

Die Geburt neuer Agenten des Lernens. Das funktionalistische Lernen als Grundlage von Avataren und Androiden in der Bildung



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Emmy
Noether-
Programm



DFG Deutsche
Forschungsgemeinschaft

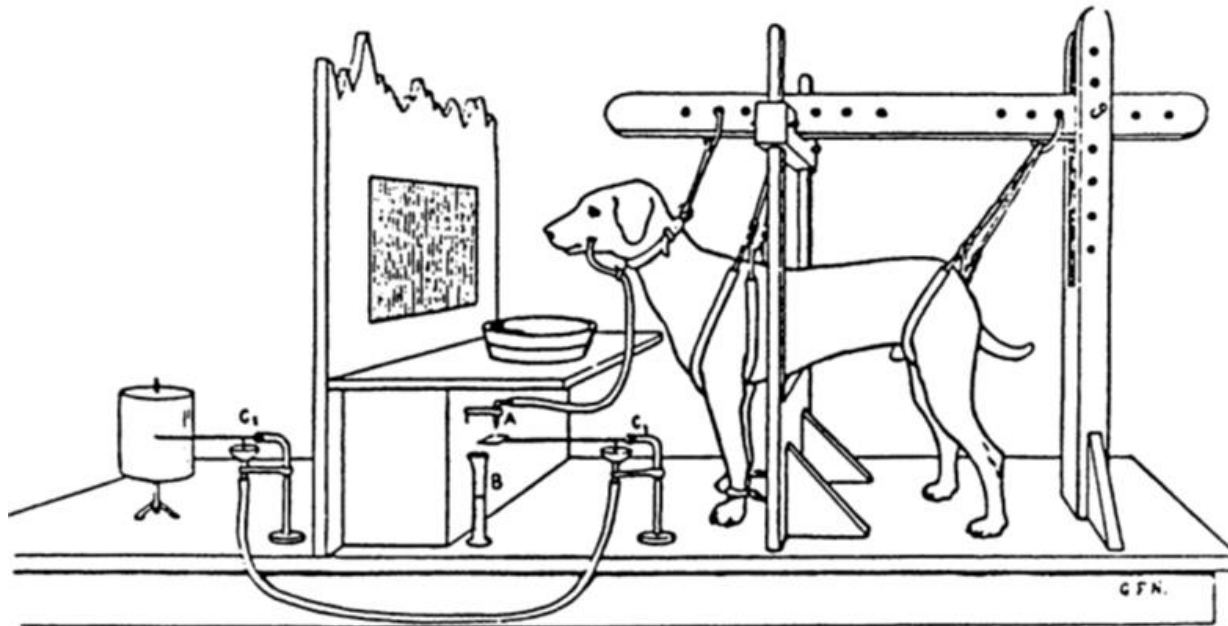


Figure 1. Sketch of the conditioning apparatus devised by Nicolai, but usually attributed to Pavlov, that appears in most texts

Agenten, Avatare und Androiden im Lerndiskurs



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

moodle

OpenAI

ChatGPT

BLENDED LEARNING

TECHNOLOGY, TRAINING, LEADERSHIP, EDUCATION, ONLINE, BUSINESS, IDEAL, COMMERCIAL, CAPACITY, CLASSROOM, KNOWLEDGE, INSTRUCTION, FACE-TO-FACE, COMMITMENT, STUDY, GOAL, RESEARCH, INTERACTION, IMPROVE, PERSONAL, DEVELOP, EDUCATION

Bildung vs. Technik



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

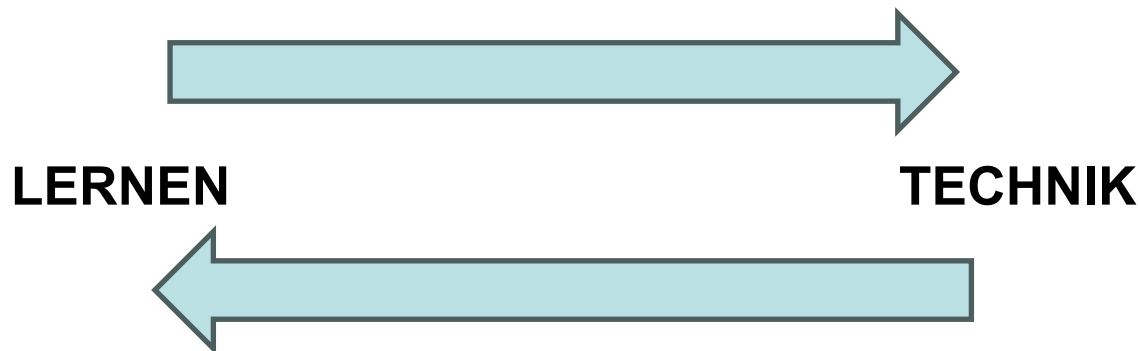


Studentischer KI-Protest mit Talar und Hut bei einer Abschlussfeier der Boston University 2023

These:

Gegenseitige Konstruktion von Lernen und Technik:

die Frage danach, wie Technik (verstanden als Apparatur, Experiment, Semantik) unsere westlichen Vorstellungen vom tierischen, menschlichen, aber auch maschinellen Lernen beeinflusst hat sowie die Frage, wie Lerntheorien und -konzepte Vorstellungen von lernender Technik (Computer, KI, Simulation) beeinflusst hatten.



