



Universität
Bremen

ETH zürich

**Prof. Dr. Dr.
Norman Sieroka**

Philosophie, Universität Bremen;
D-CHAB, ETH Zürich

ZHAWARE,
Zürich, 8. März 2023



Wie lehrt man kritisches Denken?

Was i.F. mit kritischem Denken gemeint ist

- "Kritisch" im Gegensatz zu "dogmatisch"
 - ▶ Nicht fix an einer bestimmten Reihe von Methoden, Konzepten, Beispielen festhalten
 - ▶ Fähigkeit, Dinge aus der Distanz und aus unterschiedlichen Blickwinkeln zu betrachten (s.u.)

NB: "Kritisches Denken im digitalen Zeitalter"

- Kritisches Denken wird benötigt, weil ...
- ... zu viele Informationen vorliegen
 - ▶ Informatik: Verringerung der Anzahl von Suchergebnissen
- ... zu wenig Informationen vorliegen
 - ▶ Philosophie: "das große Ganze"

The image shows the cover of the journal 'Angewandte Chemie' (Applied Chemistry) for a 'Guest Editorial' issue. The title of the editorial is 'Critical Thinking in Education and Research—Why and How?' by Norman Sieroka, Vivianne I. Otto, and Gerd Folkers. The cover includes the GDCh logo, the journal's name, and three small portraits of the authors. Below the title, there are two columns of text. The left column is titled 'Is There Anything New About "Critical Thinking"?' and discusses the nature of critical thinking in science, mentioning constraints like economic needs and time limits. The right column is titled 'Being Responsible and Understandable' and discusses the importance of critical reflection in cancer research, emphasizing the need for a constant critical awareness and the ability to justify one's work.

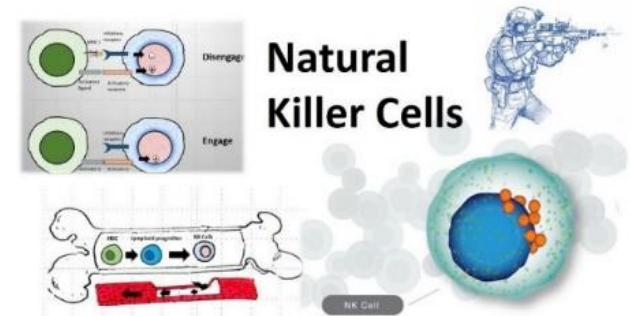
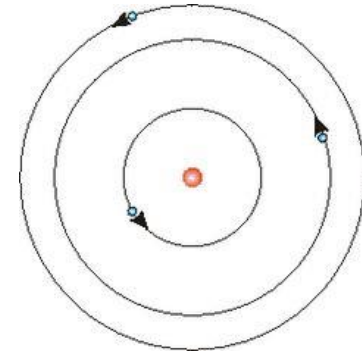
Kritisches Denken als Fähigkeit

- Kritisches Denken als Fähigkeit: kritisches Bewusstsein
 - ▶ ≠ immer alles hinterfragen (≠ Skepsis)
- inklusive "Selbstanwendung": eigene Forschungsfrage, Terminologie, Methoden, ... begründen können
 - ▶ Warum ist meine Forschung wichtig?
Was sind die Ziele, die Grenzen, die Gefahren?
- = "Ver-Antwortung" (im elementarsten Sinne)
 - ▶ Fähigkeit, zuverlässig und angemessen zu antworten
 - ▶ ... auf verschiedenen Ebenen (Menschen innerhalb und außerhalb des Instituts, der Fakultät, der Wissenschaft)



Lehren aus Vielfalt und Geschichte

- Konzepte, Methoden und Standards variieren und verändern sich
- Es gibt keine unschuldige (neutrale/korrekte) Art des Redens, Theoretisierens oder Messens
 - ▶ Atomphysik: Planetenmodell
 - ▶ Krebsforschung: Metaphern der Kriegsführung (Angriffspunkte für Medikamente, Killerzellen ...)
- Es geht nicht um "die Wahrheit" oder um "die richtige Lösung"
- Philosophisch-historische Reflexion befördert:
 - ▶ Autonomie ("Tiefenschärfe", Grenzen von Metaphern)
 - ▶ "gesunde Demut" (pessimistische Meta-Induktion)



