

# Pilotstudie Converging Technologies

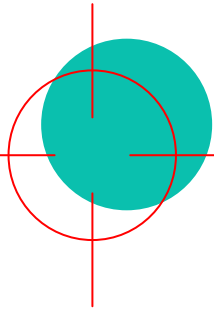
*André Gzásó, Petra Wächter, Angela Meyer, Markus Schmidt*

NTA 4 „Der Systemblick auf Innovation –  
Technikfolgenabschätzung in der Technikgestaltung“  
24.-26. November 2010, Berlin, Neue Mälzerei

**Dr. André Gzásó**  
Institut für Technikfolgen-  
Abschätzung  
Österreichische Akademie der  
Wissenschaften

A-1030 Wien, Strohgasse 45/3  
Tel.: +43-1-51581-6578  
Fax: +43-1-710 98 83  
agazso@oeaw.ac.at  
nanotrust.ac.at





# Projekt

Nano Initiative  
NanoTrust

- Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BM:VIT)
- Laufzeit 04/10 – 11/10 (Präsentation 01/11)
- Projektpartner:
  - IDC (International Institute for Dialogue and Conflict Management) – Meyer, Schmidt
  - ITA (Projektleitung, Koordination) – Gzásó, Wächter
  - Beirat: Fiedeler, Torgersen

Synthetische  
Biologie

NanoTrust



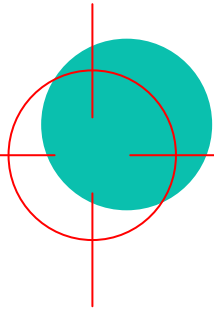
OAW

ÖSTERREICHISCHE AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

nano trust

INSTITUT FÜR TECHNIKFOLGEN-ABSCHÄTZUNG

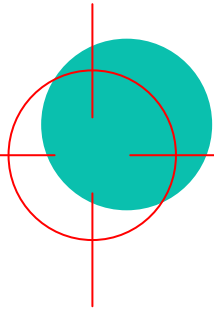




# Fragen

- Was ist das?
- Ist das was?

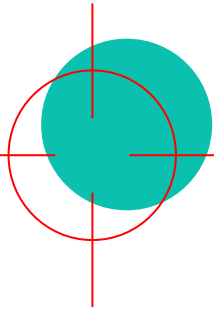




# Projekt

1. Begriff CT und Definitionen
2. Internationale F&E-Aktivitäten zu CT
3. Österreichische Forschungslandschaft
4. Workshop





## CT – Begriff (NSF)

„The phrase “convergent technologies” refers to the synergistic combination of four major “NBIC” (nano-bio-info-cogno) provinces of science and technology, each of which is currently progressing at a rapid rate:

- (a) nanoscience and nanotechnology;
- (b) biotechnology and biomedicine, including genetic engineering;
- (c) information technology, including advanced computing and communications; and
- (d) cognitive science, including cognitive neuroscience.”

*NSF (Roco, Bainbridge 2002): Converging Technologies for Improving Human Performance*



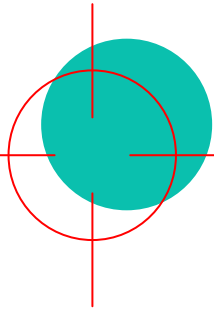
**OAW**

ÖSTERREICHISCHE AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

**nano** trust

INSTITUT FÜR TECHNIKFOLGEN-ABSCHÄTZUNG





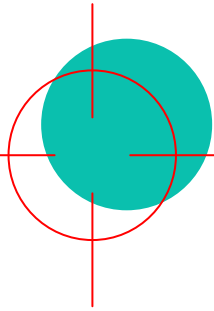
# CT – Begriff (HLEG)

1

“Converging Technologies (CTs) refers to the convergence **on a common goal** by insights and techniques of basic science and technology:  
CTs are enabling technologies and scientific knowledge systems that enable each other for the achievement of a shared aim. Singly or together, NBIC-technologies (nano, bio, info, cogno) are likely to contribute to such convergence. “

*European High Level Expert Group (HLEG 2004)*





## CT – Begriff (HLEG)

2

“In the case of nanotechnology, biotechnology, and information technology, it is particularly easy to see how these enabling technologies enable each other (...) This list of enabling technologies and knowledge systems that enable each other can be expanded by including cognitive science, environmental science, systems theory, and social science, including philosophy, economics and the law.” (HLEG 2004).



