

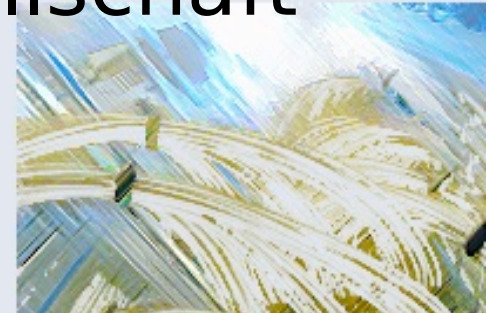


Was ist technisches Wissen?

Philosophische Grundlagen
technischer Wissenschaften

Philosophische Wissenschaftstheorie

- Was tun Wissenschaften?
- Was ist wissenschaftliche Erkenntnis?
- Wie kann man sie garantieren/verbessern?
- Wie kommen Wissenschaften zu ihrem Wissen?
- Wissenschaft und Gesellschaft
- Wissenschaftskritik



Philosophische Wissenschaftstheorie

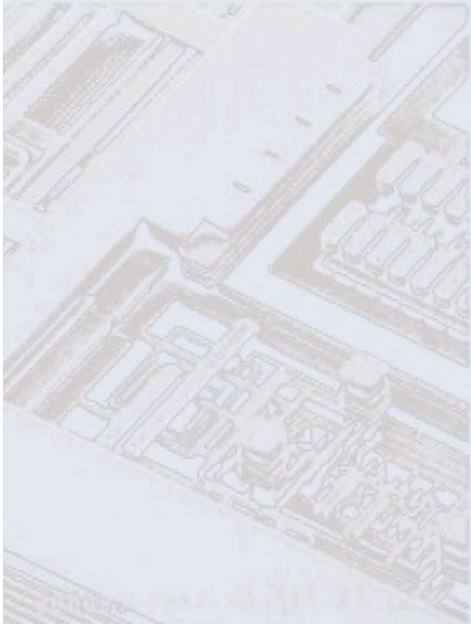


**Gesichertes
Wissen**

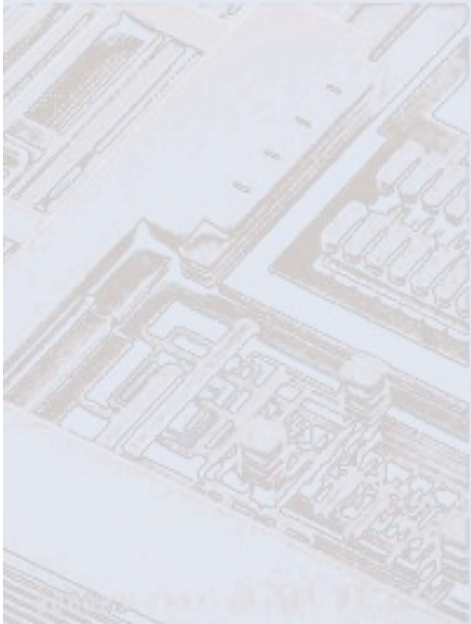
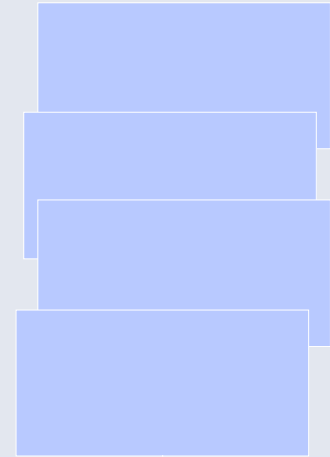
**Gesichertes
Wissen**