Humanistisches vs funktionales Lernen



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Mit der Analyse der kulturellen und epistemologischen Prämissen und Entwicklungen der Ko-Konstruktionen von Lernen und Technik soll ein Beitrag zur Geschichte gegenwärtiger Lernbegriffe geleistet werden.

1. Der anthropozentrische, humanistische, holistische Lernbegriff:

Dieser Lernbegriff hängt am Leben, an der Ganzheit, an der Erfahrung und am Leib. Dieser holistisch-phänomenologische Lernbegriff trennt den Menschen von Maschinen. Er entwirft das menschliche Lernen als anthropozentrische Eigenschaft (Einsicht, Erfahrung, Bildung).

2. Der maschinelle, instrumentelle und funktionelle Lernbegriff:

setzt auf Dressur, Training und Domestikation. Dieser Lernbegriff hängt am physischen Körper und am Experiment (Erfolg, Out-Put-orientiert). Er verneint die anthropologische Sonderstellung und verbindet den Menschen mit Tieren und Maschinen in Form von Automaten, Reiz-Reaktions-Modellen, Regelkreisen oder Computern.

1. Akteure und Apparate

Stationen des technischen Lernens und die Konstituierung einer Wechselwirkung von Lernen und Technik

2. Die Enden des Funktionalistischen Lernens

Über- und Umsetzung von technischen Semantiken und Bedingungen in (Aus-)Bildungsdiskurse

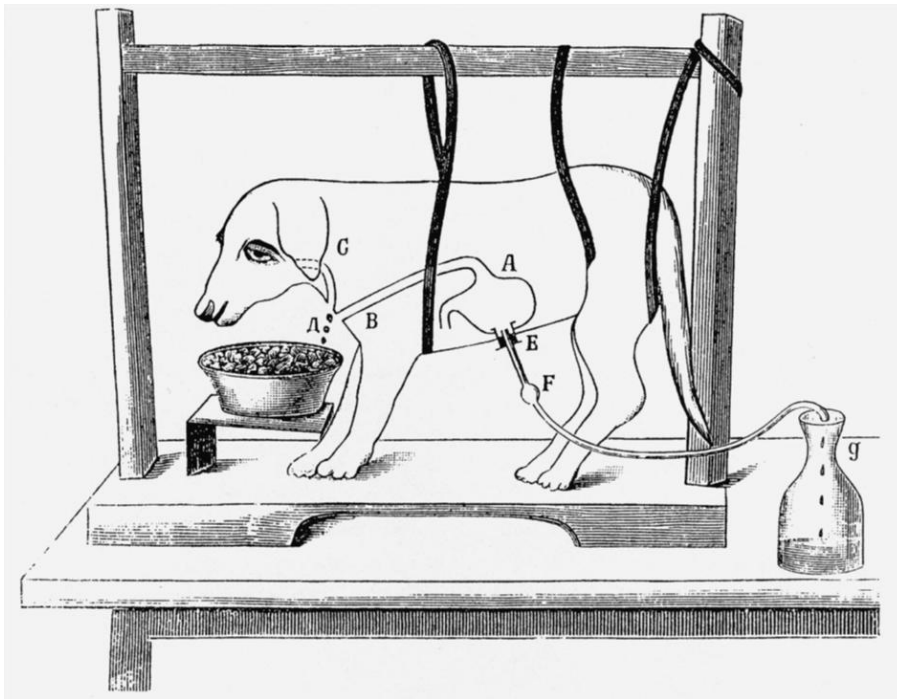
3. Die Aufhebung des Funktionalistischen Lernens

In der Dialektik des funktionalistischen Lernens zeigt sich dessen Erfolg

Pavlov und das Reiz-Reaktions-Modell



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT



Yerkes und der Wahlapparat



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT



Thorndike und das Lernen durch „Erfolg“

„One cannot understand the history of education in the United States in the 20th century unless one realizes that Edward L. Thorndike won and John Dewey lost.“ (E.C. Lagemann)

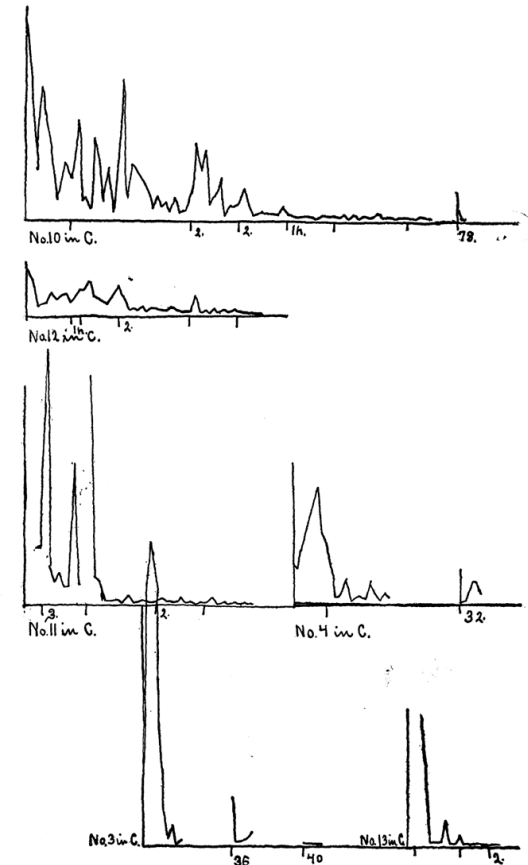


FIG. 1.