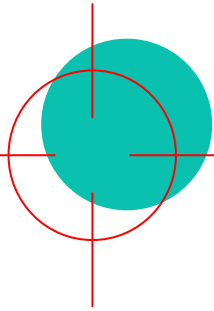
**OAW**

ÖSTERREICHISCHE AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

**nano** trust

INSTITUT FÜR TECHNIKFOLGEN-ABSCHÄTZUNG



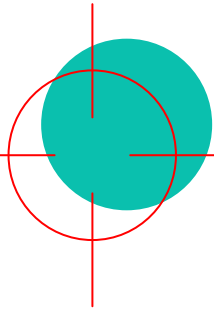


## CT – Begriff (Coenen)

- Evolutionäre Konvergenz – Bildung einer übergreifenden Techniklinie aus NBIC
- Problemgesteuerte Konvergenz – NW+T, verstärkte Inter- und Transdisziplinarität
- Einheit der Wissenschaften - Universalgelehrter
- Forschungspolitisches Konzept – Ableitung normativer Positionen



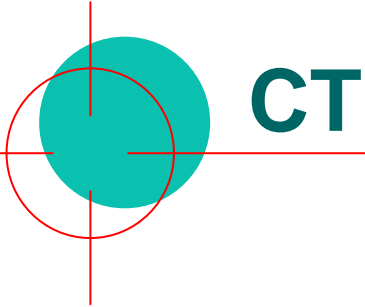




# Synonyme und verwandte Begriffe

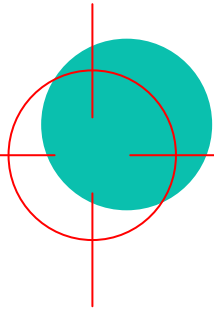
- NBIC (Roco & Bainbridge 2003)
- GNR (Genetics, Nanotechnology and Robotic)
- GRIN (Gen+Rob+Info+Nano, Garreau 2005)
- GRAIN (Gen-Rob+AI+Nano, Mulhall 2002)
- BANG (Bits, Atoms, Neurons, Genes; ETC)
- Emerging technologies
- Living Technology
- Enabling Technology





- Konversion als Zusammenarbeit
  - Interdisziplinarität (institutionell, persönlich)  
Kooperation und Verständigungsprozess  
CT ist kein anderer Begriff für Interdisziplinarität
  - Transdisziplinarität
  - Technoscience (Fusionierung von Wissenschaft und Technik)





# NBIC

- Nano + Bio = Nanobiotechnologie, Synthetische Biologie
- Bio + Info = Bioinformatik, Systembiologie
- Nano + Cogno = Computer-Neuron-Interface
- Info + Cogno = Artificial Intelligence



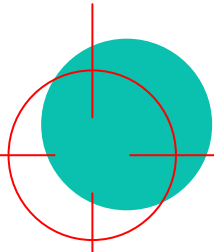
**OAW**

ÖSTERREICHISCHE AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

**nano** trust

INSTITUT FÜR TECHNIKFOLGEN-ABSCHÄTZUNG

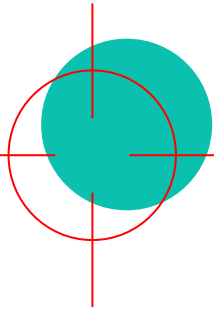




# Workshop - Teilnehmer

Nr.	Bereich	Name	Organisation	Inter view	Workshop Teilnahme
1	Nano	Dr. Helmut Loibl	Technikum (COTECH)	X	O
2	Nano	Univ.Doz. Dr. Ruth Prassl	ÖAW: Institut für Biophysik und Nanosystemforschung	X	X
3	Nano	MMag. Georg Rieckh	ÖAW: Acoustics Research Institute	X	X
4	Nano	Dr. Bernhard Laback	ÖAW: Acoustics Research Institute	X	X
5	IKT-robotics	Ass.Prof. Dipl.-Ing. Dr. Werner Brenner	TU Wien: Institut für Sensor- und Aktuatorssysteme	X	X
6	Nano	Dr. Humbert Noll	Technikum (COTECH)	X	O
7	Robotics	Univ Prof em. Dr. Peter Kopacek	TU Wien: Intelligente Handhabungsgeräte und Robotertechnik	X	X
8	Robotics	o.Univ.-Prof., Ing., Dr. Robert Trappl	Austrian Research Institute for Artificial Intelligence (OFAI)	X	X
9	Info-Cogno	Dr. Peter Sykacek	BOKU, Bioinformatics Group, Department of Biotechnology	X	X
10	Bio	O.Univ.Prof. Uwe B. Sleytr	BOKU-Department für NanoBiotechnologie	X	X
11	Cogno	ao. Univ. Prof. Markus F. Peschl	Uni Wien, Institut für Philosophie, Wissenschaftstheorie: Kulturen und Technologien des Wissens	X	O

