenprodukten mit einem hohen Anteil an recyceltem Material verkauft Tchibo im Jahr 2018 erstmalig auch Textilprodukte mit recycelten Materialien. Dazu zählen Damen- und Herrensportbekleidung, Outdoor- und Badebekleidung. Parallel dazu wird die Transparenz in den Lieferketten von recycelten Materialien ausgebaut. Ein besonderer Fokus liegt hierbei auf der sozialen und ökologischen Verträglichkeit bei der Gewinnung der Recyclingrohstoffe.

Das **Onlinetool für Ressourceneffizienz** und Chemikalienmanagement CPI<sub>2</sub> (Carbon Performance

<sup>1</sup> Anteil Textilien aus/mit „Organic Cotton“, „Cotton made in Africa“ oder „Better Cotton Initiative“, „Appachi ECO- LOGIC Cotton“ oder „GOTS“ am Gesamtvolumen.

<sup>2</sup> Anteil Textilien mit Man-made-Zellulosefasern (Viskose, Modal, Tencel oder Micro Modal), die in Zusammenarbeit mit der Lenzing AG aus verantwortungsvollen Quellen und nach umweltverträglicheren Maßstäben hergestellt wurden.

Improvement Initiative) wurde 2017 in 43 von Tchibo beauftragten Produktionsstätten eingesetzt.

Die **Langlebigkeit** der Tchibo Sortimente wird durch hohe Qualitätsstandards sowie durch Services zur längeren Nutzung von Produkten umgesetzt: Tchibo bietet für viele Produkte, insbesondere technische Artikel, über gesetzliche Anforderungen hinausgehende Garantiefüßnisse und Garantiezeiträume. Zudem können Ersatzteile, zum Beispiel für Möbel, separat nachbestellt werden, um zu vermeiden, dass ganze Produkte ausgetauscht werden müssen. Für hochpreisige Produkte wie Uhren oder wertvollen Schmuck bietet Tchibo seinen Kunden einen Reparaturservice an.

Die **Rezyklierbarkeit von Produkten und Verpackungen** sowie der **Einsatz von Rezyklaten** hängen von einer Reihe verschiedener Faktoren ab:

- Grundsätzliche Eignung des Materials zum stofflichen Recycling
- Vorhandensein einer praktisch umsetzbaren Sammelfrastruktur zur gebündelten Rücknahme und Verwertung
- Erprobte Recyclingtechnologien und -methoden
- Existenz eines Markts für Rezyklate (Angebot und Nachfrage, Preisstellung, Mengen, Qualitäten)
- Eventuelle rechtliche Vorgaben für Rezyklateinsatz

Für die Praxis bedeutet dies, dass Ausgangssituation und mögliches Vorgehen je nach Material- und teilweise auch Produktart unterschiedlich sind. Hier einige Beispiele:

**Kaffeekapseln:** Seit 2016 sind die Kapselsortimente Cafissimo und Qbo recyclingfähig und für ein Recycling über die Dualen Systeme in Deutschland lizenziert. In den Jahren 2017 und 2018 wurde dieser Standard verstärkt

kommuniziert. Darüber hinaus wurde eine Rückgabe- und Recyclingoption für die Kunden in den österreichischen Filialen aufgebaut. Aufgrund gesetzlicher Vorgaben ist in Österreich ein Recycling der Kapseln über den allgemeinen Verwertungsweg Kunststoffabfall derzeit nicht möglich.

**Elektrogeräte oder Verpackungen:** Zur Weiterentwicklung von Rücknahme- und Recyclingprozessen für andere Produktgruppen, wie Elektrogeräte oder Verpackungen, unterstützt Tchibo den gesellschaftlichen Dialog mit Partnern aus der Recyclingbranche und beteiligt sich aktiv an der gemeinschaftlichen Weiterentwicklung der bestehenden gesetzlichen Sammel- und Verwertungssysteme.

## 2.2. Kundeninspiration und Neue Formen des Konsums

Tchibo möchte Kunden zu ressourcenbewusstem Konsum inspirieren. Dazu gehört auch das Angebot neuer, innovativer Formen des nachhaltigen Konsums.

Als bedeutender Meilenstein im Bereich Kundeninspiration und neue Geschäftsmodelle wurde das Online-Angebot „**Tchibo Share**“ zur Vermietung von nachhaltig produzierter Baby- und Kinderkleidung und Umstandsmode sowie Spielzeug entwickelt. Seit Januar 2018 können Kunden auf [www.tchibo-share.de](http://www.tchibo-share.de) Kleidungsstücke mieten. Das Angebot umfasst u.a. Oberteile, Hosen, Jacken, Regenausrüstung, Accessoires, Mützen, Schals und Bettwäsche. Insgesamt können Kunden aus einem Sortiment von über 100 Produkten wählen.

Nach der Rücksendung der Artikel werden diese vom Partnerunternehmen Kilenda professionell und hygienisch aufbereitet und stehen danach für weitere Vermietungen als Second-Hand Produkte zur Verfügung. Bei der Reinigung wird mit Rücksicht auf die Haut von Babys und Kindern auf Duftstoffe verzichtet. Das Waschmittel

wird zur idealen Aussteuerung der Waschmittelmengen automatisch dosiert. Der Reinigungsprozess ist somit sowohl haut- als auch umweltfreundlich.

Der Versand der Kleidung wird über den klimaneutralen Versand GoGreen der Deutschen Post abgewickelt.

Tchibo Share erfüllt den Closed Loop Anspruch in dreierlei Hinsicht:

- Die Kleidung ist überwiegend aus nachwachsenden Rohstoffen aus verantwortlichen Quellen und in Fabriken produziert, die das Tchibo WE-Programm<sup>3</sup> durchlaufen haben
- Das Mietmodell ermöglicht eine längere und intensivere Nutzung der Kleidung
- Am Ende eines möglichst langen Mietzyklus werden Kleidungsstücke, die nicht erneut vermietet werden können, an die Deutsche Kleiderstiftung gespendet. Die Deutsche Kleiderstiftung ist Mitglied im Dachverband FairWertung e.V. Sie verwertet die Kleidung nach sozialen und ökologischen Kriterien und unterstützt mit den Kleiderspenden soziale Projekte

Zusätzlich verstärkt Tchibo seine Aktivitäten zur **Sensibilisierung der Endverbraucher über eigene Kommunikationskanäle:** Zur Information der Endverbraucher über Handlungsmöglichkeiten bei Nutzung und Weiterverwendung der Produkte hat Tchibo 2017 eine Online Plattform mit der kommunikativen Klammer „GUT GEMACHT. WEITER GEDACHT“ aufgebaut. Damit wurde die bestehende „GUT GEMACHT“ Kommunikation für nachhaltige Produkte bei Tchibo auf den nachhaltigen Konsum nach dem Kauf von Produkten ausgeweitet. Unter [www.tchibo.de/nachhaltiger-konsum](http://www.tchibo.de/nachhaltiger-konsum)

<sup>3</sup> Qualifizierungsprogramm WE (Worldwide Enhancement of Social Quality) zur Verbesserung der Arbeitsbedingungen an Produktionsstandorten



finden Kunden Pflege- und Reparaturanleitungen, Upcycling- und Refashion-Ideen sowie Hinweise zur korrekten Rückgabe und zum Recycling von gebrauchten Produkten. Die Anleitungen und Tipps finden sich auch in der Kommunikation einzelner Produktkategorien, sowie in weiteren, teilweise auch über die „Tchibo Sphäre“ hinausgehenden, Kommunikationskanälen wie Blogbeiträgen oder Vorträge und Interviews.

Hinzu kommen Maßnahmen zur **Sensibilisierung von Endverbrauchern über Kooperationen**: Zur Sensibilisierung von Endverbrauchern zur verantwortungsvollen Rückgabe gebrauchter Textilien kooperiert Tchibo mit dem Verein FairWertung e.V. Die Kooperationspartner nutzen verschiedene Kommunikationskanäle, um Kunden zu informieren und zu einer verantwortungsvollen Rückgabe bei FairWertungs-Organisationen anzuregen. Beispiele hierfür sind verschiedene Beiträge im Tchibo Blog, Social Media und Newsletter Einbindungen, sowie Kooperationen mit Influencern. Zudem wurde ein Film entwickelt, der Kunden in einfacher und spielerischer Art in Kürze Weiterverwendungs- und Rückgabemöglichkeiten für gebrauchte Kleidung aufzeigt.

### 2.3. Weiterentwicklung übergeordneter Märkte

Herausforderungen in den Bereichen Closed Loop und Neue Formen des Konsums können häufig nicht von einzelnen Unternehmen oder Lieferketten gelöst werden können. Für ökologisch, gesellschaftlich und ökonomisch sinnvolle Lösungen ist es vielmehr oftmals erforderlich, Partnerschaften über das unmittelbare Geschäftsumfeld hinaus einzugehen.

So prüft Tchibo momentan verschiedene Möglichkeiten, die Neu- oder Weiterentwicklung und Erprobung von Recyclingtechnologien in Projektgemeinschaften voranzubringen. Denn nur wenn entsprechende Qualitäten verfügbar sind, kann auch ein aktiver Markt für Rezyklate entstehen. Nicht nur aus der

Notwendigkeit technischer Entwicklungen ergibt sich eine Reihe von Herausforderungen. Im Dialog mit Recyclingunternehmen, Forschungseinrichtungen und Textilunternehmen prüft Tchibo Möglichkeiten, die Textilrecyclingprozesse im Sinne des Closed Loop Anspruchs weiterzuentwickeln. Ansätze hierzu sind beispielweise automatisierte Materialerkennungen von nicht mehr tragfähigen Textilien, sowie technologische Entwicklungen zur Erhöhung der Faserqualität im Recyclingprozess.

### 3. Herausforderungen

Ein Programm wie das in **Kapitel 2** beschriebene Closed Loop Engagement steht naturgemäß vor einer Reihe von Herausforderungen, auch wenn neue Formen von Kooperationen oft hilfreich sind. Als besonders relevant haben sich in diesem Zusammenhang insbesondere erwiesen:

- **Komplexität globaler Lieferketten**  
Die Gestaltung der häufig vielstufigen Lieferketten in den Produktionsländern, insbesondere die Identifizierung der einzelnen Beteiligten, deren Ansprache und Qualifizierung bedeuten nicht nur sehr hohen Aufwand, sondern stellt aufgrund unterschiedlicher Kulturen und Vorqualifizierungen auch inhaltlich eine Herausforderung dar. Hier müssen in der Regel neue Lieferketten entwickelt und aufgebaut werden. Hinzu kommt häufig das Fehlen von Bezugsquellen für benötigte Technologien und Vorprodukte.
- **Komplexes Marktgefüge in den Vertriebsmärkten**  
In der Europäischen Union sehen sich international tätige Händler mit einem anspruchsvollen, aber auch sehr diversen Markt gegenüber. Gerade hinsichtlich des Umwelt- und Abfallrechts gibt es eine Vielzahl einzelstaatlicher Regelungen, aber auch gelebter Praktiken hinsichtlich Sammlung, Sortierung

und stofflicher Verwertung von Wertstoffen. Ein kraftvolles und einheitliches Vorgehen ist daher häufig kaum möglich.

- **Begrenzte Einflussmöglichkeiten einzelner Unternehmen und Akteure**  
Ob in den Produktions- oder in den Vertriebsmärkten: der Einfluss einzelner Akteure auf die komplexen und vielfältigen Märkte ist oft sehr begrenzt. Dies beginnt bei Vorlieferanten in der zweiten oder dritten Stufe, zu denen kein direktes Vertragsverhältnis besteht, und „endet“ in den Märkten für Wertstoffe und Technologieentwicklung für Recycling. Daher ist in vielen Fällen die Bildung von Akteursgruppen übergreifenden Allianzen zur gemeinschaftlichen Projektierung sinnvoll oder sogar erforderlich. In einem sensiblen, da direkt an die Sortimentsgestaltung anknüpfenden, Geschäftsbereich ist dies nicht immer einfach in Anbahnung und Umsetzung.
- **Akzeptanz des nachhaltigen Konsums**  
Kommunizierte und gelebte Haltung eines Großteils der Endverbraucher fallen gerade hinsichtlich des nachhaltigen Konsums weit auseinander: Der bei Umfragen geäußerten Präferenz ökologischer hergestellter Produkte folgt keine aktive Auswahl bei der Kaufentscheidung. Hier ist ein gesellschaftlicher Bewusstseinswandel erforderlich, der zwar im Gange, aber noch lange nicht abgeschlossen ist.

#### 3.1. Ausblick

Bei allen Herausforderungen, die das Closed Loop Programm mit sich bringt, ist klar, dass Tchibo sich weiter konsequent engagieren wird. Denn: es gibt keine Alternative zur langfristigen Sicherung der benötigten materiellen Ressourcen, aber auch der Ressource Vertrauen bei den kritischen Anspruchstellern und Kunden. Besonderes Augenmerk wird das Unternehmen

auf innovative Methoden, vor allem auch im Verbund mit anderen Akteuren, sowie das Angebot weiterer neuer Formen des Konsums legen. Denn: Nur wenn die Kundinnen und Kunden von dem eingeschlagenen Weg überzeugt sind, sich von neuen Ideen inspirieren lassen und den Weg mitgehen, kann er gelingen.