Watson und die Menschenversuche



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT



Kritik und Kooperation der Gestalttheoretiker*innen



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT



Abb. 6a

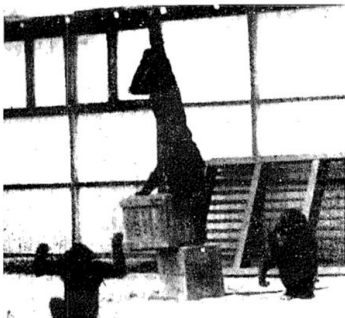


Abb. 6b



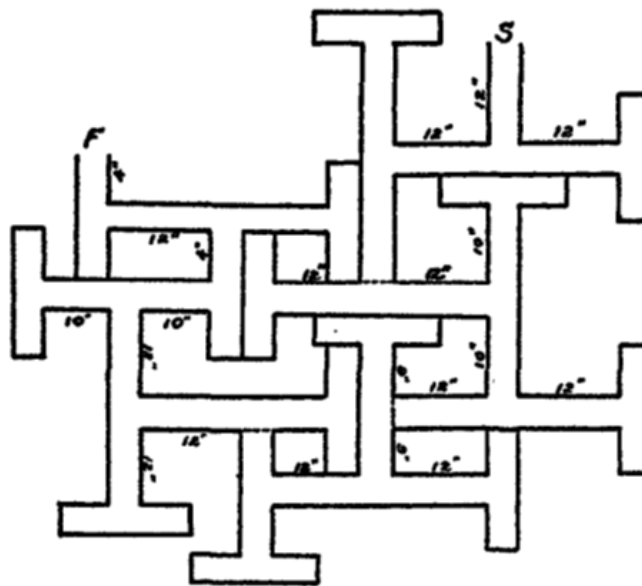
Abb. 6c



Tolman und die Verbindung von Behaviorismus und Gestalttheorie



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT



MULTIPLE-T MAZE

Fig. 6

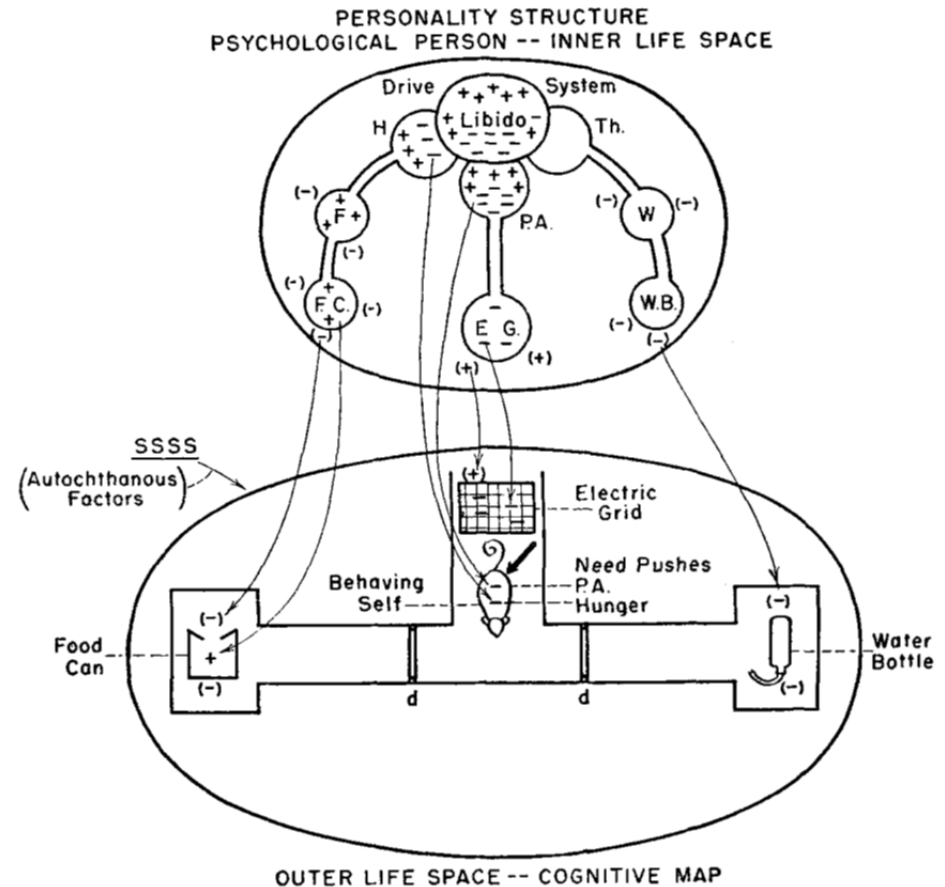


Fig. 1

Goldstein, Lashley und die Neurozentrierung des Lernens



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

HANS STRAUSS, M. D.

315 CENTRAL PARK WEST
NEW YORK 25, N. Y.

EDUWEX 4-5518

October 2, 1950

Dr. Kurt Goldstein
1146 Fifth Avenue
New York City.