**Gesichertes
Wissen**

**Gesichertes
Wissen**



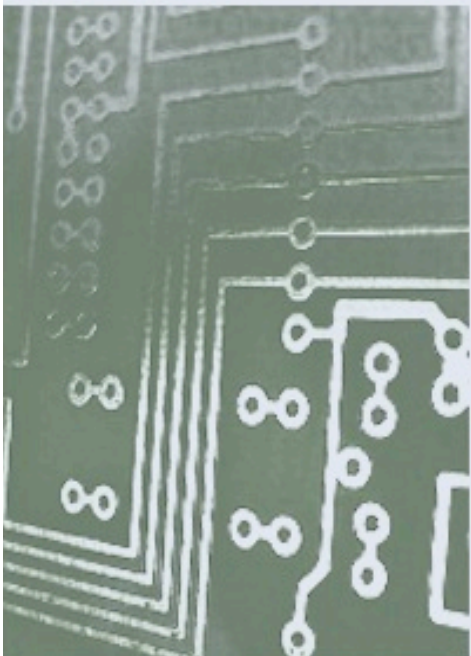
Philosophische Wissenschaftstheorie



Entdeckungskontext

Wie kommt das Wissen in die Wissenschaften? Was ist das wissenschaftliche Wissen?

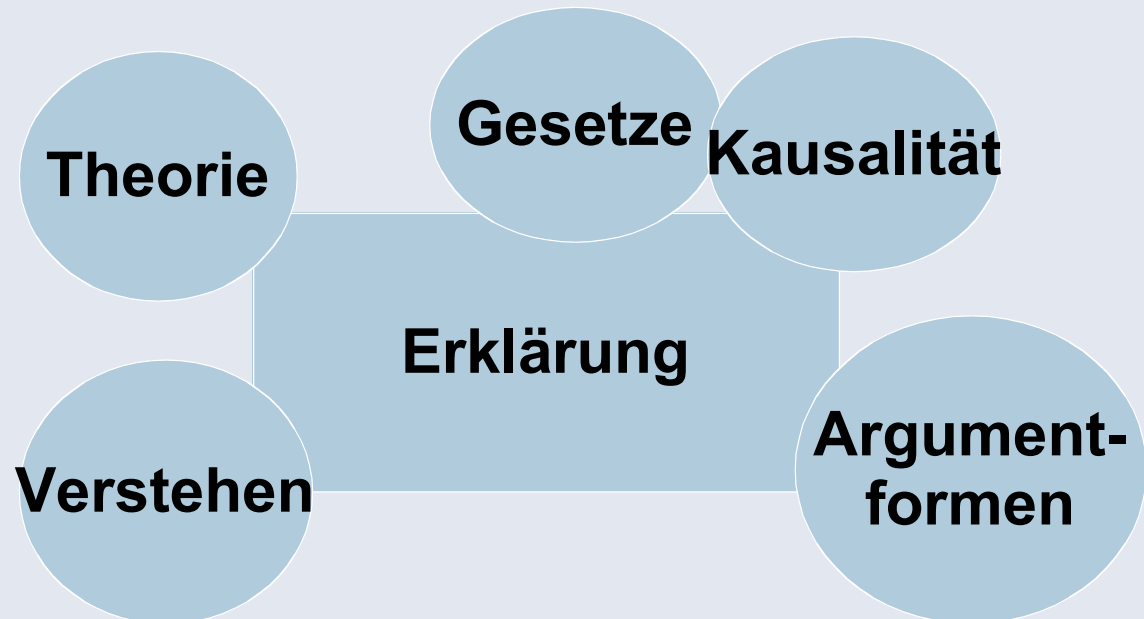
- Philosophische, historische und soziologische Dimensionen der Wissensgenese
- Intuitive Erörterung von Wissen
- Empirismus, Realismus, Historismus, Instrumentalismus, neuer Experimentalismus, ...



Begründungskontext


Wie begründen Wissenschaften ihr Wissen?

- Formale epistemologische und logische Modelle



友人学園ではコンピューターの授業もとても大げさにしています。コンピューター教室は市内のどの学校より進んでいます。レーザープリンター、スキャナ、マッキントッシュ、パワーマッキントッシュなどがあり、すべてのコンピューターがインターネットにつながっています。コンピューターの先生はマーサ先生 (Martha McMillen) です。高学年 (幼稚園～三年生) はコンピューターの簡単な使い方や英語と日本語の使い方を習います。例えば絵画では、日本語のキッドブック。一、二年生はその他に、ストーリーブックウェーバー (Storybook Weaver) やキッドスタジオ (Kid Studio) などを使って簡単なマルチメディア技術を習います。三年生になると、キーボードを見ないで英語も日本語もタイプできるようにするためにキーボードの練習やハイパースタジオ (Hyper Studio) に重点が置かれます。中学年 (四、五年生) では、英語と日本語を使ったマルチメディアの作品を作っています。声を入れたり、絵や写真をスキャンしたり、自分で書いたものをいれたりします。英語と日本語の授業の中で学んだことをコンピューターの授業の中で一つの作品に仕上げます。みんな日本語の通訳 (interpreter) を使うのは大好きです。特に、日本語で録音した自分の声を聞くのを楽しんでいます。五年生では、卒業制作として展示用の作品を作ります。卒業式の日に英語と日本語でつづられた友人学園での思い出を発表します。そのほかには、市内の人々や、世界中の人々にイーメールの送り方も学びます。