#### Literaturangaben

Webseite der Carbon Performance Improvement Initiative e.V., [www.cpi2.org](http://www.cpi2.org), Zitierdatum 06.11.2018

Tchibo Nachhaltigkeitsbericht 2017, Tchibo GmbH, Hamburg, [www.tchibo-nachhaltigkeit.de](http://www.tchibo-nachhaltigkeit.de); Zitierdatum 01.11.2018

#### Autoren

*Stefan Dierks & Sarah Herms*

*Tchibo GmbH*

*Überseering 18, 22297 Hamburg, Deutschland, +49 (0)40/6387 3619*

*stefan.dierks@tchibo.de*

*sarah.herms@tchibo.de*

[www.tchibo.com](http://www.tchibo.com)

## AKTUELLE ENTWICKLUNGEN IM FACH „WARENLEHRE“ AN KAUFMÄNNISCHEN SCHULEN IN ÖSTERREICH

Susanne Gruber

An allen BMHS Berufsbildenden mittleren und höheren Schulen in Österreich ist das Fach „Naturwissenschaften“ im Lehrplan verankert. Damit wird einem internationalen Trend Genüge geleistet, jedoch fehlen zum Teil wesentliche Elemente, wie z.B. das Fach „Biologie und Ökologie“ in technischen Schulen oder die verankerte „Produktprüfung“ in kaufmännischen Schulen. Die Bildung der Lehrkräfte und künftige Lehrpläne könnten diese fehlenden Bereiche wieder aufnehmen.

### 1. Lehrplan an kaufmännischen Schulen

Der derzeitige Regelunterricht an Höheren Berufsbildenden Schulen sieht 2 bis 3 Wochenstunden pro Jahrgang vor. Dies erscheint sehr gering für den umfangreichen Lehrstoff und es ist zu hoffen, dass warenkundliches Wissen in ergänzenden Lehrveranstaltungen oder an Universitäten erlangt werden kann. Wie im gesamten Bildungsbereich wird es an den Lehrenden liegen, attraktiven Unterricht zu gestalten. Experimente, wie sie bis vor wenigen Jahrzehnten noch in Waren-Laboratorien durchgeführt werden konnten, und für forschendes Lernen unumgänglich sind, sind jetzt im Regelunterricht einzuplanen, was aber an vielen Schulen problematisch ist, weil geeignete Laboratorien mittlerweile für Übungsfirmen und EDV-Räume umgebaut werden mussten.

Unterricht und Lehre in Warenkunde bzw. Warenlehre kann auf eine lange Tradition zurückblicken. Die Behörden in Österreich erkannten schon bald die Wichtigkeit des Gegenstandes für Techniker und

Handelstreibende. Warenkunde wurde in Österreich als eigenes Fach erstmals am k. k. Polytechnischen Institut, der heutigen Technischen Universität Wien, eingerichtet und zwar in der Form von Rohstoffkunde. Allen Institutionen ist der Aufbau und Bestand einer Warenmustersammlung gemein. Ohne einen Grundbestand an Warenmustern war eine fundierte Ausbildung in diesen Fächern nicht möglich.

Alle kaufmännischen höheren Schulen waren jahrzehntelang mit Laboratorien für Produktuntersuchungen ausgestattet, weshalb es üblich war, an den Schulen **Warensammlungen** anzulegen. Durch Lehrplananpassungen wurde das Fach seit den 1990er Jahren schrittweise reduziert. So gibt es kaum noch Warenlaboratorien an den Schulen, in denen fundierte Produktprüfung vermittelt werden kann.

In den heutigen Lehrplänen sind diese Lehrinhalte zwar noch enthalten, ein eigenes Fach bzw. eine systematische Unterweisung in Produktprüfungen ist aber nicht mehr vorgeschrieben. (siehe Tab. 1 - 3)

Heute ist in Österreich das Fach „Warenlehre“ an den kaufmännischen Schulen im Gegenstand **Naturwissenschaften** bzw. **Technologie, Ökologie und Warenlehre** ein integratives naturwissenschaftliches Fach.

In der Lehrplanreform 2014 wurde der Gegenstand umbenannt. In den Handelsschulen (HAS, mittlere berufsbildende Schule) wird jetzt in 3 Jahrgängen der Gegenstand **Angewandte Naturwissenschaften** unterrichtet. In den ersten 4 Jahrgängen der Handelsakademien wird der

**Tab. 1: Lehrstoff an den Handelsschulen im Fach „Angewandte Naturwissenschaften und Warenlehre“**

Schulstufe	Lehrstoff
2. HAS	Naturwissenschaftliches Arbeiten, Experimentieren, Laborarbeit, Protokollführen Aggregatzustände, Dichte, Elektrizität, Stromkreis; Humanbiologie: Organsysteme, Organe; Stoffkreisläufe: Ökologie, Kohlenstoff-, Stickstoff-, Wasserkreislauf, Boden;
3. HAS	Anorganische Waren: Mineralien, Gesteine, Metalle, Schmuck, Edelsteine, Baustoffe; Organische Waren: Nahrungs- und Genussmittel; Landwirtschaft, Textilien, Holz, Kunststoffe, petrochemische Erzeugnisse; Technologie: Begriff, Energie, Neue Technologien;

**Tab. 2: Lehrstoff an den Handelsakademien im Fach „Naturwissenschaften“**

Schulstufe	Lehrstoff
1. HAK	Naturwissenschaftliches Arbeiten, Experimentieren, Laborarbeit, Protokollführen Aggregatzustände, Dichte, Elektrizität, Stromkreis; Ökologie: Ökosystem, Stoffkreisläufe;
2. HAK	Atommodelle, chem. Bindungen, endotherme, exotherme Reaktionen, Redoxreaktionen, Elektrochemie, Säuren, Basen; Anorganische Rohstoffe: Metalle, Salze, Kunstdünger, Mineralien, Gesteine, Glas, Tonwaren; Organische Chemie: Nomenklatur, Erdöl, Erdölchemie, Kunststoffe, Biotechnologie, Kosmetik, Reinigungsmittel, Textilien, Holz, Papier
3. HAK	Biochemie: Kohlenhydrate, Proteine, Fette, Zelle (Membranen, Diffusion, Osmose), Stoffwechsel (Fotosynthese, Atmung, Verdauung) Landwirtschaft, Ernährung, Lebensmittel - Warenkunde; Organsysteme des Menschen: Atmung, Verdauung, Herz-Kreislauf; Humanökologie: Gesundheit, Suchtmittel, Stress, Lernbiologie, Ergonomie, Organsysteme, Immunsystem, Lernbiologie, Ethologie;
4. HAK	Schwingungen, Wellen; Mechanik: Geschwindigkeit, Kraft, Arbeit, Energie, Relativitätstheorie; Elektrizität, Magnetismus, Stromleitung, Halbleiter; Energie und Energiewirtschaft: Energieformen, Umwandlung, Wirkungsgrad, Energieträger; Mikro-Makrokosmos, Radioaktivität, Quantenphysik, Gravitation ; Evolution: Entstehung Materien, Sonnensystem, Organismen, Selektion, Stoffwechselstrategien, etc.; Genetik: DNA, RNA, Vererbung, Gentechnik;

**Tab. 3: Lehrstoff an den Handelsakademien im Fach „Technologie, Ökologie und Warenlehre“**

5. HAK	Ökologisch Wirtschaften: Ökobilanzierung, Ökodesign, Abfallwirtschaft; Technologie: Technologiebegriff, Biotechnologie, Gentechnologie, IT, Verkehrstechnologie, Robotik, KI, Weltraumtechnologie, etc.
--------	--

Gegenstand **Naturwissenschaften** und im 5. Jahrgang wird **Technologie, Ökologie und Warenlehre** unterrichtet. Darüber hinaus können in Seminaren, Freigegegenständen und Unverbindlichen Übungen Vertiefungen in Teilbereichen des Faches vermittelt werden.

## 2. Praktischer Unterricht

Produktprüfungen ermöglichen den Lernenden, sich mit dem Stoff auf spielerische bis forschende Weise auseinanderzusetzen und zwar auf verschiedenen Kompetenzniveaus und schult die Schülerinnen und Schüler zu kritischen KonsumentInnen und UnternehmerInnen. Alle Lehrplaninhalte bieten die Möglichkeit, praktischen Unterricht mit Produktanalysen durchzuführen.

Die geringe Stundenanzahl kann kompensiert werden, wenn durch handlungsorientierten Unterricht die Neugierde der Lernenden geweckt wird. In allen Schultypen ist außerdem die Möglichkeit von Abschlussarbeiten in Betracht zu ziehen, in denen sich die Lernenden intensiv mit einer vorwissenschaftlichen Fragestellung im Bereich der Naturwissenschaften oder Technologie auseinandersetzen können.

## 3. Ausblick

Die Industriellenvereinigung fordert seit ein paar Jahren die Einrichtung eines Schulfaches „Science & Technology“.

Diese Forderung ist äußerst wichtig, um das bewährte Fach zu stärken. und das Fach von den kaufmännischen Schulen als **Angewandte Naturwissenschaften**, bzw. als **Technologie, Ökologie und Warenlehre** in andere Schulen zu transferieren und dort zu etablieren.

Es beinhaltet gerade jene Kompetenzen, die im geforderten MINT-Unterricht umgesetzt werden sollen.

Derzeit wird an einigen Sonderformen an Lehrplänen für den kaufmännischen Bereich gearbeitet, wie z.B. einer Handelsakademie mit juristischem oder medienkundlichem Schwerpunkt.

### Literatur:

Industriellenvereinigung: MINT2020 Der Unterricht von morgen.pdf, [https://www.mintschule.at/wp-content/uploads/2016/08/MINT2020\\_Der\\_Unterricht\\_von\\_morgen.pdf](https://www.mintschule.at/wp-content/uploads/2016/08/MINT2020_Der_Unterricht_von_morgen.pdf), abgerufen: 30.1.2017;

Lehrpläne der Handelsakademien und Handelsschulen, verschiedene Formen, <https://www.hak.cc/unterricht/lehrplaene>;

### Autorin:

*Mag. Dr. Susanne Gruber*  
*Forschungsverein für Warenlehre*  
*und angewandte Naturwissenschaften*  
*Kaufmännische Schulen des BFI Wien*



[susanne.gruber@aon.at](mailto:susanne.gruber@aon.at)

*Professorin für die Fächer Angewandte Naturwissenschaften, Technologie, Ökologie und Warenlehre, Persönlichkeitsbildung*

*Forschungsarbeiten zu Warenkundesammlungen an Schulen, Akademien und Hochschulen, eEducation, MINT-Unterricht;*

## XXI. IGWT-SYMPOSIUM – 21. - 22. SEPT. 2018 IN DER ROMA TRE UNIVERSITA „SUSTAINABILITY, QUALITY AND INNOVATION – A GLOBAL VIEW OF COMMODITY SCIENCES“

### BERICHT ZUM XXI IGWT SYMPOSION IN ROME - WISSENSCHAFTLICHE BEITRÄGE IN ROM

*Eberhard K. Seifert*

Wie im Editorial erwähnt, fand der erste Teil dieses XXI IGWT-Symposiums in der ‚Roma Tre Universita – Dipartimento di Economia Aziendale‘ statt: zu Registrierungen mit Cocktail am 20. Do.-Abends, einem pre-event zur Besichtigung eines interessanten ‚Electric Plant Museum‘ am Freitag Vormittag mit anschließendem lunch in der Universität. Die Eröffnungs-Veranstaltung fand Freitag Nachmittag statt; der Plenarsitzung mit den Hauptvorträgen folgte dann das abendliche social dinner im historischen ‚Roman Ghetto‘.

Am Samstag Vormittag folgten die verschiedenen working sessions sowie (von 11 - 17 Uhr) parallel die poster sessions, für die in der großen Haupthalle schon eine Vielzahl ausgestellt wurde zu Gesprächsmöglichkeiten mit den Verfassern – hierzu gab das voluminöse handout zu den Inhalten der poster (111 Seiten) eine Übersicht<sup>1</sup> über alle 120 poster und abstracts, die in Rom und den nachfolgenden Tagen weiter vorgestellt wurden in Gaeta (am Mittelmeer gelegen) - s.w.u. Bericht Dr. Gruber.

Die Mitgliederversammlungen wurden am Sa. Nachmittag durchgeführt: zunächst die außerordentliche zur Auflösung der bisherigen IGWT (Wien), anschließend zur Neugründung mit Sitz in Rom.

In der Eröffnungssitzung begrüßten die gastgebende Präsidentin des Organisations - Komitees, Prof. Lucchetti, die amtierende IGWT-Präsidentin, Prof. Pashova/Bulgarien und der AISME-Präsident/Italien (Accademia Italiana die Scienza Merceologica) Prof. Ruggieri die Teilnehmer und Delegierten der zahlreichen nationalen Gesellschaften.

Für die folgenden Plenarbeiträge geben wir hier einen kurzen Überblick über Titel und Autoren der Vorträge, weil diese in der vorigen FW-Ankündigung noch nicht bekannt/enthalten waren und noch offen ist, ob/wie/wo die Beiträge in Journals publiziert werden.

In den beiden von Prof. Lucchetti und Prof. R. R. Salmone geleiteten Plenar sessions (jeweils 1 Stunde) am Freitag Nachmittag gaben Prof. L. Shi/China (a) und Prof. C.A. Pratesi/Italien (b) zunächst ihre jeweiligen Präsentationen zu:

- a. ‚Global production network and industrial symbiosis: some cases from China and Italy‘;
- b. ‚Five good reasons to invest in inclusive and sustainable business‘

In der 2. Session nach der Pause präsentierten Prof. R. Beltramo/Italien (c) und Prof. E.K. Seifert (d) zu:

- c. ‚Internet of things and innovation of commodity science‘;
- d. ‚Technological visions in retrospect and prospect‘.

<sup>1</sup> diese 8 Seiten zeigen die große Vielfalt der Themen und Problemstellungen



Für jeweils anschließende Besprechungen war nicht viel Zeit, doch Fragen und Kommentare zeigten sachkundiges Interesse für weiterführende Gespräche und während der Konferenz fortgeführten Gedankenaustausche auf.