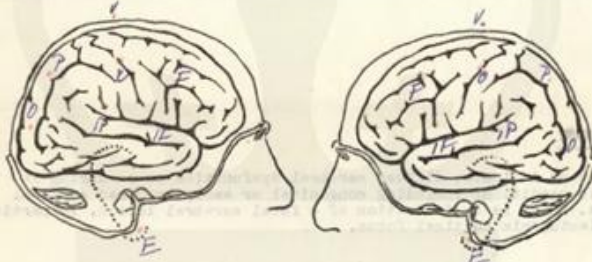
REPORT OF ELECTROENCEPHALOGRAPHY

Name: Andy Gross

Age: 15

Date: October 6, 1950

Placement of electrodes:



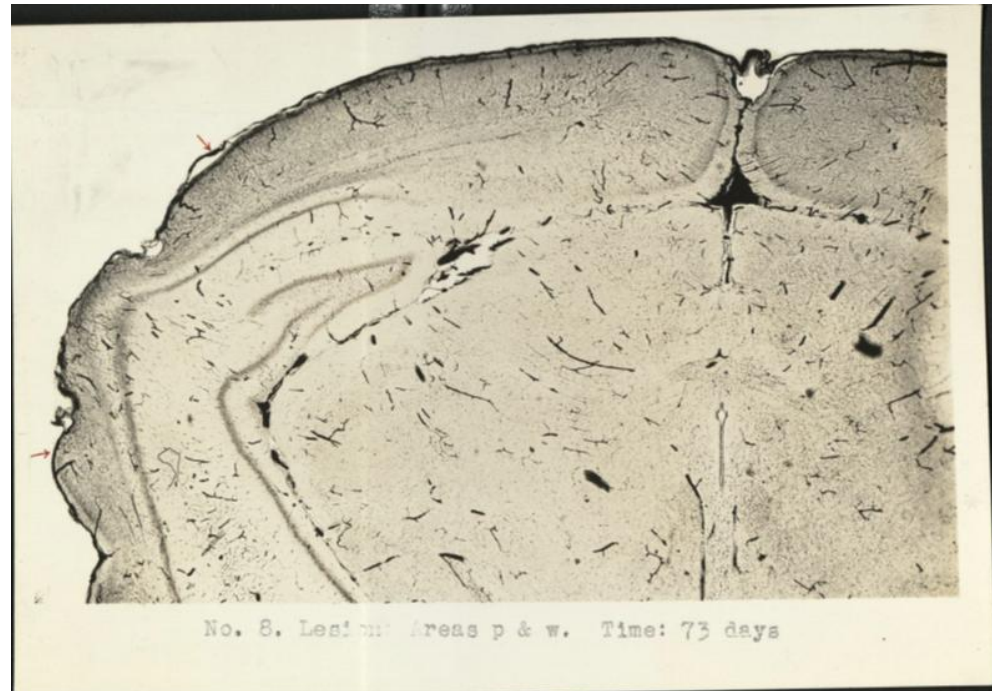
F=frontal, C=central, P=parietal, O=occipital, V=vertex, E=ear lobe,
IF=inferior frontal, IP=inferior parietal.

Description of record:

There is no significant bilateral difference between any two records from symmetrical electrodes.

Alpha frequency: 9-11 cycles per second. Maximum voltage: 70 microvolts.