Der Irrweg der klass. Wissenschaftstheorie

- 
- Klassische Wissenschaftstheorie
 - Isolierendes, partikularisierendes, physikalisierendes Wissenschaftsbild
 - Deterministisch, kausal, reduktionistisch

Gescheitert!

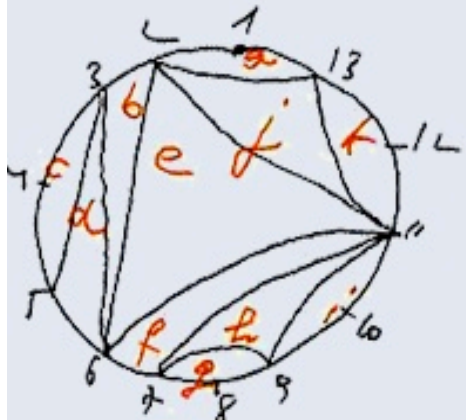
Der Irrweg der klass. Wissenschaftstheorie

- Klassische Wissenschaftstheorie
 - Nur Naturwissenschaften (Physik)
 - Keine Sozialwissenschaften, Geschichtswissenschaften, Geisteswissenschaften
 - Keine Angewandten Wissenschaften
 - Technikwissenschaften bis in die 70er als angewandte Naturwissenschaften (Kaskadenmodell)



Lokalisierung der Wissenschaftstheorie

- Neue Wissenschaftstheorie
 - Lokalisierte Fragestellungen
 - Konkrete Untersuchungen an Einzelwissenschaften und Einzelfällen (case studies)
 - Ausdehnung des Fokus auf angewandte Wissenschaften, Sozialwissenschaften, Geisteswissenschaften, ...
 - Seit zwei Jahren auch Technikwissenschaften

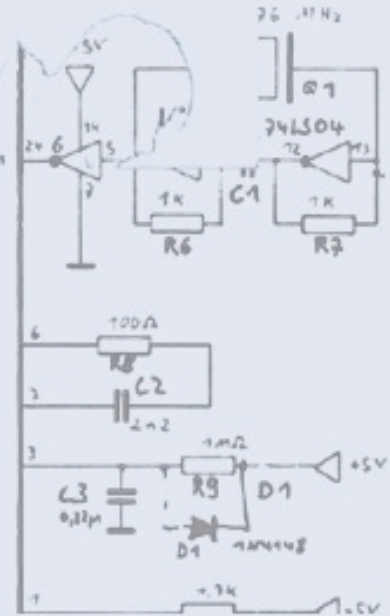


Was ist technisches Wissen?

Wissenschaftstheoretische
Betrachtung der
Technikwissenschaften:

Was ist technisches Wissen?

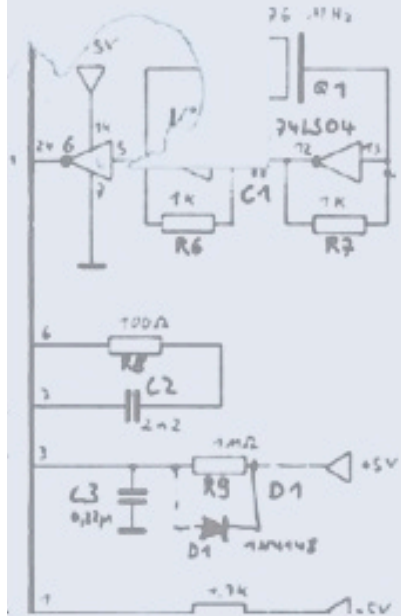
- Unbekannt
- Praktisch relevant
- Wissenschaftstheoretisch relevant
- Erste lokale Untersuchung



Was ist technisches Wissen?