Am Samstag Vormittag wurden in 2 working sessions (1 ½ Std.) zunächst 5 Kurz-Beiträge, nach der Pause weitere 4 vorgestellt (1 Std.) – während der Pause (1 Std.) konnten die ausgestellten Poster begonnen werden zu besichtigen und mit den Autoren zu besprechen. Nach der Mittagspause wurde die 3. working session (1 ½ Std.) mit weiteren 4 Kurzbeiträgen durchgeführt.

Diese insgesamt 13 Kurz-Beiträge können hier nicht i.E. titelmäßig aufgeführt werden, für deren Diskussionen wenig Zeit blieb – es soll aber auf eine spätere Forum Ware verwiesen werden, worin ihre Veröffentlichungen bekannt gemacht oder ausgewählte ggf. publiziert werden. Anzumerken und nicht zu verwundern ist, dass in der 1. session die Vortragenden aus Italien kamen, in der 2. einer von vieren und in der 3. dann 2 von vieren.

**Mitglieder-Versammlungen** - Samstag Nachmittag (15.30-18.00)

In der 1. Sitzung wurden von der IGWT-Generalsekretärin, Dr. Eva Waginger/Wien zum vorigen IGWT-Symposium (Sept. 2016) in der Wirtschaftsuniversität Varna/Bulgarien (minutes s.a. circolare Nr 48/2018) Angaben erinnert und zur aktuellen Versammlung festgestellt, das insgesamt 21 Stimmen aus/für die nationalen Delegationen entsprechend ihren jeweiligen Mitgliederstärken präsent sind.

Prof. Luchetti berichtete zum aktuellen Symposium über die Vielzahl von Poster-Beiträgen (über 100) und dass die besten Papiere ausgewählt und publiziert werden in ‚special issue‘-Ausgabe(n) von internationalen Zeitschriften.

Die Vielzahl der Poster-Beiträge hat auch zur Aufteilung des Symposiums in die beiden Tagungs-Orte Rom und Gaeta motiviert, um nach der Anreise am Sonntag Nachmittag und dem abendlichen Gala Dinner dort dann bis zur Abschluss-Sitzung am Dienstag Nachmittag entspannter die nächsten 4 working sessions (4-7) und weiteren Poster-session durchführen zu können mit mehr Zeit für Besprechungen. Zudem damit auch für in Rom nicht zu Ende gebrachte Vereinbarungen bzgl. der neu zu gründenden Nachfolge-Association.

Für dann noch Nicht-Abreisende gab es Montag Abend optional die Teilnahme an einem Abend-Dinner in Gaeta und am nächsten Vormittag eine Besichtigungs-Exkursion in Pompeii (mit Rückkehr nach Rom abends).

Ein insofern insgesamt auch sehr abwechslungsreiches kulturelles Rahmen-Programm dieses XXI Symposiums für die rd. 120 TeilnehmerInnen in Rom und etwa der Hälfte dann noch in Gaeta.

In der **Rom assembly** am Sa.Nachmittag gab die Schatzmeisterin, Dr. Gruber, zur finanziellen Entwicklung der IGWT eine Berichts-Übersicht (s.a. w.u. ihre Mitteilungen) und die beiden auditors haben diesen Bericht aufgrund vorheriger Prüfungen als ordnungsgemäß attestiert. Insofern konnten die Funktions-Träger dementsprechend entlastet werden.

In der folgenden kurzen a.o. Sitzung der IGWT hat die Generalsekretärin die bis dato fungierenden Mitglieder des Vorstands sowie auditors als (kommissarische Übergangs-) Mitglieder vorgeschlagen zur Handlungsfähigkeit bzgl. ‚Selbstauflösung‘. Damit konnte dieser Beschluss mit einem juristisch noch festzulegenden Zusatz ‚bis spätestens‘ zur Auflösung der IGWT gefasst werden und der Vereinbarung, das Vermögen in die neu zu gründende Gesellschaft zu überführen.

In der anschließenden Neugründungs-Sitzung für eine Nachfolge-Gesellschaft wurden verschiedene

Vorschläge für einen anderen Namen und damit auch die Haupt-Zielrichtung der beabsichtigten neuen Organisation gemacht: von italienischer Organisations-Komitee-Seite v.a. für die Bezeichnung ‚Academy‘, um damit spezifischen inner-italienischen juristischen, aber auch inneruniversitären institutionellen Gegebenheiten Rechnung tragen zu können. Von Vertretern anderer Länder-Gesellschaften hingegen

wurde dafür plädiert, die mehr zutreffende und v.a. lang bekannte Bezeichnung IGWT beizubehalten. Hierüber wurden, wie o.a., aber keine abschließenden Vereinbarungen getroffen, sondern weiteren Besprechungen in Gaeta vorbehalten – worüber nachfolgender Bericht von Frau Dr. Gruber weitere Informationen gibt.

## BERICHT ZUM XXI IGWT SYMPOSION IN ROME/GAETA - EXKURSIONSPROGRAMM UND WISSENSCHAFTLICHE BEITRÄGE IN GAETA

*Susanne Gruber*

### 1. Symposionsort

Den Teilnehmerinnen und Teilnehmern war das hohe vorgegebene Niveau des letzten, im Jahre 2012 abgehaltenen, Symposiums in Rom noch gut in Erinnerung und waren gespannt auf den gebotenen Ablauf. Wir konnten mit der Veranstaltung mehr als zufrieden sein. Das Symposium war sehr gut geplant und konnte als gelungen organisiert bezeichnet werden.

Im Vorfeld konnten sich die Teilnehmer über eine Webplattform anmelden, ihre Kurzfassungen und Beiträge hochladen und sogar gegebenenfalls korrigieren.

Die Trennung Rome - Gaeta erklärt sich aus dem beginnenden Semester an der Uni Tre. Durch Aufnahmeprüfungen, Lehrveranstaltungsprüfungen und Einführungsveranstaltungen waren alle Hörsäle belegt, weshalb ein anderer Standort gesucht werden musste. Gaeta hatte seinen Reiz und erlaubte vielen Teilnehmern etwas Erholung vom Symposiumsprogramm und Arbeit. Allerdings wurde viel Zeit für den

Transfer nach Gaeta und zu den Exkursionszielen verbraucht. Für alle Exkursionen und das Rahmenprogramm waren Busse für die Teilnehmer organisiert. Die Verpflegung, Catering, Pausengetränke waren aus-reichend. Die Pausen selbst waren sehr lang geplant, um die wissenschaftlichen Kontakte zu pflegen und auch die Freizeit war ausreichend eingerichtet, sodass auch private Unternehmungen möglich waren.

### 2. Wissenschaftliches Programm

Prof. Lucchetti berichtete beim Abschlussmeeting über 115 eingereichte Beiträge, die sich auf folgende Themen aufteilen

- 60 Beiträge zu Commodity Science
- 40 Beiträge zu Sustainability
- 20 Beiträge zu sozialen Aspekten
- weitere Themen zu Tourismus und Digitalisierung.

Im Vergleich dazu gab es beim Symposium in Rom 2012 über 300 Beiträge, somit gab es diesmal bedauerlicherweise deutlich weniger Vorträge.

Die Beiträge sollen nach dem Symposium online publiziert werden, jeweils mit einer doi (eindeutig identifizierbaren Webadresse) in einem open access Online-Journal. Begutachtung und technische Umsetzung sind aber noch ausständig.

In Gaeta wurde das Vortrags- und Posterprogramm fortgesetzt, wobei hier der Schwerpunkt der Plenary Sessions auf Sustainable Innovationen, der Digitalisierung, in der Bildung, und bei Materialentwicklungen lag.

### 3. Exkursionen und Rahmenprogramm

Für äußerst gelungen hielt ich die Organisation für die Begleitpersonen, die eine 48h-Karte für Rom erhielten. Damit konnten sie alle öffentlichen Verkehrsmittel nutzen und pro Tag eine Sehenswürdigkeit kostenlos bzw. weitere Attraktionen zu vergünstigten Preisen besuchen. Es war eine freie Zeiteinteilung möglich. Die im Symposium geplanten Exkursionen konnten gemeinsam mit den Symposiumsteilnehmern besucht werden, sofern sie extra gebucht wurden.



An dieser Stelle sei ein warenkundlich äußerst interessantes Exkursionsziel in kurzer Distanz zum Veranstaltungsort erwähnt: **EATALY**, ein Lebensmittel-Supermarkt, der eine enorme Vielfalt vor allem an italienischen Waren in äußerst ansprechender Weise anbietet.

Es war diesmal äußerst gelungen, dass Exkursionsziele ausgewählt wurden, die nicht zu den „klassischen“ Attraktionen zählten. Ein besonderes Erlebnis für die Teilnehmer und mich war der Besuch des **Museums Centrale Montemartini**. In dem ehemaligen Dampfkraftwerk, das während seiner Betriebszeit ganz Rom mit Strom versorgte, werden neben den Maschinen antike Skulpturen, Mosaik und Kunstgegenstände präsentiert. Diese Verschränkung von Technik und Kunst ist für mich etwas ganz besonderes und hat vielen anderen Teilnehmern ebenfalls sehr gut gefallen. Zu kurz kam uns aber, dass die Funktionsweise des Kraftwerkes in keiner Weise erklärt wurde, keine Leistungsdaten bekanntgegeben wurden, nicht einmal Beschriftungen gab es zu den riesigen Maschinen. Bei der Führung wurden nur die antiken Ausstellungsstücke erklärt - zu denen gehörten nicht die Maschinen.

Die Exkursionen in Gaeta umfassten eine Führung zu den **Split Mountain** und eine Führung durch das historische Gaeta, das eine bedeutende Handelsstadt und ein Militärstützpunkt war. Die NATO hat immer noch einen Stützpunkt hier, weil der Hafen in einer nicht einsehbaren Bucht liegt.

Im Anschluss an das Symposiumsprogramm wurde eine Exkursion nach **Pompeji** angeboten. Es wäre schön gewesen, wenn wir einen ganzen Tag an den Ausgrabungsstätten verbringen hätten können. Wegen der Rückflüge einiger Teilnehmer und dem gebuchten Mittagessen mussten wir jedoch nach einer zweistündigen Führung die Ausgrabungen verlassen. Diese verkürzte Besichtigungszeit war leider nicht angekündigt und für mich ein echter Wermutstropfen.



### 4. IGWT-Weiterführung

Die IGWT hat derzeit 14 Mitgliedsstaaten, als neues Mitglied konnte Armenien gewonnen werden. Es sind derzeit 10 Staaten, nämlich Armenien, Österreich, Bulgarien, Italien, Litauen, Polen, Rumänien, Russland, Slowakei, Ukraine, wegen rechtzeitiger Bezahlung der Mitgliedsbeiträge stimmberechtigt. Italien und Polen sind nach wie vor die stärksten Mitgliedsstaaten mit 178 bzw. 70 zahlenden Mitgliedern.

Wegen der Auflösung des Instituts für Technologie und nachhaltigem Produktmanagement in Wien musste ein neuer Standort für die IGWT gefunden werden. Die Mitglieder kamen überein, diesen Sitz nach Rom zu verlegen und beschlossen eine Auflösung der IGWT. Diese Entscheidung wurde bereits in Varna gefällt, aus formalen Gründen musste dies in Rom nochmals in einer eigens einberufenen außerordentlichen Generalversammlung geschehen. Am selben Tag wurde die Neugründung einer Gesellschaft mit ähnlichen Statuten in Rom mit Sitz an der Uni Tre beschlossen. Diese neue Gesellschaft soll das „Erbe der IGWT“ erhalten, wie Frau Prof. Lucchetti in ihren Ausführungen erwähnte. Der neue Vorstand setzt sich aus fast denselben Mitgliedern zusammen, wie seit der letzten Generalversammlung. Präsidentin ist Frau Prof. Lucchetti. Diese Gründung und die Genehmigung durch die Behörden sind noch ausständig, obwohl dies bis Ende Oktober 2018 geplant gewesen wäre.

Neben diesen Weichenstellungen wurde beschlossen, das nächste Symposium in Bratislava abzuhalten. Im Jahre 2020 wird das Symposium von der Society of Commodity Science in Slovakia unter Leitung von Frau Prof. Marta Karkalikova abgehalten werden.

#### Autorin:

Susanne Gruber, [susanne.gruber@aon.at](mailto:susanne.gruber@aon.at)

Die Reise wurde durch die Stiftung für Warenkunde unterstützt.

Die Fotodokumentation des Symposiums findet sich auf den Umschlag-Innenseiten.



## DISCUSSION OF ENERGY POLICY GOALS WITH THE TARGET-CIRCLE-CONCEPT

Hannes Gaschnig / Thomas Göllinger

### Summary

We provide an overview of the ongoing discussions on the objectives of the energy transition in the form of a conceptual framework, intending to facilitate the search for the most viable options for a successful transformation of the energy system. For this purpose, we examine the development of energy policy goals in Germany in the past and present, whereby we give an overview of objectives and assessment approaches from politics, economics, and science. Moreover, we then merge the different views into a common framework and analyze the central conflict between the wholeness of a hypothetical target circle and the simplification in favor of a hypothetical target point in more detail.

### 1. The Overall Context of Energy Policy Objectives

In Germany, the national goals of climate protection and the cessation of nuclear energy use drive a rapid shift to renewable energy. Political actors strive for a sustainable energy system in all sectors and at all system levels (technology, economy, society, environment). The German energy transition moves in a multi-dimensional area of tension, which has to take into account the main

transformation trends in the energy sector, a large variety of actors, as well as numerous heterogeneous objectives and conflicting goals (see Figure 1).