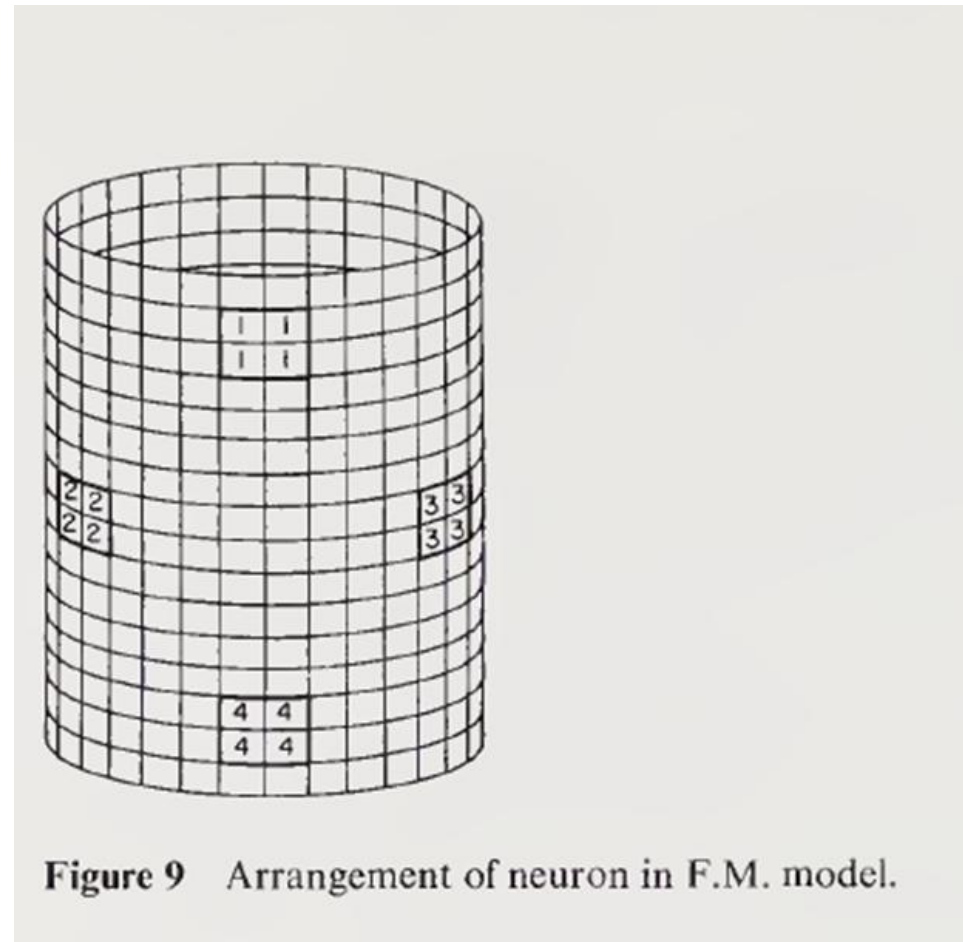
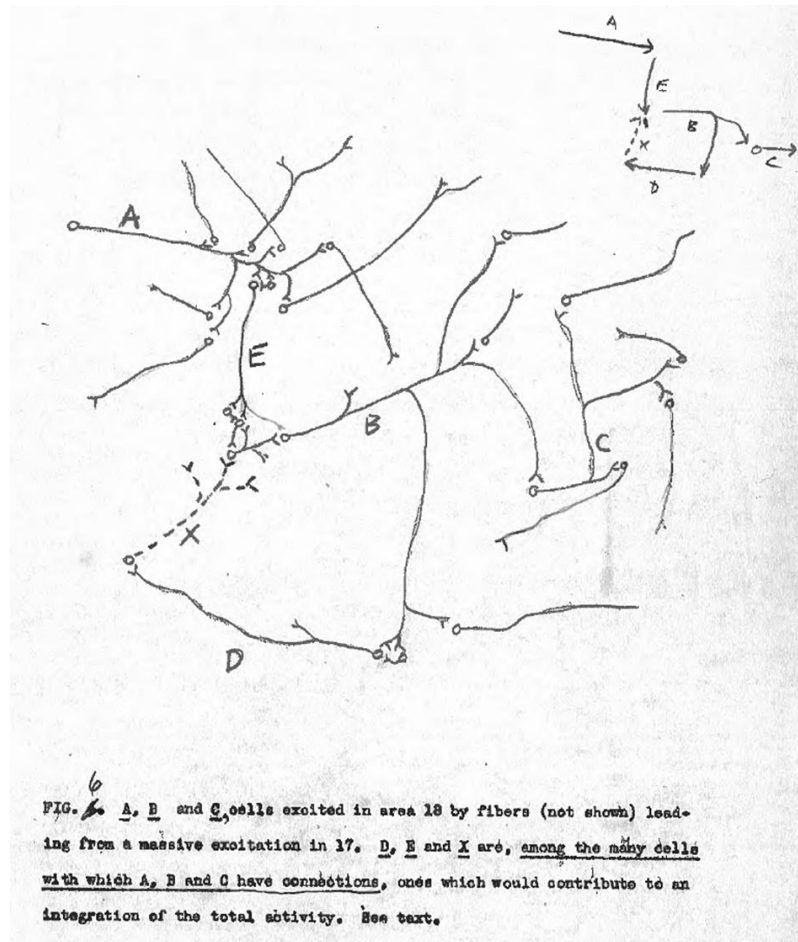
Amount, distribution and continuity of alpha activity: Much alpha activity appears at the occipital electrodes, a moderate amount at the parietal, inferior parietal, inferior frontal and ear lobe electrodes, little at the frontal and central electrodes.



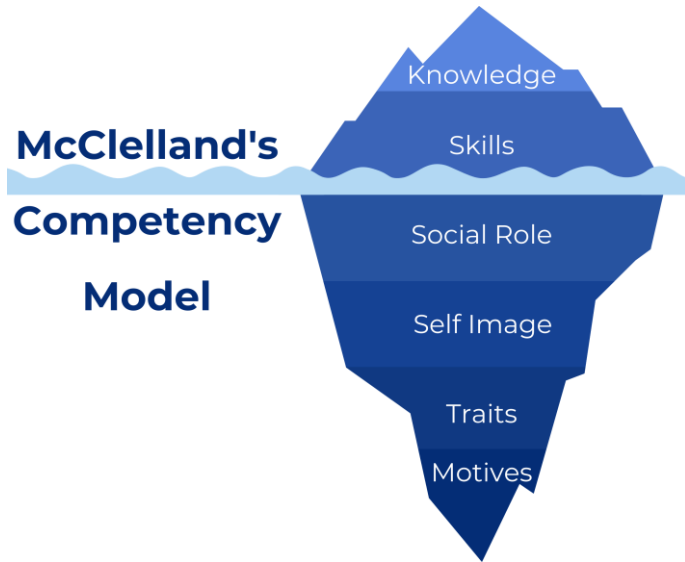
Hebb und Rochester: Die Öffnung zur Computersimulation



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT



Die Enden des Funktionalistischen Lernens



LERNFÖRDERLICHES FEEDBACK

Selbstreflexion des
Lernprozesses und
Rückmeldung zum
Unterricht

Verfahren z.B.