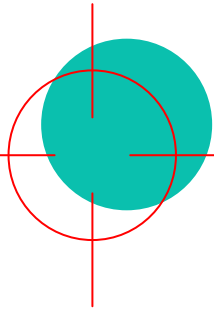




# Workshop

- Aufwärmrunde: Zugänge zu CT
  1. Vor- und Nachteile des Begriffs CT?
  2. Welche Gründe sprechen dafür bzw. dagegen, sich jetzt mit CT auseinander zu setzen?
  3. Rahmenbedingungen für eine CT-Forschung
  4. Projektideen / mögliche Projekte

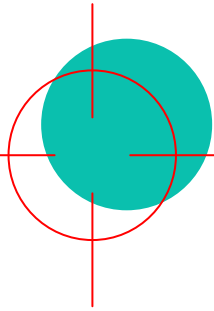




# Persönlicher Zugang

- Interdisziplinäre Arbeit im Technibereich üblich und nichts Neues
- Strategische Begriffe (Impulsgeber, Strukturierung)
- Pragmatischer Ansatz, um Ziele schneller erreichen zu können
- Neue Denkweise – Erweiterung auf converging science wichtig
- Änderung im Kommunikationsverhalten
- Disziplinäre Verankerung wichtig
- Kein Selbstzweck



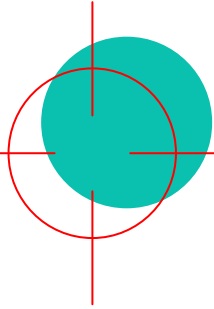


# Vor- und Nachteile des Begriffs

## Vorteile

- CT als Begriff im Prinzip gut definiert
  - Wird bereits verwendet (etwa in Projektanträgen)
  - Netzwerke zur Abwicklung etwaiger CT-Projekte haben sich bereits gebildet
  - Und bereits international eingeführt – es wäre falsch, sich nicht in den Mainstream einzuordnen
- Integrative Denkweise zur Schaffung neuer Problemlösungen; Förderung der Problemlösungsfähigkeit
  - Abkehr vom „Einzweckwissenschaftler“
- Bereich, den CT umschreibt, ist gestaltbar
- Neue Begriffe als Kondensationskeime, die eine neue Entwicklung begründen





# Vor- und Nachteile des Begriffs

- Orientierung am Bedarf (“Pflichtenheft”)
- Orientierung an bestehenden und benötigten Kompetenzen
- Unterstützung integrativen Denkens, Vernetzungsfähigkeit (“bridging competence”)



**OAW**

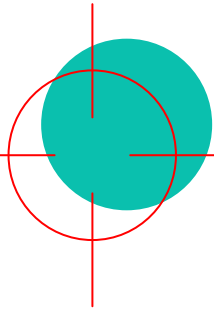
ÖSTERREICHISCHE AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

**nano** trust

INSTITUT FÜR TECHNIKFOLGEN-ABSCHÄTZUNG





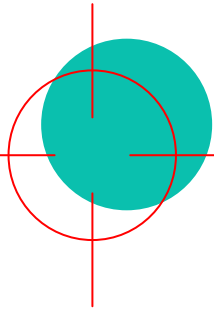


# Vor- und Nachteile des Begriffs

## Nachteile

- CT als Leerbegriff, als Worthölse (Begriffe sind austauschbar, beliebig)
- Durch die Willkürlichkeit der Anwendung solcher Begriffe schadet man u.U. auch der Wissenschaft
- CT nur ein strategischer Begriff, um an Fördergeld heran zu kommen, Trittbrettfahrer
- Möglicherweise ein kompromittierbarer oder bereits belasteter Begriff
- Bereits eingeführt und belegt, daher sollte man in Österreich einen eigenen Begriff finden
- Schwer unterscheidbar von interdisziplinären oder „integrativen“ Projekten
- Wissenschaftlich schwer verwetbar: Problem des disziplinär orientierten Gutachterverfahrens, schwer zu publizieren

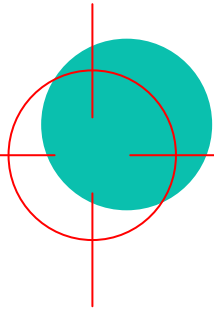




# Warum jetzt CT?

- Ist bereits eingeführt, wird international angewendet, daher muss man sich dem Trend anschließen vs. einem Trend nachlaufen
- Dieser Bereich ist noch gestaltbar („mit Inhalten füllen“)
- Ein neuer Begriff könne neuen Wind in eine al'te Sache (Interdisziplinarität) bringen, also einen eher abgenutzten Begriff ersetzen ( Erleichterung von Projektbewilligungen und Publikationen)
- Rechtzeitige Standortsicherung
- Exzellenz – leichtere Bündelung der exzellenten Kräfte: „CT ist eine Möglichkeit, schneller und leichter nachvollziehbar exzellent zu sein“
- Sachzwang: Verstärkter Druck (und auch verbesserter Zugriff auf Information) durch Globalisierung
  