Even with a clear target, its implementation would be challenging. On the one hand, every socio-technical system is subject to path dependencies due to various social, economic, and technical barriers to path-change. Therefore, it needs the external support of policies to reach set goals. On the other hand, it is not

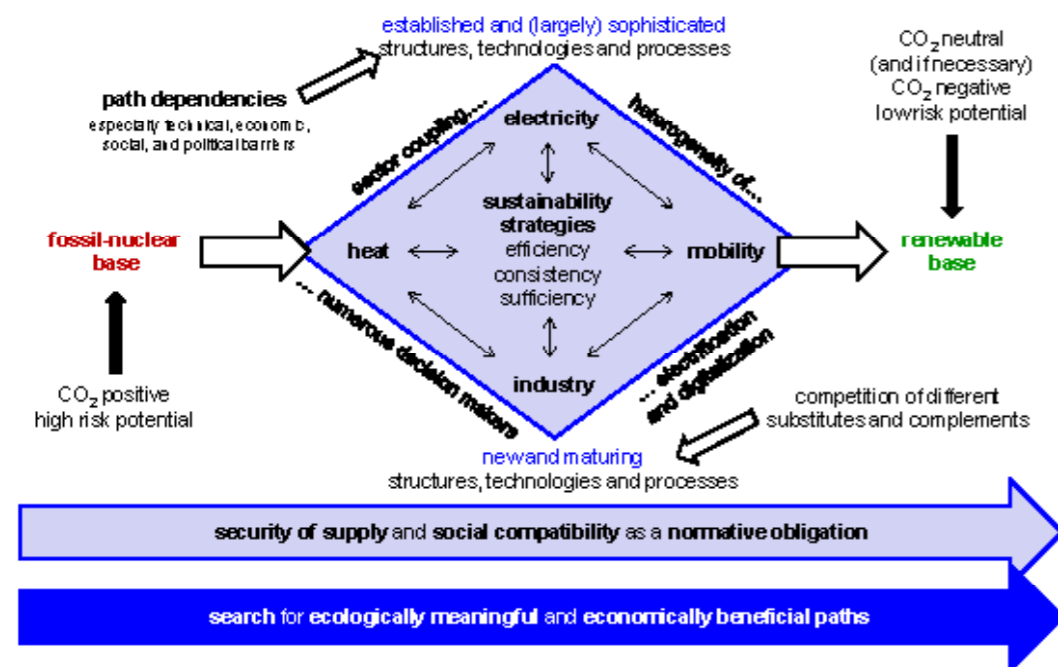


Figure 1: Overview of core topics and challenges of the energy transition

possible to thoroughly analyze the complex interplay of interacting system levels, system interventions, and actor systems. It is necessary to elaborate on these systemic relationships. In a first step, such a concern requires a systematic overview of the discussion about energy transition objectives. This paper has developed such an overview in the form of a conceptual framework to facilitate the search for the most viable options for a successful energy transition.

### 2. Energy Policy Goals in the Past, Present, and Future

#### 2.1. Development of energy policy goals in the 20th and 21st centuries

In a historical retrospect of the last century, we observe an overall expansion of the explicit target dimensions. Several demands from social groups - particularly notable were environmental and consumer protection movements as well as the debates on market regulation and Sustainable Development as a whole - were increasingly included in the official target canon of the German Energy Act („Energiewirtschaftsgesetz“). Thus, security of supply, affordability, consumer-friendliness, efficiency, environmental friendliness, supply with electricity, supply with gas, and expansion of renewable energies are the official target dimensions in 2019. This increase could aptly be described as a modern target polygon. The more scientific magic quadrilateral of energy policy, whose dimensions of economic efficiency, security of supply, environmental friendliness, and social compatibility have gradually been added since the mid of the last century.<sup>1</sup> But the legitimacy of social compatibility and social acceptance as targets has not yet been generally established. On the one hand, several publications still speak of a target triangle of economic performance, security of supply, and environmental

friendliness.<sup>2</sup> On the other, the Energy Act does not contain any explicit target formulation on social compatibility that would satisfy its progressive advocates. They argue that a lack of distributional and participatory fairness is impeding a successful energy transition.<sup>3</sup> Nevertheless, the number of politically formulated individual goals has grown to the highest level in the history of Germany’s Federal Republic. The progressive expansion of objectives is considered useful by some actors.<sup>4</sup> And again criticized by other actors for over-classifying the system or overloading the system with targets. This overload would further exacerbate already existing goal conflicts and would make it even harder for political decision-makers to rule.<sup>5</sup> The relative and absolute significance of these classical and modern target dimensions will continue to influence the debate on energy economics in the 21st century and will determine the orientation and design of the ongoing transformation of the energy industry and energy system. A problem-appropriate discussion of the objectives, therefore, requires the addition of a systemic paradigm, in which the different target dimensions are captured in their changing meaning and their specific context, thereby overcoming the problem of non-systemic target goals.<sup>6</sup>

#### 2.2. Hypotheses for the future development of energy policy goals

From the past and present discussion, in which numerous actors participate, the ongoing development of the energy policy objectives becomes clear (Table 1).

2 See Buchholz et al. 2012/2013, Frank et al. 2012, Pittel/Lippelt 2012, Pittel 2012.

3 See, for example, Hauff et al. 2011, IASS 2013, or Renn 2015.

4 See Hauff et al. 2011 and Knopf et al. 2012.

5 See Buchholz et al. 2012 and Umbach 2015.

6 See Vester 1999 and Göllinger 2012.

1 See Czakainski 1993, pp. 18.



Target dimensions		Source
Number (at least)	Dimensions	
3	Environmental friendliness	Buchholz et al. 2012/2013 Frank et al. 2012 Pittel 2012 Pittel and Lippelt 2012
	Profitability/affordability	
	Security of supply	
4	Climate protection and environmental friendliness	Czakainski 1993 Hauff et al. 2011
	Profitability/affordability	
	Security of supply	
	Social acceptance / social compatibility	
5	Climate and environmental compatibility	BDI 2014
	Profitability/affordability	
	Security of supply	
	Acceptance	
	Innovation	
6	Climate protection and environmental friendliness	Umbach 2015
	Profitability/affordability	
	Security of supply	
	Resource conservation	
	Social compatibility and acceptance	
	Global responsibility	
6 (or 3)	Climate protection (environmental friendliness)	Ausfelder et al. 2015
	Resource conservation (environmental friendliness)	
	System stability (security of supply)	
	Available energy resources (security of supply)	
	Affordability for end-consumers (profitability/affordability)	
	Competitiveness of the industry (profitability/affordability)	
8	Climate protection	Knopf et al. 2012
	Security of supply	
	Social aspects and cost distribution	
	Profitability and competitiveness	
	Research and innovation	
	Avoidance of unilateral import dependencies and export opportunities in the field of renewable energies	
	Natural reserve and environmental protection	
	Energy transition as a joint effort	
	Security of supply	
Affordability		
9	Consumer friendliness	Energy Act § 1, section 1 (version: 2019)
	Efficiency	
	Environmental friendliness	
	Wired and piped transportation	
	Supply with electricity	
	Supply with gaseous energy carriers	
	Supply with renewable energies	
	Effectiveness (climate protection)	
Cost efficiency / total costs		
10	Resilience	Quitow et al. 2018
	Environment and resource conservation	
	Protection of human health	
	Promoting social cohesion	
	Economic planning security and contribution to social welfare	
	Legality	
	Legitimacy	
	Ethical acceptability	

Table 1: Number and content of the target dimensions depending on the preferences and the treated questions

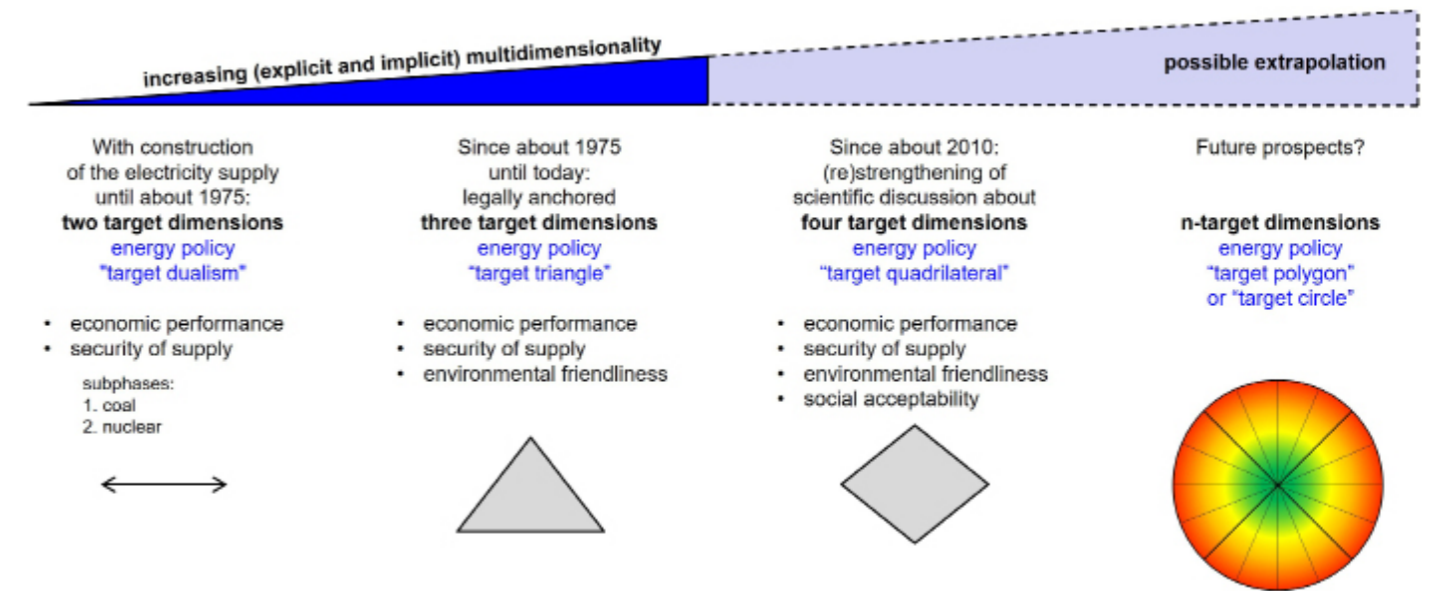


Figure 2: Trend of energy policy objectives

In these and other publications on target discussions, the structure of the target dimensions is generally not substantiated qualitatively or quantitatively, which means that hardly any statements can be made about the background of clustering. While many goals for the more differentiated variants can be assigned to the standard target dimensions, attribution and hierarchization prove to be increasingly tricky for aspects such as *innovation or research and innovation, export opportunities in the field of renewable energies, and global responsibility*. Therefore, by extrapolating the historical trend of an increasing number of goals, one could conceive of representing energy policy goals as a *target circle* in the future. It could, for example, consist of prioritized overall goals and a large number of sub-goals (see Figure 2).

The increase in targets in the face of multiple requirements evidently stimulates the quest for a practical or overseeable, necessarily simplified number of goals as well as for a presentation of results that is as intuitive as possible.<sup>7</sup>

<sup>7</sup> See, e.g., Knopf et al. 2012, p. 3, or Rösch et al., 2017, p. 4.

### 3. An Architecture for an Integrative Energy Policy Framework

#### 3.1. Challenges in developing a framework

It is essential to present the target dimensions - where possible - in a holistic approach that takes into account all direct and indirect target indicators, intended and unintended, desirable and undesirable system states, internal and external effects of system interventions, and the diversity of actors. With a scientifically supervised monitoring process, an important step was taken towards this holistic approach.<sup>8</sup> However, the formulation of an integrative framework for the target architecture faces some difficulties when it comes to current publications:

1. The target dimensions can be clustered in different ways. A cluster logic depends, in particular, on the question posed by the authors. For example, the target system of Rösch et al. 2017 for the energy transition points to the sustainability goals of the United Nations.<sup>9</sup> Other approaches are clustered based on

<sup>8</sup> See, e.g., BMWi 2016.

<sup>9</sup> See Rösch et al. 2017.

the individual target energy policy polygons.<sup>10</sup> Again, the fifth monitoring report on the energy transition is geared more towards the relevant technologies and thematic complexes in the energy sector.<sup>11</sup> Besides, there are structuring attempts with several reference points.<sup>12</sup>

2. The goals, subject areas, and indicators may be given different names in the respective publications, although the direction the content aims at partly corresponds quite strongly. This circumstance prevents easy assignment or delimitation of the target dimensions and indicators.
3. Different indicators may be useful pointers for several target dimensions.<sup>13</sup> An assignment of these indicators to a single target dimension is therefore difficult.
4. In previous publications, *social compatibility* and *social acceptance* are almost always used interchangeably. The legitimacy of this equation must be critically examined.
5. Several publications have introduced additional target dimensions that go beyond the standard triangle/square of energy policy goals. These include, for example, *global responsibility, resource conservation, research and innovation, or energy transition as a joint effort*. The introduction of these topics or target dimensions is only explained rudimentarily.
6. The same applies to some indicators, which are often assigned to the target measure of cost-effectiveness and represent regulatory rather than energy-related goals (e.g., market power). Therefore, it seems

<sup>10</sup> See BDI 2014, Flues et al. 2012, Knopf et al. 2012.

<sup>11</sup> See BMWi 2016.

<sup>12</sup> See BMWi/BMU 2010 and UBA 2016.

<sup>13</sup> See, for example, UBA 2016, Table 4/6/8/10/12.

appropriate to discuss an independent target category for regulatory policy in the energy transition.