- Feedbackbögen
- Lernplan-Ampel
- Kriterienraster
- Video-Feedback
- Feedbackspinne

- ▶ Diagnose und Förderung
- ▶ Team- und Projektarbeit
- ▶ Leistung und Lernentwicklung

Textkonstruktion

- ▶ kompetenzorientiert
- ▶ binnendifferenziert

Kriterien

- ▶ zeitnah
- ▶ konstruktiv
- ▶ prozessbezogen
- ▶ fehlerfreundlich
- ▶ kriteriengestützt und hilfreich

Förderung der reflexiven Metakognition als Lern-Lotse

Die Aufhebung des Funktionalistischen Lernens



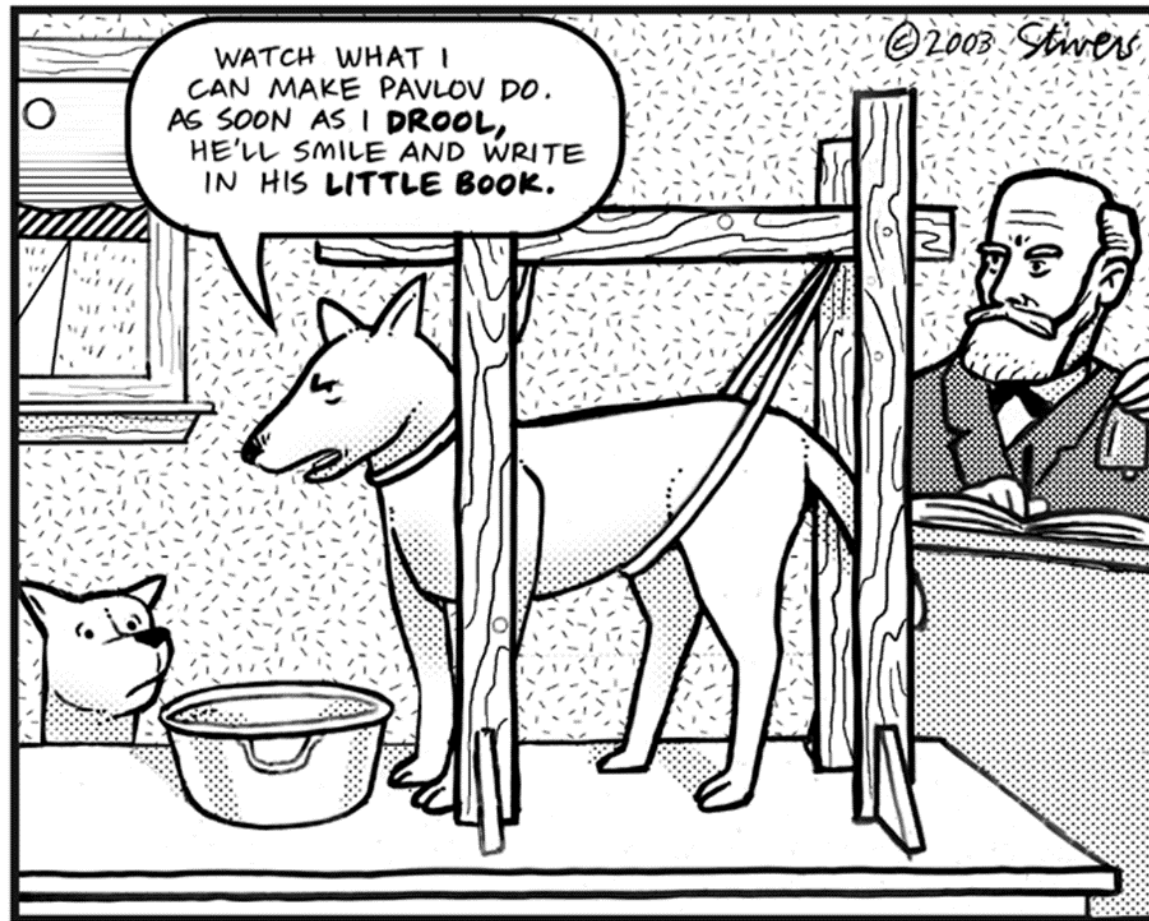
TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

-
1. Durch die Simulation neuronaler Lernnetze war das funktionalistische Lernen auf eine neue Stufe **gehoben**: Es konnte nun in und von Maschinen simuliert, kopiert, optimiert und transferiert werden. Es hatte den Sprung vom Analogen zum Digitalen vollzogen.
 2. War das funktionalistische Lernen im alten (behavioristischen) Sinne **aufgehoben**. Die traditionellen materialistischen, statischen „Motor“-Lernmodelle waren ad acta gelegt worden. Das Holistische und Systemische hatte sich verbunden. Lernen war zu einer (eigenen) Welt geworden.
 3. War das funktionalistische Lernen **aufgehoben**. Das funktionalistische Lernen ist aufbewahrt in der Informationsgesellschaft, in den technischen Semantiken einer sich ab 1960 immer stärker digitalisierenden Welt, mit ihren (Job-)Anforderungen, Ausbildungen und Kompetenzen. Damit ist das funktionalistische Lernen nicht verschwunden, vielmehr hat es sich aufgelöst, weil es ubiquitär geworden ist.
-