Auch möglich:

- Epistemologische und logische Erschliessung des technischen Denkens **als Paradigma der Moderne**
- Ethisch-politisch relevant
- Anteile technischen Denkens im Sozialen
- ...



Strukturen technischen Wissens

Ropohl:

- Technisches Wissen ist auf **technisches Handeln** ausgerichtet
- Technisches Handeln findet statt in einer Matrix von:
 - Äusseren Strukturen
 - Objektstrukturen
 - Technischen Phasen



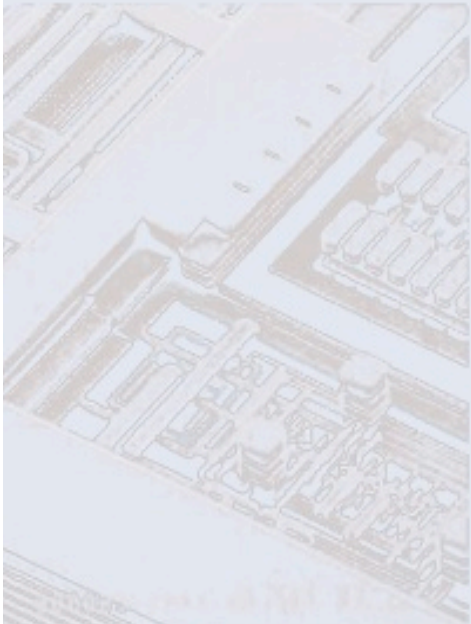
Technisches Handeln

- Äussere Strukturen:
 - Subjekt (Individuum, Arbeitsgruppe, Gesellschaft)
 - Art der Korporation (Keine, Ingenieurbüro, Unternehmen,..)
 - Rang (Selbstständig, Sachbearbeitung, Leitung)



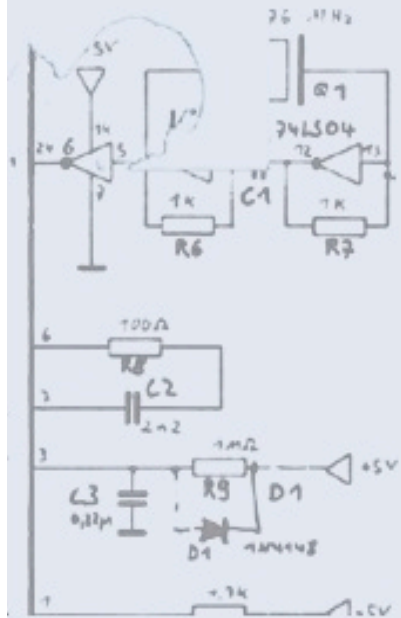
Technisches Handeln

- Objektstrukturen
 - Art des Objekts (Materialtechnik, Energietechnik, Informationstechnik, Biotechnik, Mischformen)
 - Rang des Objekts (Bauteil, Maschine, Anlage, Anlagenverbund)



Phasen technischen Handelns

- Herstellung
 - Planung: Entwicklung, Konstruktion, Erprobung
 - Produktion: Produktionsplanung, Fertigung und Montage, Qualitätskontrolle
 - Vertrieb