These aspects represent further general and specific research-, clarification-, and, if necessary, further development- needs for the established energy transition monitoring.<sup>14</sup> For satisfying this need, an expandable target circle architecture is proposed and discussed in the following sections.

### 3.2. Proposal of a target circle architecture

1. **Policy areas as a framework:** Due to the potential use of the target circle framework in policy advice, the implemented classification is oriented towards policy areas (e.g. national regulatory, economic, industrial, educational, research, security, climate, energy, environmental, health, social, domestic and foreign policy as well as international/global sustainability policy). For this structuring logic - as in all previous structural attempts - dealing with the overlapping areas between the policy areas is challenging, but hardly avoidable for a holistic concept. The target circles are, therefore, differentiated according to the proximity of the policy areas to the energy transition. After all, political measures can influence other policy areas through indirect impacts, which implies that an integrated understanding of politics is essential to avoid interdependent intervention spirals (between policy areas).

- Energy transition target circles in the narrower sense (direct concern)
  - o Regulatory target circle for energy policy
  - o Energy policy target circle
- Target circles, in a broader sense (secondary matter), can be supplemented for all other policy areas.

<sup>14</sup> See BMWi 2016.

2. **Target group orientation in cluster formation:** The individual target circles can be appropriately classified or clustered according to the thematic coherence of the different goals (including the hierarchy), the degree of congruence of the target formulations, the weighting of the individual goals or a mixture of these criteria. The formation of clusters should be based on good communicability with the respective target group. High adaptability unfolds when the target formulations can connect to the typical pre-knowledge and understanding of terms prevailing in the group.
3. **Energy policy target circle:** For its systematization, a reference to the (classical) energy policy goals seems appropriate if the target groups are politicians or scientists. At least, the target circle has four overall target dimensions:
  - security of supply
  - economic performance
  - environmental friendliness
  - social compatibility

Mainly, therefore, a techno-economic axis (security of supply and economic performance) and a social-ecological axis (social compatibility and environmental friendliness) can be distinguished. These dimensions can be either narrow or broad and may be subdivided. The addition of further target dimensions is possible if an assignment to the four standard objectives - even with a broad interpretation - or other target circles is not a viable option. For example, it would be necessary to decide whether target areas such as legal compatibility and compatibility with democracy would be a goal of their own or could be grouped into a broad concept of social compatibility.

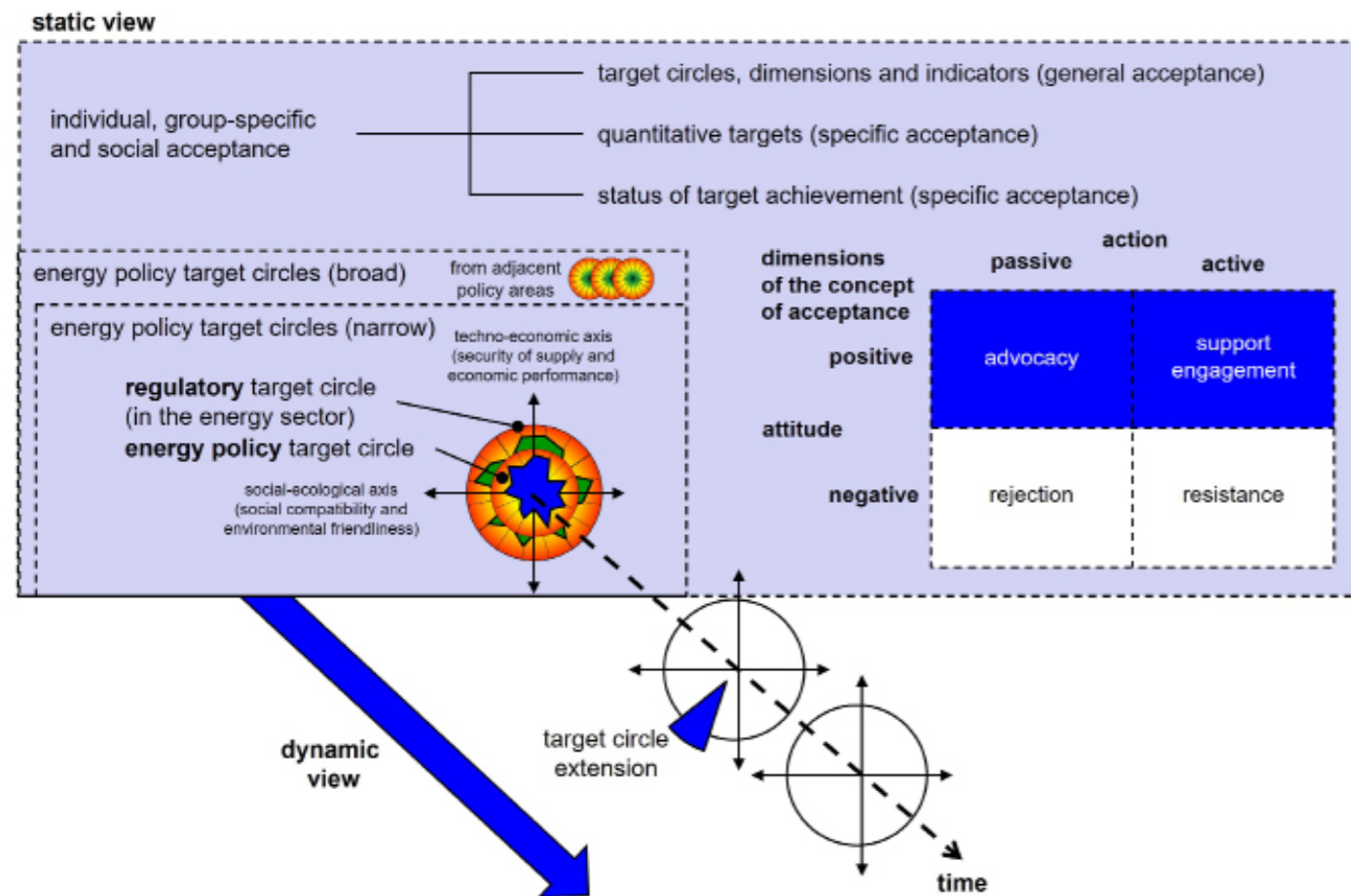
4. **Regulatory target circle:** Regulatory policy plays a central role in the area of energy supply. For this reason, the Energy Act also sets regulatory objectives in addition to energy policy objectives. For example (see § 1):

- Ensuring effective and undistorted competition in the supply of electricity and gas through the regulation of electricity and gas supply networks
- Strengthening of free pricing for electricity through competitive market mechanisms
- Enabling the balancing of supply and demand for power in the electricity markets

The state intervenes as a regulator in the energy markets since various prerequisites of an ideal market are not fulfilled, and its functionality for the general good is thus impaired (including market power through natural monopolies). Although attempts have been made to incorporate these aspects into the classical energy policy goals, we feel that separation is appropriate. While the energy policy target circle primarily aims for acceptable or desirable results for society (secure, affordable, environmentally sound, and fair energy supply), the regulatory target circle focuses on the conditions and prerequisites for enabling these results. The conditions at this level, to no small degree, determine the final results, which is why they should also be given their own, higher-level target circle. The selection of target dimensions and indicators for this target circle mainly depends on the economic and other schools of thought of the potential users. In Germany, for example, the post-war regulatory policy was strongly influenced by ordoliberalism, which gained importance as a variant of liberalism.<sup>15</sup> The following (meta) target dimensions, which should still be underpinned with a corresponding indicator, are an expression of the efforts to grasp the

<sup>15</sup> For an introduction, see Goldschmidt/Wohlgemuth 2008.





**Figure 3: Framework of the target circle concept**

regulatory framework of the energy transition as well as its actual state and to compare it with a desirable target state:

- degree of maximization of welfare
  - level of path dependencies
    - o amount of investment, learning and switching costs (irreversible costs)
    - o technical life of plants (end of use as a window of opportunity for a technology change)
  - delimitation, clarification, and guarantee of property rights
  - transparency of the markets
  - degree of liberalization/deregulation and competitive level
  - the perfection of competition or extent of market power concentration
  - share of private and public property
  - degree of diversification of energy import
- We are aware of the limitations that accompany such a presentation of target dimensions and indicators of the regulatory target circle. On the one hand, it cannot be avoided to prioritize some factors over others and thus to represent only part of the problem. On the other hand, it has been explicitly pointed out that the indicators and their thresholds are developed for the case of Germany and may not be transferable to other economies congruently.

5. Role of *social acceptance* in the framework: The goal of social acceptance concerns every indicator, every goal dimension, and every target circle. Every qualitative and quantitative determination of goals and their indicators as well as any deviation from the target state of an indicator can be tested for social acceptance. Therefore, it corresponds to a general *meta-indicator*, whereas *social compatibility* is understood as a specific target dimension of the energy policy target circle that includes all forms of social impacts. The concept of acceptance, in reality, has various aspects that can be represented as a four-field matrix with the distinguishing features *attitude* and *action*.<sup>16</sup>

6. Flexibility through case-specific extensibility and reducibility: It makes sense to first collect all aspects, whether target dimensions or indicators, that could (potentially) be important and to integrate them into the target circles; this reduces the risk of overlooking essential aspects in each case. From the perspective of manageability, however, this procedure offers significant disadvantages. The approach should, therefore, be regarded as a flexible *backbone* for own target circle architectures, which can be extended or shortened according to the ideas of the user. A division of existing elements then corresponds to weighting and prioritizing the target dimensions and indicators among each other and in the overall context.

A visual representation of the framework is shown in Figure 3.

### 3.3. Competition between the target point and target circle

In theoretical-conceptual considerations, the desire to simplify is repeatedly expressed, which ultimately aims to reduce the complexity to a single goal - in

the language of geometry, to a target point. The discussion about energy policy goals between the target point and the target circle has similarities with other science disputes; for example, with the central conflict within the sustainability sciences regarding the question of equality of all or prioritization of specific sustainability strategies. As a compromise, individual target dimensions are ultimately explicitly or implicitly prioritized. The users prioritize on a case-by-case basis. The scientific discussion is not geared towards these idealized extremes but continuously struggles for the appropriate level of goal-orientation. The result of this prioritization usually depends quite heavily on the particular perspective that a specific actor takes as a representative of a discipline such as engineering, economics, social, political, and environmental science. Accordingly, discipline-centered arguments can be identified in the debate, whereby interdisciplinary and transdisciplinary dialogues are used to promote the understanding of disciplinary points of view. So far, however, no individual discipline has managed to establish their way of thinking as the leading dimension within the goal dimensions. Here, both the socially and the economically-centered views appear most promising since their instruments intend almost universal comparability of alternatives. Thus, in principle, from a classical economic perspective, the price would suffice as the only measure of valuation - at least in an ideal market economy which is characterized, among other things, by fixed property rights and private property, atomistic competition, complete information and the infinite speed of reaction of the market players. In such a world, the other goal dimensions, all of which have a collective nature, would be priced and internalized.<sup>17</sup> The closer the real markets get to this theoretical state, the easier it would be to dismiss the remaining target dimensions in favor of a target point. In addition to this inadmissible assumption of ideal markets, the economics-centered perspective usually

<sup>16</sup> See C.A.R.M.E.N. 2014, p. 8.

<sup>17</sup> See Umbach 2015, p. 12.

suggests that available alternatives for cost- and price-comparisons are *utility-equivalent*. However, as this is rarely the case in real markets, costs or prices are just one aspect (among many) that plays a role in decision-making processes. A socially centered perspective can, therefore, also offer acceptance as an essential benchmark to make different cost-benefit bundles comparable. But the enforcement of a single target point is unlikely because firstly, acceptance as a rather diffuse, elusive concept is confronted with various difficulties (measurability, contextuality), secondly, imperfection of the markets can never be overcome entirely, and, thirdly, the other disciplines face similar, if not even more severe challenges. The same applies to the target circle since practical experience shows that justifiable complexity reduction is always welcome in all disciplines. Although developments in the IT area support the preparation and visualization of growing amounts of data, the limitations of the human mind probably provide a natural limit to information processing. Nevertheless, at least a simplified target circle can facilitate inter-disciplinary communication.

#### 4. Summary and Further Development of the Target Circle Framework

In the course of industrialization, an independent energy policy developed for the energy supply of modern societies, which is oriented towards a growing, democratically legitimized number of explicit and implicit goals. The historical genesis of the energy policy goals can be explained by the relative, context-specific scarcity of the respective target content. Given the current discussion about acceptance and social compatibility, this evolution of the goal dimensions does not seem to have been completed yet. But there are also lines of argumentation for reducing the goal dimensions to (in extreme cases) a single goal, through which all other targets should be sufficiently represented. From a conceptual perspective, the extremes of the spectrum of possibilities can, therefore,

be posited as an energy policy target point on the one, and as a target circle on the other hand. In particular, the increasingly holistic understanding of the effects of human action speaks for a development towards the target circle. Therefore, it now seems more appropriate to talk about energy and regulatory target polygons or target circles rather than the energy policy target triangle (or target quadrilateral). Although this development comes at the cost of a frequently desired simplicity, it clearly expresses the diversity and complexity of the goal of sustainable and (increasingly) systemically integrated development. In the course of this evolution, various challenges must be reassessed to realize this integration gradually, whereby the following research topics emerge, among others:

- **Use of additional criteria:** Overload due to extreme complexity is central to any holistic assessment approach. An examination of a *theoretical optimum* in the conflict between simplicity versus reality is still lacking in the scientific debate.
- **Indicator for successful regulatory policy:** While a wide range of indicators for the standard target dimensions of energy policy exists, the indicator systems for successful regulatory policies are still underdeveloped.
- **Analysis of interactions, conflicting goals, and intervention spirals:** Increasingly integrated political understanding in the course of sustainable development is essential. The disciplinary boundaries should disappear or blur not only in science but also progressively in politics. Side effects of energy policy in adjacent policy areas and conflicting goals must be considered right from the beginning to avoid intervention spirals.<sup>18</sup> Pre-assessment tools need to be developed for this purpose.