Haben Sie vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



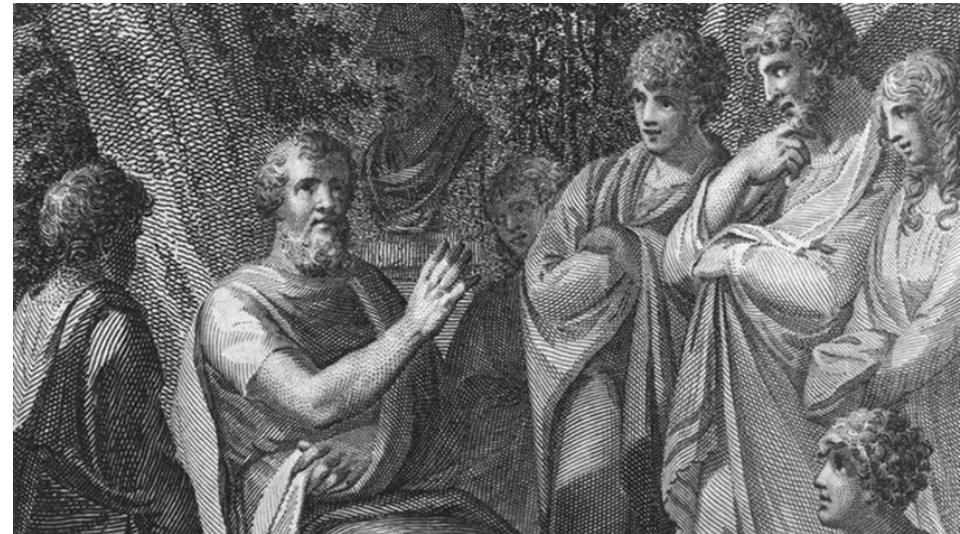
TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT



Eine kurze Geschichte des „Lernens“ in der westlichen Kultur (Antike)

Lernen als

- **Einübung** von Handlungen und ethischen Haltungen
- Heraklit nähert "Lernen" als Substantiv dem Begriff der Erfahrung an.
- Selbsttechniken des „Lernens“: sich selbst erkennen (gnothi seauton), für sich selbst sorgen (epimelesthai sautou).
- Platon: Lernen = Keine bloße „Übernahme“ fremden Wissens durch einen Unwissenden: Lernen ist **Erinnerung** (anamnesis).
- Aristoteles: Übernahme des Konzepts des „Vorwissens“. **Der Lernende muss dem Lehrer vertrauen und ihm folgen.**
- **Unterschied zwischen autonomem und beaufsichtigtem Lernen**



Eine kurze Geschichte des „Lernens“ in der westlichen Kultur (Frühe Neuzeit)

Die Frühe Neuzeit betont die **Selbsttätigkeit** des Lernens

In Lernkonzepten geht es um **Beherrschung**, Emanzipation, aber auch um den damit verbundenen Schmerz des Lernens, der für den Erfolg überwunden werden muss.

Im Gegensatz zum reinen Üben und Auswendiglernen soll sich das Subjekt nun durch Lernen **selbst produzieren** und das **Gelernte in der Praxis** anwenden!



Eine kurze Geschichte des „Lernens“ in der westlichen Kultur (Aufklärung)

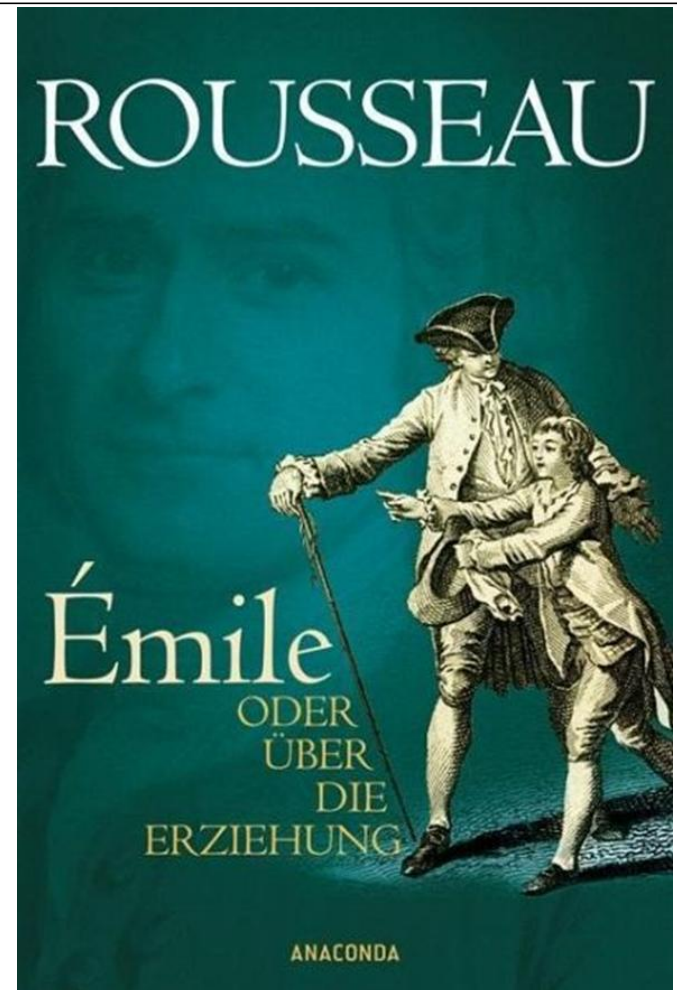


TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Rousseau verstand das „Lernen“ als eine Tätigkeit, die der Lernende **selbst ausüben** muss und die nur von/m Erzieher*in **initiiert** werden soll.