- Wir haben keine passende Förderschiene
- Und auch international ist momentan keine entsprechende Entwicklung auszumachen

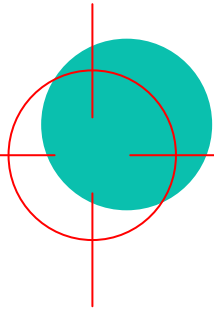




# Rahmenbedingungen für CT

- Es darf keine „Zwangsbeglückung sein“, kein Selbstzweck
- Positivbeispiele sind wichtig – die beteiligten Partner müssen zuerst zeigen, dass sie ein paar Beispielprojekte über die Bühne bringen können
- Ein CT-Programm muss mit zusätzlichem Geld finanziert werden, es darf keine bloße Umverteilung vorhandener Mittel sein, man darf anderswo nichts wegnehmen
- Der Mehrwert und die spezielle Zusammensetzung entsprechender Projekte müssen einer viel härteren Begründungspflicht unterworfen werden
- Die Projekte und Konsortien dürfen nicht aus anderen funktionierenden Programmen abgezogen werden, das wäre unfair
- Finanzierungsmodelle und –wege müssen sehr viel flexibler sein und auch die Forscher müssen hier flexibler werden
- Soll von entsprechenden Organisationen abgewickelt werden

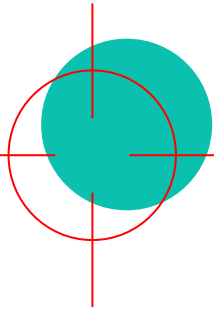




# Rahmenbedingungen für CT

- Es muss in einem solchen Programm möglich sein, ohne Ergebnisgarantie zu forschen
- Kein Zwang zur Industriebeteiligung – aber die Beteiligung auf freiwilliger Basis ist willkommen
- Entsprechend komfortable Overhead-Anteile („mit 25% kommt man grad durch“)
- Könnte quasi ein Modell werden, wie Forschung insgesamt idealerweise in Zukunft laufen soll

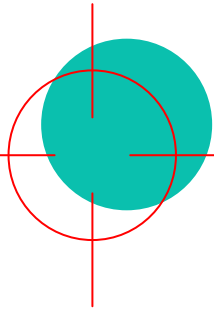




# Mögliche Projekte

- Alle Projekte, in denen Formalfragen, Industrieinteressen und Nachfrage verbunden werden können
- Projekte dürfen nicht zu utopisch sein
- Dennoch ist freies Assoziieren im Kollegenkreis wichtig
- Man muss vorsichtig mit neuen Begriffen umgehen, um negative Belegungen zu vermeiden
- Ethische Probleme im Zusammenhang mit der „Verbesserung des Menschen“
- Intergration von technischen Teilen in den Körper macht die Sache gefährlicher und moralisch bedenklicher





# Mögliche Projekte

- Intelligente Prothesen
- Cochlea-Implantate
- Social engagement with robots
- Brain-computer-interface
- Exoskelette
- Alle Projekte, die sich an der Natur orientieren (Bionik, biomimetic, bio inspired)
- Synthetische Biologie
- Recommendersysteme



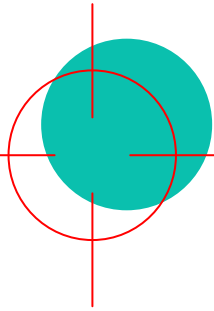
**OAW**

ÖSTERREICHISCHE AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

**nano** trust

INSTITUT FÜR TECHNIKFOLGEN-ABSCHÄTZUNG

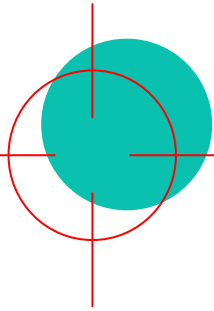




# Schluss

- CT oft als Synonym für Interdisziplinarität – mangelnde Abgrenzung
- CT bzw. ID als bereits in der jeweils eigenen Forschungspraxis umgesetzt (CT ist das, was wir machen)
- CT als strategischer Begriff
- CT als Idealbild zielorientierten Forschens und Entwickelns – das inkludiert auch die Vorstellung der gesellschaftlichen Sinnhaftigkeit des eigenen Tuns
- CT als Gegenbild (und Maßstab) der aktuellen Praxis, die hier an Hand dieses Bilds kritisiert wird
- CT als Forschungsfeld für einen neuen Forschertyp





# Schluss

- CT-Programm muss mit zusätzlichen Mitteln finanziert werden
- Konsortienbildung über disziplinäre Grenzen muss leichter ermöglicht werden
- Ökonomisierungsdruck ist der Kreativität eher abträglich
- Zusatznutzen muss andererseits stärker begründet werden
- Bewertungs- und Begutachtungsmechanismen müssen für diese Art Projekte angepasst werden