<sup>18</sup> See, for example, Göllinger/Gaschnig 2016b.

- **Phase model(s) of goal prioritization:** Over time, the perceived significance of the different target dimensions of energy policy seems to fluctuate considerably. Various socially inspired phase models can be formulated as to how the target weightings will develop in the future.<sup>19</sup> It is crucial to identify and verify the factors that are responsible for these fluctuations and oscillations.

<sup>19</sup> For an introduction to basic technical phase models of the energy transition, cf. Göllinger/Gaschnig 2016a, and 2016b.

#### Bibliography

- Ausfelder, F./Drake, F.-D./Paschke, M./Schüth, F./Themann, M./Wagemann, K./Wagner, H.-J.: Wechselwirkungen im Energiesystem. Mechanismen – Interaktionen – Beispiele, Schriftenreihe Energiesysteme der Zukunft, München 2015.
- Buchholz, W./Frank, J./Karl, H.-D./Pfeiffer, J./Pittel, K./Triebswetter, U./Habermann, J./Mauch, W./Staudacher, T.: Die Zukunft der Energiemärkte. Ökonomische Analyse und Bewertung von Potenzialen und Handlungsmöglichkeiten, München 2012.
- Buchholz, W./Pfeiffer, J./Pittel, K.: Die Energiewende und das energiepolitische Zieldreieck: Neue Herausforderungen für die deutsche Energiepolitik, In: Energiewirtschaftliche Tagesfragen 63. Jg. (2013) Heft 9, S. 18-25.
- Bund der Energieverbraucher e.V.: Gesetz zur Förderung der Energiewirtschaft (Energiewirtschaftsgesetz), [https://www.energieverbraucher.de/de/enwg\\_452/#con-12239](https://www.energieverbraucher.de/de/enwg_452/#con-12239), aufgerufen am 06.09.2017.
- Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) [Hrsg.]: Fünfter Monitoring-Bericht zur Energiewende. Die Energie der Zukunft. Berichtsjahr 2015, Berlin 2016.
- Bundesverband der Deutschen Industrie e.V. (BDI) [Hrsg.]: BDI-Energiewende-Navigator 2014. Monitoring zur Umsetzung der Energiewende, Berlin 2014.
- Centrales Agrar- Rohstoff- Marketing- Energie-Netzwerk (C.A.R.M.E.N.) [Hrsg.]: Akzeptanz für Erneuerbare Energien. Ein Leitfaden, 3. Aufl., Straubing 2014.

Czakainski, M.: Energiepolitik in der Bundesrepublik Deutschland 1960 bis 1980 im Kontext der außenwirtschaftlichen und außenpolitischen Verflechtungen. In: Hohensee/Salewski 1993, S. 17-34.

Flues, F./Löschel, A./Pothen, F./Wölfing, N.: Indikatoren für die energiepolitische Zielerreichung. Mannheim 2012.

Frank, J./Lippelt, J./Pfeiffer, J.: Kurz zum Klima: Die Energiewende und das energiepolitische Zieldreieck – Teil 2: Wirtschaftlichkeit und Bezahlbarkeit der Energieversorgung. In: ifo Schnelldienst 23/2012 – 65. Jg., S. 81-85.

Goldschmidt, N./Wohlgemuth, M. [Hrsg.]: Grundtexte zur Freiburger Tradition der Ordnungsökonomik. Untersuchungen zur Ordnungstheorie und Ordnungspolitik. Band 50, Tübingen 2008.

Göllinger, T.: Systemisches Innovations- und Nachhaltigkeitsmanagement. Marburg 2012.

Göllinger, T./Gaschnig, H.: Ansätze zu Transformations- und Phasenmodellen der Energiewende. IöB-Arbeitspapier Nr. 61, Siegen 2016a.

Göllinger, T./Gaschnig, H.: Die Energiewende zwischen Pfadmodifikation und „Großer Transformation“, In: Haus der Zukunft [Hrsg.]: Betriebswirtschaftliche Schriften über Rechte der Natur / Biokratie, 2016b, S. 39-76.

Hauff, J./Heider, C./Arms, H./Gerber, J./Schilling, M.: Gesellschaftliche Akzeptanz als Säule der energiepolitischen Zielsetzung., In: Energiewirtschaftliche Tagesfragen 61. Jg. (2011), Heft 10, S. 85-87.

Hohensee, J./Salewski, M. [Hrsg.]: Energie – Politik – Geschichte: nationale und internationale Energiepolitik seit 1945. Stuttgart 1993.

Institute for Advanced Sustainability Studies e.V. (IASS) [Hrsg.]: Beiträge zur sozialen Bilanzierung der Energiewende. Potsdam 2013.

Knopf, J./Tänzler, D./Kahlenborn, W./Zwagerman, N.: Indikatoren für die Energiewende. Kurzstudie „Grundsätzliche Überlegungen und Vorschlag zur Auswahl von Indikatoren zur wissenschaftlichen Begleitung der Energiewende“. Endbericht, Berlin 2012.

Pittel, K./Lippelt, J.: Kurz zum Klima: Die Energiewende und das energiepolitische Zieldreieck – Teil 1: Versorgungssicherheit. In: ifo Schnelldienst 10/2012, 65. Jg., S. 57-60.

Pittel, K.: Das energiepolitische Zieldreieck und die Energiewende, In: ifo Schnelldienst 12/2012 – 65. Jg., S. 22-26.

Quitow, R. et al.: Multikriterieller Bewertungsansatz für eine nachhaltige Energiewende. Von der Analyse zur Entscheidungsfindung mit ENavi. Potsdam 2018.



Renn, O. [Hrsg.]: Aspekte der Energiewende aus sozialwissenschaftlicher Perspektive (Analyse aus der Schriftenreihe Energiesysteme der Zukunft). München 2015.

Rösch, C./Bräutigam, K.-R./Kopfmüller, J./Stelzer, V./Lichtner, P.: Indicator system for the sustainability assessment of the German energy system and its transition. In: Energy, Sustainability, and Society (2017) 7, pp. 1-13.

Umbach, E. [Hrsg.]: Priorisierung der Ziele. Zur Lösung des Konflikts zwischen Zielen und Maßnahmen der Energiewende. Schriftenreihe Energiesysteme der Zukunft, München 2015.

Umweltbundesamt (UBA) [Hrsg.]: Methoden- und Indikatorenentwicklung für Kenndaten zum Klima-schutz im Energiebereich. Dessau-Roßlau 2016.

Vester, F.: Die Kunst vernetzt zu denken. Stuttgart 1999.

---

## Autors

*Hannes Gaschnig | Environmental Scientist (diploma)*

*Former Member of the Institute for Strategic Innovation & Technology Management (IST)  
Current Member of the Institute for Advanced Sustainability Studies e. V. (IASS), Potsdam*

[hannes.gaschnig@iass-potsdam.de](mailto:hannes.gaschnig@iass-potsdam.de)

*Prof. Dr. Thomas Göllinger*

*Institute for Strategic Innovation  
& Technology Management (IST)  
HTWG Konstanz - University of Applied Sciences*

[thomas.goellinger@htwg-konstanz.de](mailto:thomas.goellinger@htwg-konstanz.de)

## FOCUS ON BIOMIMETICS STANDARDIZATION

*Olaf Rehme, Heike Beismann, Michael Schmitt*

*The DIN ISO 18457 standard “Bionik – Bionische Werkstoffe, Strukturen und Bestandteile” (Biomimetics - Biomimetic materials, structures and components; ISO 18457:2016) was published in July 2018. On this occasion, we look back on the previous activities that have led to the publication of a total of three basic standards in the field of biomimetics.*

### 1. Starting point

The starting point was a set of VDI Guidelines (VDI 6220 to VDI 6226) developed in the “Fachbereich Bionik” of the VDI Society Technologies of Life Sciences. The bilingual guidelines VDI 6220 Part 1 “Biomimetics - Conception and strategy - Differences between biomimetic and conventional methods/products”, VDI 6223 Part 1 “Biomimetics - Biomimetic materials, structures and components” and VDI 6224 Part 2 “Biomimetic optimization - Application of biological growth laws for the structure-mechanical optimization of technical components” were particularly relevant for the definitions and definitions of terms and industrial applications in the field of biomimetics. They were therefore selected to serve as a basis for the preparation of international standards within the framework of the TNS funding project ISOBIONIK, which was funded by the Federal Ministry of Economics and Technology under the funding reference FKZ 01FS10008. The funding project was the financial basis for the establishment of ISO/TC 266 “Biomimetics” in 2012, which guaranteed the necessary infrastructure for the creation of biomimetic standards.

### 2. Establishment of standardization bodies

The first step towards transferring the VDI guidelines to the international standardization level

was the establishment of the Working Committee NA 062-08-60 AA “Bionik” in the DIN Standards Committee for Materials Testing (NMP). The constituent meeting of this working committee took place on 13.9.2011 in Berlin. With Dr. Olaf Rehme from Siemens AG an industry representative could be won for the office of chairman. The working committee now founded concentrated on the establishment of the International Technical Committee ISO/TC 266 “Biomimetics”, which was concluded on 9/10 October 2012 with the founding meeting in Berlin. Dr. Olaf Rehme also assumed the chairmanship of this committee.

At the constituent meeting of ISO/TC 266, the three VDI guidelines had already been submitted to ISO/TC 266 in English as adopted standardization proposals. Therefore, three working groups could be founded, each dedicated to one of the standardization projects.

### 3. ISO 18458 “Biomimetics - Terminology, concepts and methodology”

ISO/TC 266/WG 1 “Terminology and methodology” chaired by Prof. Dr. Heike Beismann (Germany, Westfälische Hochschule) dealt with the development of ISO 18458 “Biomimetics - Terminology, concepts

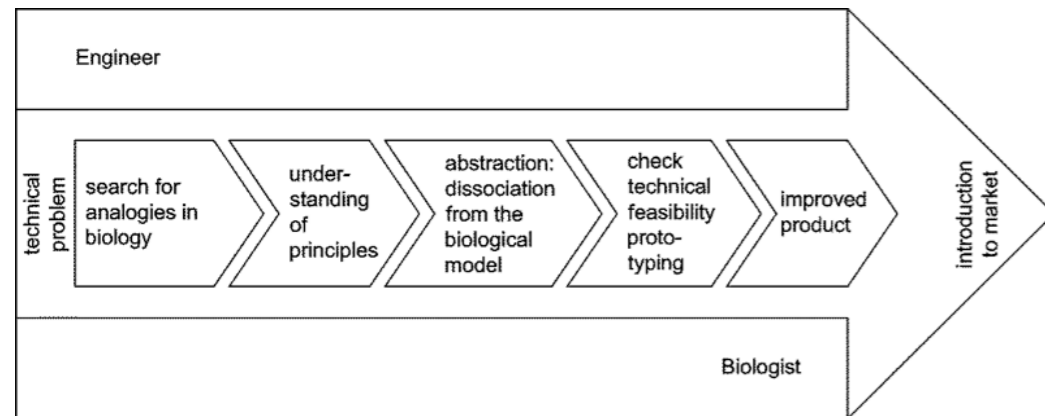


Figure 1 - Typical biomimetic development process for a technology pull (Source: ISO 18458:2015<sup>1)</sup>)

and methodology”, which is based on the guideline VDI 6220 Part 1.

ISO 18458 deals with the question of what biomimetics is and when a product or process is “biomimetic”. For example, “biomimetics” is defined as “interdisciplinary cooperation of biology and technology or other fields of innovation with the goal of solving practical problems through the function analysis of biological systems (2.6), their abstraction into models, and the transfer into and application of these models to the solution”<sup>1</sup>. A typical biomimetic development process according to this definition is shown in Figure 1. The development process with Technology Pull, which is based on a concrete question, is shown in Figure 1. However, a development process with Biology Push, which is based on basic biological research, is also possible.

There is also a differentiation from terms that are often used synonymously with biomimetics, but convey different contents. For example, the term biomimicry, under which “philosophy and interdisciplinary design approaches taking nature as a model to meet the challenges of sustainable development (social, environmental, and economic)”<sup>1</sup> are understood, as well as the term bionics, which is a “technical discipline that seeks to replicate, increase, or replace biological functions by their electronic and/or mechanical equivalents”<sup>1</sup>

The definition of when a product is biomimetic can be understood as the central point of the standard. The decision whether a product or a technology can be regarded as biomimetic can be made on the basis of three criteria (steps). According to ISO 18458, a product can only be classified as biomimetic if it follows the following three steps of the biomimetic process:

- a functional analysis of an available biological system was performed;
- the biological system has been abstracted into a model;
- the model has been transferred and applied to design the product.

Natural and technical parallel developments, on the other hand, are not biomimetics. In the course of the technical development, technical products were developed, often without any prior knowledge of natural phenomena, which in their function and partly also in their form resemble biological structures with comparable tasks amazingly. This definition is clarified in the standard by means of several examples.

ISO 18458 was published in June 2015. The German version is available with issue date August 2016 as DIN ISO 18458 “Bionik – Terminologie, Konzepte und Methodik”.

Figure 2 - Morpho butterfly and lamellate structure of the wing scales (source: ISO 18457:2016 [2])



#### 4. ISO 18457 “Biomimetics - Biomimetic materials, structures and components”

ISO/TC 266/WG 2 “Structures and materials” chaired by Mr. Stephan Hoornaert (Belgium) dealt with the development of the ISO 18457 “Biomimetics - Biomimetic materials, structures and components”, which is based on the guideline VDI 6223 part 1.