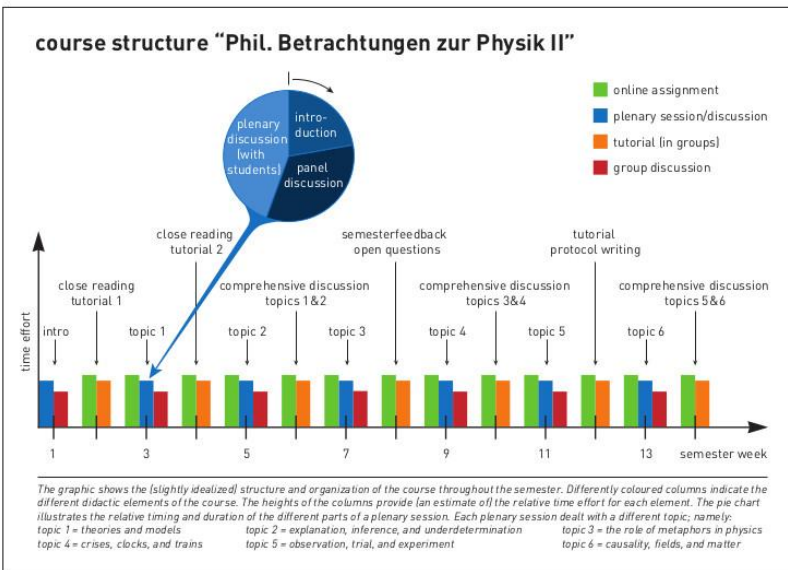
Beispiele aus der eigenen Lehrtätigkeit

1. Philosophical Reflections on Physics
 2. Scientific Concepts and Methods
 3. Philosophical Reflections on Digital Methods in Architecture
 4. Philosophical Aspects of Quantum Physics
 5. Einführung in die Geschichte der Philosophie
 6. Training in Research Data Management and Data Science
- Wichtige Merkmale:
 - Interaktivität, fast immer auch Interdisziplinarität
 - Wenn möglich, kritische Reflexionen der Studierenden über *ihre eigene Arbeiten!*



Beispiel 1: Philosophical Reflections on Physics

- Pflichtwahlfach (BA/MA, ETH Zürich)
- Debatte
 - teil-inszeniert, drei Perspektiven auf Thema
- Kleingruppenarbeit
 - Standpunkt beziehen, Ver-Antwortung übernehmen



Beispiel 2: Scientific Concepts and Methods

- Pflichtkurs (MSc Pharmaceutical Sciences, ETH Zürich)
- Philosophischer und einzelwissenschaftliche Inputs (inklusive interdisziplinärer Plenardiskussion)
- Anwendung des Diskutierten auf eigene Projektarbeit
 - Rückmeldungen hierzu u.a. "I never did such thorough thinking about what we were actually working on"



	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday
Key Concepts from Philosophy of Science	WHAT IS SCIENCE? — SCIENTIFIC REASONING philosopher of science	EXPERIMENTS — USE OF IMAGES philosopher of science	MATHEMATISATION OF SCIENCE — QUANTISING LIFE philosopher of science	PARADIGM CHANGES — BASIC VS. APPLIED RESEARCH philosopher of science	DRIVERS FOR ACADEMIC RESEARCH — DESIGN THINKING expert pharmaceutical sciences
Critical Reflections on Student's Own Scientific Project Work					
Scientific Methods	REPRODUCIBILITY & MODELS IN DRUG DEVELOPMENT expert animal models & cancer research	BIOMEDICAL IMAGING expert biomedical engineering	PRECISION MEDICINE & BIG DATA expert data sciences	A NEW PARADIGM AND IT'S CLINICAL APPLICATIONS: THE MICROBIOME expert gastroenterology	FOUNDING A BIOTECH COMPANY expert (CEO) ETH spin-off company
Bringing Concepts and Methods Together	interdisciplinary discussion	interdisciplinary discussion	interdisciplinary discussion	interdisciplinary discussion	interdisciplinary discussion



Webseite zum Kurs

Zusammenfassung

- Kritisches Denken ist keine Sammlung von (totem) Lehrbuchwissen
 - ▶ ... sondern eine Fähigkeit, sich mit unserer Welt auseinanderzusetzen
 - ▶ Es geht nicht um maßgeschneiderte und griffbereite Lösungen,
 - ▶ sondern darum, flexibel und systematisch zu denken,
 - ▶ ... sich der historischen Kontingenzen der Gegenwart bewusst zu sein,
 - ▶ ... nicht paralysiert zu sein, wenn man auf etwas Unerwartetes stößt.
- intrinsischer Wert: Autonomie,
 Verantwortungsbewusstsein
- instrumenteller Wert: "Werkzeugkasten"





Webseite Theor.
Philosophie Bremen



LinkedIn

**Vielen Dank
für Ihre freundliche
Aufmerksamkeit!**



Universität
Bremen

ETH zürich