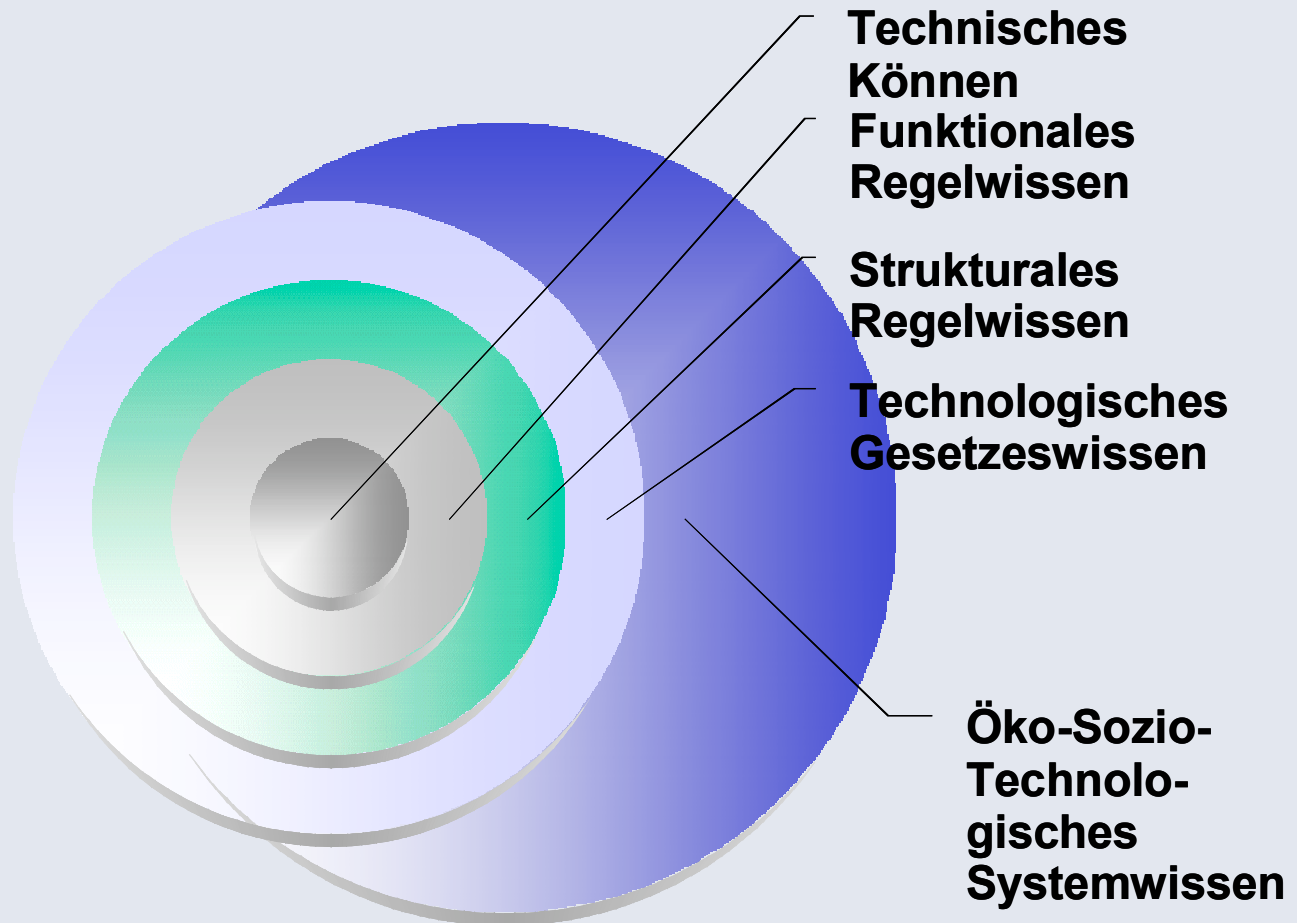


Phasen technischen Handelns

- Verwendung
 - Inbetriebnahme
 - Betrieb: Einsatz, Versorgung, Entsorgung, Wartung, Reparatur
 - Stilllegung
- Auflösung
 - Zerlegen
 - Aufbereiten
 - Deponieren
 - Rezyklieren




Formen technischen Wissens (Ropohl)



**Technisches Wissen – Relevanz zB in
partiellen Erklärungen von Technik**

Das Ende des Kaskadenmodells



Ranking nach Häufigkeit in
Phasenhandlungsform:

1. Funktionales Regelwissen
2. Technisches Können
3. Öko-sozio-technol. Systemwissen
4. Sozioökonom. Wissen,
Struktureles Regelwissen,
Technologisches Gesetzeswissen
- 5. Naturwissenschaftliches
Wissen**

Strukturen technischen Wissens (Grunwald)

Technisches Wissen ist

- Kontextwissen (Wissen um Handlungskontexte)
- Handlungswissen
 - Wissen um technische Zweck/Mittel-Relationen
 - Angemessenheitswissen
 - Nebenfolgenwissen



Dynamik technischen Wissens (Lindemann)



- Kreativ-assoziative Wissensnutzung zur Produktentwicklung
- Wissenskommunikation in Teams
- Wissenstransfer
- Wissensdurchsetzung
- ...