ISO 18457 deals with biomimetics in relation to the development of materials, structures, surfaces, components and manufacturing technologies. It lists the principles of biological systems and deals in particular with the performance of biological materials, structures, surfaces, components and manufacturing technologies that provide the motivation and rationale for biomimetic approaches. For example, the Morpho butterfly (see Figure 2) creates the bright blue appearance of its wings through a structural colouring. Its wing scales have a lamellar structure that produces optical interference effects. The lamella structure of the wing scales could serve as a biological model for the colouring of biomimetic tissues. From the abstraction of the mechanism of structural colours, optical interference colours can be created by stacking two polymers with different refractive indices.

The ISO 18457 standard defines the methodology based on the analysis of biological systems leading to analogies and abstractions. The transfer process from biology to engineering is described in the standard on the basis of numerous examples of biomimetic materials, structures,

surfaces, components and manufacturing technologies. Measurement methods and parameters for the characterization of properties of biomimetic materials are also described. Thus ISO 18457 provides industry with information on the relevance of biomimetic materials, structures, surfaces, components and manufacturing technologies.

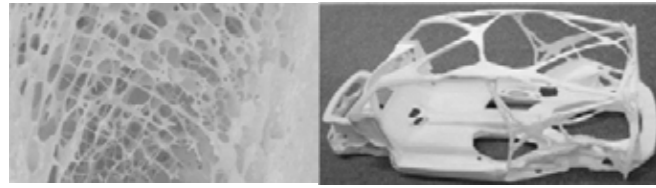
ISO 18457 was published in September 2016. The German version is available as DIN ISO 18457 “Bionik - Bionische Werkstoffe, Strukturen und Bestandteile “ with an issue date of July 2018.

#### 5. ISO 18459 “Biomimetics - Biomimetic structural optimization”

ISO/TC 266/WG 3 “Biomimetic optimization” chaired by Dr. Iwiza Tesari (Germany, Karlsruhe Institute of Technology (KIT)) was involved in the development of ISO 18459 “Biomimetics - Biomimetic structural optimization”, which is based on the guideline VDI 6224 Part 2.

ISO 18459 describes the functions and applications of biomimetic structural optimization methods. Linear structural problems under static and fatigue loads are considered. The described methods are illustrated by examples. For example, the process of building up and decomposing bone substance can be used as a biological model for topology optimization.





**Figure 3 - Topology optimization for designing lightweight components by removing underloaded material (Source: ISO 18459:2015<sup>3</sup>)**

For example, lightweight components are designed for the development of vehicle frames by removing underloaded material using the soft-kill option method (see Figure 3).

The paper describes in detail computer-aided optimization techniques based on the biological model of natural growth and FEM optimization techniques for technical components such as Computer Aided Optimization (CAO), Soft Kill Option (SKO) and Computer Aided Internal Optimization (CAIO). The purpose of these techniques is to optimize the use of materials for weight reduction or to improve the performance and lifespan of these components. In addition, a simpler and faster “Method of Tensile Triangles” is described that can be used by any designer. The wide range of applications of the biomimetic optimization methods, together with the relatively simple applicability of the methods for users, enables users to perform component optimization early in the design process.

The purpose of ISO 18459 is to familiarize the user with biomimetic optimization techniques as effective tools for increasing the life and reducing the weight of components and to promote the widespread use of these techniques in support of sustainable development. The standard is therefore aimed mainly at designers, developers, engineers and technicians, but also at all persons involved in the design and evaluation of load-bearing structures.

ISO 18459 was published in June 2015. The German version is available with issue date August 2016 as DIN ISO 18459 “Bionik - Bionische Strukturoptimierung“.

## 6. Further Activities

The standards described above form the core of the activities of ISO/TC 266. Another activity is a Japanese initiative, which is being worked on in the Japan-led ISO/TC 266/WG 4 “Knowledge infrastructure of biomimetics” working group. Under the ISO/TR 18887 series of standards, a three-part technical report is in preparation which has set itself the task of providing technical aids with the help of which a person concerned with an engineering problem can come across key words that lead to biological models for problem solving.

Apart from this initiative, ISO/TC 266, following the completion of ISO 18457, ISO 18458 and ISO 18459, is currently in a phase of developing a strategy for future activities. This is therefore an excellent time for newcomers to implement their own ideas.

## 7. Summary

On German initiative, ISO/TC 266 “Biomimetics” was founded in 2012, in which three basic standards based on VDI Guidelines were published under German management. These are be completely available in German from July 2018:

DIN ISO 18457, Bionik — Bionische Werkstoffe, Strukturen und Bestandteile

DIN ISO 18458, Bionik — Bionische Werkstoffe, Strukturen und Bestandteile

DIN ISO 18459, Bionische Strukturoptimierung

## Literature

- [1] ISO 18458 “Biomimetics - Terminology, concepts and methodology”
- [2] ISO 18457 “Biomimetics - Biomimetic materials, structures and components”
- [3] ISO 18459 “Biomimetics - Biomimetic structural optimization”

This article was first published as German version in:

Rehme, Olaf; Beismann, Heike; Schmitt, Michael: Bionik - Normung im Fokus. DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP) Drei DIN-Normen zum Thema erschienen. In: Zeitschrift für deutsche, europäische und internationale Normung - DIN Mitteilungen 2018 (09), S. 20–23.

## Authors:

*Olaf Rehme, Heike Beismann*  
*DIN-Ausschuss Obleute*

*Michael Schmitt*  
*DIN Sekretär*

## NACHRUFE AUF FRANZ M. WUKETITS

### EIN UNVERBESSERLICHER FREIGEIST

*Michael Schmidt-Salomon*

*Der Wiener Zoologe, Evolutionsbiologe und Wissenschaftstheoretiker Franz M. Wuketits ist tot. Er starb am 6. Juni 2018 nach langer schwerer Krankheit im Alter von 63 Jahren.*



Foto: © Evelin Frerk

„Die Lage ist hoffnungslos, aber nicht ernst!“ – Mit diesen Worten hätte Franz M. Wuketits, den seine Freunde nur „Manfred“ nannten (das ominöse „M.“ in seinem Namen), wohl seinen eigenen Tod kommentiert. Ich habe ihn diesen Satz unzählige Male sagen hören – und doch musste ich immer wieder lachen, wenn er ihn mit seinem wunderbaren Wiener Schmah zum Besten gab. Selbst jetzt zaubert die Erinnerung an ihn ein Lächeln auf mein Gesicht, obwohl mich die Nachricht von seinem Tod tief erschüttert hat.

Ich traf Manfred das erste Mal Ende der 1990er Jahre auf einem der wunderbaren Seminare, die Georg Batz in Nürnberg organisierte. Manfred stellte damals sein Buch „Naturkatastrophe Mensch“ vor, in dem er die Evolution als „Zickzackweg auf dem schmalen Grat des Lebens“ beschrieb. Eigentlich war es von der Seminarleitung vorgesehen, dass ich den als „zwanghaften Pessimisten“ verschrienen Evolutionsbiologen aus humanistischer Perspektive kritisieren sollte, aber ich erkannte schnell, dass dieser Mann absolut richtig damit lag, jeglichen „Fortschrittsautomatismus“ nicht nur in der Natur, sondern auch in der menschlichen Kultur zu bestreiten. (Manfred ging in dieser Hinsicht deutlich weiter als Stephen Jay Gould in seinem etwa zeitgleich erschienenen Buch „Illusion Fortschritt“. Ich persönlich halte Manfreds Werk, das 2009 unter dem treffenderen Titel „Evolution ohne Fortschritt“ neu aufgelegt wurde, für eines der besten

Bücher, die zu diesem Thema je geschrieben wurden, und kann es nur jedem empfehlen, der sich für eine zeitgemäße Interpretation der Evolutionstheorie interessiert.)

Schon damals, bei unserem ersten Treffen in Nürnberg, entwickelte sich eine tiefe Freundschaft zwischen uns. Davon habe ich in den Folgejahren auch in intellektueller Hinsicht stark profitiert. Denn Manfred gab mir, der ich bis dahin durch die Denkmuster der Sozial- und Geisteswissenschaften geprägt war, den entscheidenden Impuls, mich intensiver mit den Naturwissenschaften zu beschäftigen und die Gräben zwischen den „drei Wissenskulturen“ zu überwinden. Einen besseren Mentor für dieses Unternehmen hätte ich mir kaum aussuchen können. Denn Manfred war ein Meister des interdisziplinären Denkens. Er hatte in den 1970er Jahren nicht nur Zoologie und Paläontologie, sondern auch Philosophie und Wissenschaftstheorie studiert. Nach der Promotion (1978) und der Habilitation (1980) lehrte er u. a. an der Uni Wien, wurde Gründungs- und Direktionsmitglied des „Konrad-Lorenz-Instituts für Evolutions- und Kognitionsforschung“ und veröffentlichte rund 500 Aufsätze sowie über 40 Bücher, durch die er sich einen Namen machte als einer der führenden Experten auf dem Gebiet der Geschichte und Theorie der Biowissenschaften, der Evolutionstheorie, der evolutionären Erkenntnistheorie und Ethik sowie der Soziobiologie.

2002 lud mich Manfred zur Tagung „Humanität – Hoffnungen und Illusionen“ ein, wo ich einen Vortrag zur „Perspektive des evolutionären Humanismus“ halten sollte. Ohne es beabsichtigt zu haben, löste Manfred dadurch die Gründung der Giordano-Bruno-Stiftung aus, die 2004 auf der Blaupause eben jenes Vortrags entstand. Selbstverständlich war Manfred von Anfang an aktiv in die Stiftungsarbeit involviert. Tatsächlich war er der allererste Beirat der gbs und motivierte viele seiner Kollegen (u. a. Volker Sommer und Bernulf Kanitscheider) dazu, sich der Stiftung ebenfalls anzuschließen. Im März 2004 war Manfred selbstredend auch der erste Referent, der einen Vortrag (Thema: „Der Affe in uns“) im neu geschaffenen „gbs-Forum“ hielt (damals noch am alten Stiftungssitz in Mastershausen). Auch später übernahm Manfred zentrale Funktionen bei wichtigen Stiftungsereignissen. So sprach er die Laudatio auf Richard Dawkins bei der Verleihung des Deschner-Preises 2007 (dokumentiert in Band 2 der gbs-Schriftenreihe) sowie die Laudatio auf Charles Darwin bei dem Festakt zu dessen 200. Geburtstag in der Deutschen Nationalbibliothek (siehe Band 3 der Schriftenreihe).

In den 20 Jahren, die wir uns kannten, habe ich Manfred in seinen vielen, mitunter auch skurrilen Facetten schätzen gelernt: Er war ein blitzgescheiter, umfassend gebildeter Intellektueller, von dem man unglaublich viel lernen konnte, ein Wiener Original, dem es schwer zu schaffen machte, dass man in den Kaffeehäusern nicht mehr rauchen durfte, ein unverbesserlicher Freigeist, der sich gegen jede Form der Bevormundung zur Wehr setzte (auch wenn er gerne das „Lob der Feigheit“ predigte), ein fanatischer Büchernarr, der stundenlang in einem Antiquariat verbringen konnte, ein wunderbar komischer Kauz, der erst am späten Abend wach wurde (weshalb er nur selten Seminare vor 18.00 Uhr abhielt), ein echter Schlawiner, der die Menschen mit seinen pffiffigen Formulierungen immer wieder zum Lachen bringen konnte.

In den letzten Jahren haben wir uns leider seltener gesehen, vor allem, nachdem er seit dem Sommer 2017 mit den Symptomen seiner schweren Krebs-Erkrankung zu kämpfen hatte, die ihn dazu zwang, viele Termine abzusagen. Zuvor aber haben wir ganze Nächte durchdiskutiert, unendlich viel gescherzt, gelacht, getrunken, geraucht. Oft trennten wir uns erst in den frühen Morgenstunden. Bei den Stiftungstreffen waren wir stets die Letzten, die ins Bett gingen. Wirklich übertrieben haben wir es selten – mit einer Ausnahme vielleicht, als wir in der Stiftungsbar zwischen vier und fünf Uhr morgens versehentlich eine 75 Jahre alte Portweinflasche leerten, die aus dem Geburtsjahr von gbs-Gründer Herbert Steffen stammte. Glücklicherweise war Herbert über unser Malheur keineswegs erbost, sondern höchst amüsiert („Ich hätte nicht gedacht, dass man das alte Zeug noch trinken kann!“). Selten hat man Manfred so erleichtert erlebt.

Ich werde die Gespräche mit Manfred vermissen. Er war einer jener Menschen, dem ich neidlos einen Exklusivanspruch auf ewige Gesundheit zugebilligt hätte. Gestern ist er in den Armen seiner Frau gestorben. Ich kann es kaum fassen, dass er tot ist.

Haus Weitblick, Oberwesel 7. Juni 2018

---

#### Autor:

*Michael Schmidt-Salomon*

Presseaussendung der APA: [https://www.ots.at/presseaussendung/OTS\\_20180607\\_OTS0225Alles](https://www.ots.at/presseaussendung/OTS_20180607_OTS0225Alles)

Rückfragen: [erwin.lengauer@univie.ac.at](mailto:erwin.lengauer@univie.ac.at)



## FRANZ M. WUKETITS (1955-2018) MENTOR DER WARENLEHRE

Richard R. Göller

*Im Andenken an meinen Freund Manfred*



Foto: © RKG

In der Wissenslogik verdankt die Warenlehre dem Wissenschaftstheoretiker Franz M. Wuketits einen konstruktiven Einfluss: „Mit der Warenlehre kehrt das Leben in die Wirtschaft zurück.“

Die Wiener Wirtschaftsuniversität befand sich vor deren Übersiedlung in das Wiener Messegelände im Prater neben dem Biozentrum der Universität in der Augasse am Alsergrund, unweit der von Friedensreich Hundertwasser gestalteten Architektur der Spittelauer Entsorgungsanlage.

Dieses eher zufällig entstandene Ambiente trug eine Aura von Modernität und hatte zudem eine symbolische Ähnlichkeit mit den benachbarten Museen an der Wiener Ringstraße. Die Bibliothek der Wirtschaftsuniversität und die des Biozentrums waren unter einem Dach. Ein nachhaltiger Dialog zwischen den beiden Häusern kam dennoch kaum in Gang, durchaus nützlich erwiesen hat sich die gemeinsame Zufahrt für die Feuerwehr als es in der Bibliothek brannte. Der Mainstream der Wirtschaftswissenschaft verfuhr, ohne einander merklich zu beachten, in einem wissenschaftlichen Nebeneinander.

Gerade deshalb fand die Einrichtung der interuniversitären Studienrichtung „Biologie und

Warenlehre“ (Lehramt) bei Rupert Riedl, im Biozentrum Vertreter der Theoretischen Biologie, besondere Wertschätzung. Das Fach war von Josef Hölzl, an der Wirtschaftsuniversität Ordinarius des Instituts für Technologie und Warenwirtschaftslehre, als akademische Brücke zwischen den Wirtschaftswissenschaften und den Lebenswissenschaften konzipiert. Dem Interesse Riedls daran entgegengekommen ist dessen konstruktiver Gedankenaustausch mit der Wirtschaftshochschule St. Gallen. In dieser Zeit wurde ich seitens der Schulbehörde mit der Leitung der Lehrer- Arbeitsgemeinschaft für die „Biologie und Warenlehre“ am Pädagogischen Institut betraut. Ausbildung und Fortbildung der Lehrenden wurden zu einer sehr anspruchsvollen fachdidaktischen Aufgabe.

Rupert Riedl vertrat mit Konrad Lorenz, Erhard Oeser und Franz M. Wuketits die Evolutionäre Erkenntnistheorie und sah eine Möglichkeit, die Spaltung unseres Weltbildes ursächlich zu begreifen, die Kluft zwischen den Naturwissenschaften und den Geistes- und Sozialwissenschaften mit der Allgemeinen Systemtheorie zu schließen. Worauf Rupert Riedl hingewiesen hat war, dass die Kultur nicht der Natur aufgesetzt, sondern eingeschoben ist. Diese ökologische Einsicht ist kein Biologismus. Wir leben in einem Mesokosmos, in Wechselwirkungen von Mikro- und

Makrokosmos, sichtbar im produktiven Grün, ohne das wir nicht existieren würden. „Die Quelle aller Rohstoffe ist die Erde, aller Energien die Sonne“ (bereits Ernst Beutel, 1933). Die Natur produziert, Richtungen fügen wir dazu.

Die Serie „Biologie und Evolution interdisziplinär“ des Hamburger Paul Parey Verlags, in der auch Autoren im Altenburger Kreis rund um Konrad Lorenz publizierten, war zur Ordnung der kognitiven Grundlagen dienlich. Der Band „Biologie und Kausalität“ von Franz M. Wuketits (1981) veranlasste mich, mit dem Autor den Kontakt aufzunehmen, ich fügte in einem Brief an ihn den Sonderdruck „Verständnis für die Natur als begrenzte Rohstoffquelle“ aus Forum Ware (1982) bei. Wie sich dann durch viele Jahre eine Geistesverwandtschaft entwickelte, das hat Manfred anlässlich meines 60. Geburtstags freundschaftlich beschrieben (bioskop 4/2006). Geradezu legendär wurden unsere heiteren Symposien mit Franz Bacher in den damaligen Redaktionsräumen in Ernst Beutels Wohnhaus aus dem Spätbiedermeier. Gemeinsam haben wir die Herausgabe der Zeitschrift in den Jahren 2005 bis 2008 betreut, zum Darwin-Jahr 2009 das Symposium „Evolution-Ware-Ökonomie“ im Wiener

Naturhistorischen Museum auf den Weg gebracht – tragischerweise hat es Franz Bacher nicht mehr erlebt. Mit dem seligen „Bacherfranz“ waren wir uns einig, dass die sozialökologische St. Galler Managementlehre und die bio-ökonomisch orientierte Warenlehre sich ideal ergänzen.

Die evolutionäre Darstellung des ökonomischen Zusammenhangs fand sodann beim Präsidenten der ÖGWT, mit dem Nachfolger von Josef Hölzl, Herrn Prof. Gerhard Vogel, Zustimmung. Als Bioökonom und Präsident der DGWT hat Eberhard K. Seifert das warenwissenschaftliche Projekt eines Symposiums zur biologischen Substanz im Wirtschaftsgeschehen begrüßt und mitorganisiert. Schließlich wurde der ÖGWT-Tagungsband vom Autor und Prof. Seifert herausgegeben und von der DSW und Prof. Vogel finanziert, sodass dieser ÖGWT-Jubiläumsband zum Österreichisch-Deutschen Warenlehre-Symposium 2012 in Berlin der Stifter-Witwe Lachenmann dankend überreicht werden konnte.

In der Naturwissenschaftlichen Rundschau (2012, Heft 8) argumentierte Wuketits gegen das Missverständnis die Wirtschaft auf biologische Vorgänge zu „reduzieren“. Die Bioökonomie führt vielmehr zur

**Zur Erinnerung an  
Gespräche mit Manfred  
Wuketits im Juni 1995 im  
Garten des Gastgebers/  
Fotograf Richard Göller:**

**John Gowdy / Rensselaer  
Polytechnic Institute in Troy,  
New York und Eberhard K.  
Seifert / Wuppertal Institut  
& EABS zu Bioökonomie,  
dem Werk von N. Georgescu-  
Roegen und Aktivität  
der E.A.B.S. (European  
Association for Bioeconomic  
Studies).**

Foto: © RKG



Einsicht, dass „die Wirtschaft“ nicht als typologisch eigenständiges Phänomen der realen Welt existiert, sondern mit dieser auf komplexe Weise verwoben ist. Kern einer lebensdienlichen Wirtschaftsweise ist die physische Ökonomie und deren Substanz ist die Ware.

Was hiermit skizzenhaft zusammengefasst ist: mit der Evolutionstheorie findet sich im bio-kulturellen Kontext ein systemtheoretischer Zugang in generelle ökonomische Zusammenhänge. Zu meiner Zusammenfassung: „Die Abwendung von Natur und Kultur ist die Quelle der Armut“ sagte Manfred, dem sei nichts hinzuzufügen und ich möge dies zwischen zwei Buchdeckel bringen. Manfred war ein Polyhistor und in seinem Denken kosmopolitisch, er setzte seine Hoffnung auf Humanität und auf das Verstehen der Rahmenbedingungen unserer Existenz als bildungspolitischen Auftrag.

Nachhaltige Ethik kann vom biologischen Bedingungsgefüge nicht entbunden werden, somit: „Geht's den Menschen gut, geht's auch der Wirtschaft gut“. Die Wirtschaft in den Dienst des Lebens zu lenken und nicht umgekehrt führt zur ärztlichen Rückbesinnung auf die Physiokraten und bereitet weiters der „Biokratie“ auf dem heutigen Stand der Wissenschaft gedanklich einen Weg. Gesundheitlich bereits geschwächt, plante Manfred noch zum Thema einen großen Artikel für die Wiener Zeitung, auch gedachte er sich an der HAUS DER ZUKUNFT/Hamburg Initiative ‚Rechte der Natur/Biokratie‘ (Koordinator Eberhard Seidel) zu beteiligen. Mit ihm gemeinsame Gedanken habe ich in der Bandreihe „Rechte der Natur/Biokratie“ in einem Beitrag zum Band 20 der Reihe alsdann darzulegen mich bemüht.

Die Wissenschaftstheorie verlangt nach einer Rekapitulation der Wissenschaftsgeschichte. Wuketits beklagte den allmählichen Verlust der Historizität, der dem in die Tiefe gehenden Verstehen immer hinderlicher wird. Er verwies auf bio-ökonomische Wurzeln schon bei Johann Beckmann. In der Vorstellung von einer physiokratischen Reorganisation ist Johann

Beckmanns aufklärerischer Systematisierungsversuch in der Zusammenführung von naturwissenschaftlich-technischer und ökonomisch-organisatorischer Erkenntnissen nicht aufgegangen, worüber er enttäuscht gewesen sein musste. Die Technologie war bei ihm als systempolitische Lenkungswissenschaft angedacht, nicht als enge Verfahrenskunde in betrieblichen Organisationsformen.

Die intelligente Lenkung der Wege von den Ressourcen zum ertragreichen Nutzen ist die aufklärerische Absicht der Verbindung der Technologie mit der Warenkunde, das Richtige auch gut zu machen ist die Aufgabe der physischen Ökonomie. Der Begriff „Biologie“ war zwar zur Zeit der Beobachtungen von Gestalt, Gestaltung und Gestaltenwandel bekannt, aber im Alltag noch nicht üblich. Rückblickend aber sind die Begriffe „Physiologie“ und „Biologie“ gleichbedeutend. Mit der Bionik und Bioökonomik sind die Morphologie und Organologie, unter Beckmanns Zeitgenossen allen voran bei Johann Wolfgang Goethe, spät in Erinnerung gekommen. Heutzutage ist mit „Biologie“ die Synthese wissenschaftlicher Erkenntnisse zum „Leben“ als Systemdynamik gemeint. Manfred zitierte gerne Theodosius Dobzhansky: „Nichts macht in der Biologie einen Sinn außer im Licht der Evolution.“

Was im Strukturalismus der enzyklopädisch betriebenen Warenkunde weggelassen wird, das ist zugleich in der Warenlehre der kulturelle und biologische Kontext zur Struktur: die koevolutionäre Substanz der Ware nämlich. Mit dem Zusammenhang von Struktur und Evolution ist dem dritten Fach der Ökonomik das physische Fundament gelegt. Wuketits hat in der Warenlehre eine Brücke zwischen Naturökonomie und Kulturökonomie gesehen. Ihm war der noch aus Graz zum Fach kommende Geist bekannt, technologisch noch vertreten von Ernst Beutel und vor ihm von Viktor Pöschl. Mit Johann Götschl in Graz vermutete er einen am Humangehalt orientierten wissenschaftstheoretischen Nachfolger.

Dass die Politische Ökonomie und einhergehende Wirtschaftswissenschaften mit den naturwissenschaftlichen Erkenntnissen nicht Schritt halten, das war ihm ein besonderes Ärgernis. Denn die Vernachlässigung naturgesetzlicher Bedingungsgefüge ruiniert ja auch die realökonomischen Grundlagen der Finanzwirtschaft.

Wuketits hatte für ideologische Grundsatzdebatten nichts übrig und ortete eine „unverantwortliche Ahnungslosigkeit bei jenen Entscheidungsträgern, die nicht verantworten können, was sie zu verantworten hätten“. Gewarnt hat er vor Bevormundung und Entmündigung, vor der Illusionsbedürftigkeit und den ideologischen und religiösen Zeitbomben.

Angesichts der allgemeinen Umweltkrise machten ihn die bildungspolitischen Vorgänge im eigenen Land sprachlos: die Entsorgung der an der modernen Biologie systemorientierten Warenlehre auf akademischem Boden, in der Schule das

---

#### Autor

Richard R. Göller

[bioware@vienna.at](mailto:bioware@vienna.at)

---

#### Literaturhinweis

Das Buch von M. und F. M. Wuketits, *Humanität zwischen Hoffnung und Illusion* ist eine ideale Ergänzung zum Nekrolog.

Bild: <https://www.amazon.de/Humanit%C3%A4t-zwischen-Hoffnung-Illusion-Wuketits/dp/3783119103>

Auslaufen der „Biologie, Ökologie und Warenlehre“, die Trennung der Warenlehre von der Biologie, die Schließung des warenwissenschaftlichen Instituts an der Wiener Wirtschaftsuniversität und die Einschränkungen in der Lehrerfortbildung, somit die Auslöschung einer im Geist von Johann Beckmann weltweit einmaligen Fachkultur, und zur „Bioökonomie“ und deren Prämissen zudem noch die semantischen und strategischen Verfehlungen.

„An der Natur kann nicht ewig vorbeigewirtschaftet werden!“ Im Klimawandel gleicht der globale Temperaturanstieg dem Fieber, das nicht die eigentliche Krankheit ist, sondern Symptom eines biophysisch kranken Systems. Wird das systempolitisch nicht eingesehen, wird „die Lage hoffnungslos, aber nicht ernst“. Denn: „die Evolution ist richtungslos und hat das Überleben der Menschheit nicht vorgesehen“. Mit schwarzem Humor folgte er Thomas Bernhard: „Das Aus ist das Ziel“.





**Vorankündigung: 22<sup>th</sup> IGWT Symposium: Ecology, Quality, Usability and Innovation  
in Product Environment, Bratislava - Piestany, Slovakia**



**DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR  
WARENKUNDE UND TECHNOLOGIE  
(DGWT)**

**HERAUSGEBER:**



**ÖSTERREICHISCHE GESELLSCHAFT FÜR  
WARENWISSENSCHAFTEN UND TECHNOLOGIE  
(ÖGWT)**

Unter Mitwirkung der

**INTERNATIONALEN GESELLSCHAFT FÜR WARENWISSENSCHAFTEN UND TECHNOLOGIE (IGWT)**