Bestandteile technischer Wissenssysteme

Technische Prinzipien sind
praxisorientierte Umformungen von
Naturgesetzen oder **Empfehlungen**

Naturgesetze

**Standard-
situationen**

Technische Prinzipien

Technische Kausalität
Technische Funktion



Bestandteile technischer Wissenssysteme

Technische Erklärungen

Erklärungen von Technik haben eine **kombinatorische** Sonderform:

“Wenn Stromkreis X in Gerät Y mit einem Vorwiderstand Z und einer LED A in Reihe unter Spannung B gebracht wird,” **“wird die LED dabei zum Leuchten gebracht,”** “was den Betriebszustand des Geräts anzeigt.”



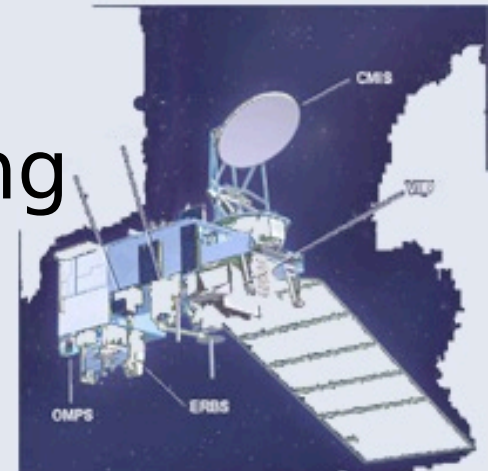
友人学園ではコンピューターの授業もとても大切にしています。コンピューター教室は市内のどの学校より進んでいます。レーザープリンター、スキャナ、マッキントッシュ、パワーマッキントッシュなどがあり、すべてのコンピューターがインターネットにつながっています。コンピューターの先生はマーサ先生 (Martha McMillen) です。高学年 (幼稚園～三年生) はコンピューターの簡単な使い方や英語と日本語の使い方を習います。例えば絵画では、日本語のキッドピク、一、二年生はその他に、ストーリーブックウェバー (Storybook Weaver) やキッドスタジオ (Kid Studio) などを使って簡単なマルチメディア技術を習います。三年生になると、キーボードを見ないで英語も日本語もタイプできるようにするためにキーボードの練習やハイパースタジオ (Hyper Studio) に重点が置かれます。中学年 (四、五年生) では、英語と日本語を使ったマルチメディアの作品を作っています。声を入れたり、絵や写真をスキャンしたり、自分で書いたものをいれたりします。英語と日本語の授業の中で学んだことをコンピューターの授業の中で一つの作品に仕上げます。みんな日本語の通訳 (dai) を使うのは大好きです。特に、日本語で録音した自分の声を聞くのを楽しんでいます。五年生では、卒業制作として展示用の作品を作ります。卒業式の日には英語と日本語でつづられた友人学園での思い出を発表します。そのほかには、市内の人々や、世界中の人々にイーメールの送り方も学びます。

Resümee erster lokaler Betrachtungen


Technisches Wissen ist vielseitiger als reines Wissen!

Schwierigkeiten bei aktuellen Bearbeitungen gibt es mit:

- Traditionellen wissenschaftstheoretischen Schemata
- Systematischem Zugang
- Richtiger Betrachtung



Grundlegende Probleme



Unklarheit über die Ziele der Technikwissenschaften, dadurch auch Unklarheit über Mittel und Methoden und grundlegende Sicht

Beispiel Handlungstheorie: Geht es den Technikwissenschaften wirklich nur um Handlungsanweisungen?

Grundlegende Probleme

Intuitive, **grundlegende**
Erörterungen:

- Absichten der Technikwissenschaften?
- Verhältnis von Ingenieurhandeln, Artefaktproduktion und technischen Theorien?
- Unterschied zwischen Technikwissenschaften und anderen Wissenschaften?



Grundlegende Probleme

Spezifischere Erörterungen:

- Grundlegend zu applizierendes Modell von Wissenschaft?
- Deskriptive und normative Anteile?
- Epistemologische und logische Strukturen?
- Grad der Berücksichtigung entdeckungskontextualer Teile in Begründungskontexten?