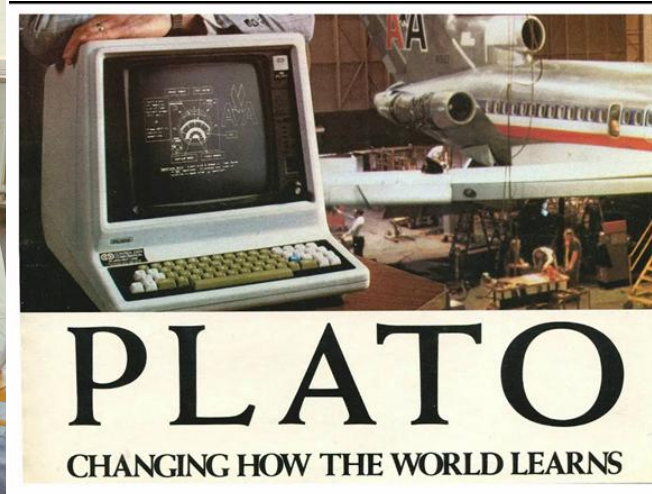
18. Jahrhundert: Geschichtsphilosophie, aufstrebendes Bürgertum und neue politische Orientierungen

Das Lernen wird vom Individuum auf das **Kollektiv** ausgedehnt. Nun lernt die **Menschheit** als Ganzes. Der Lernprozess als Fortschritt betrifft alle (siehe Kant, Humboldt, Lessing).



Quantifizierung des Lernens

Quantifizierung des Lernens (Prozesse, Subjekte) als
Technisierung, Rationalisierung, Experimentalisierung und Datafizierung



Quantifizierung des Lernens

Die Interdependenz von Lernen in, mit und durch unterschiedliche technische Apparaturen bestimmt im Aushandlungsprozess zwischen qualitativen und quantitativen Aspekten bis heute die Vorstellungen von Lernsubjekten (Mensch/Maschine; Mann/Frau) und Lernumwelten (passiv/aktiv; real/virtuell). Besonders technische Systeme wie psychologische **Experimentalanordnungen**, **kybernetische Lehrmaschinen** oder **Computersoftware** machten Lernprozesse **messbar, visualisierbar und optimierbar**.

→ Das heutige Lernen würde es nicht ohne Technik geben!

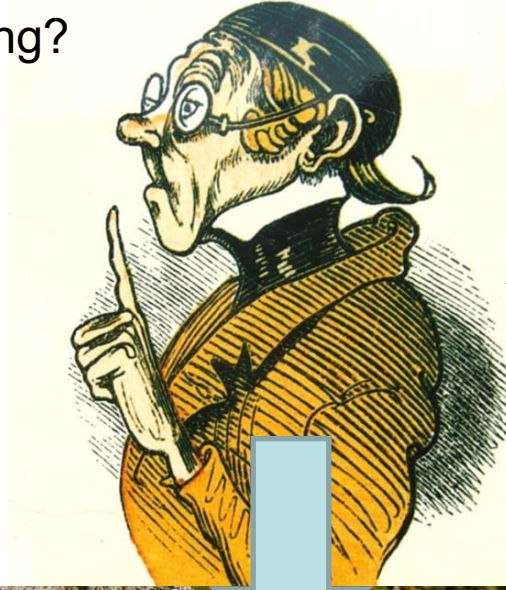
Subjektivierung vs Technisierung/Domestizierung?



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

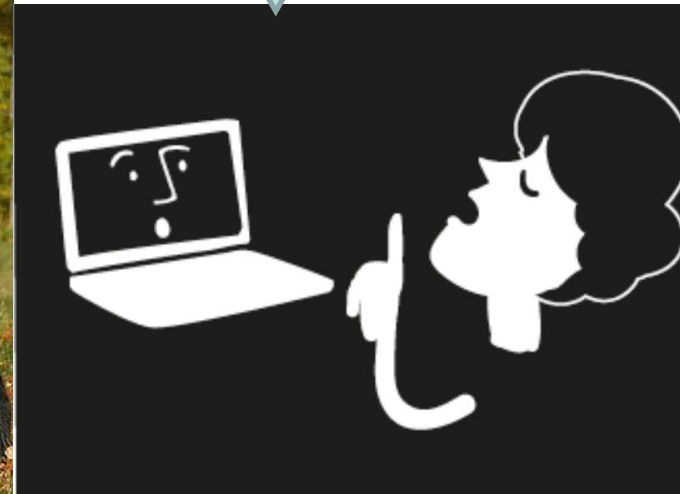
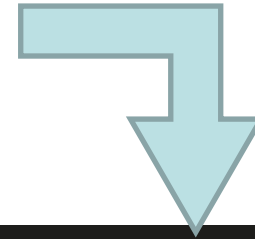
Mensch-Sein = Lernen, Bildung?

Bildung vs Technik?



Mensch vs Maschine vs Tier?

Angst vor lernenden Maschinen?

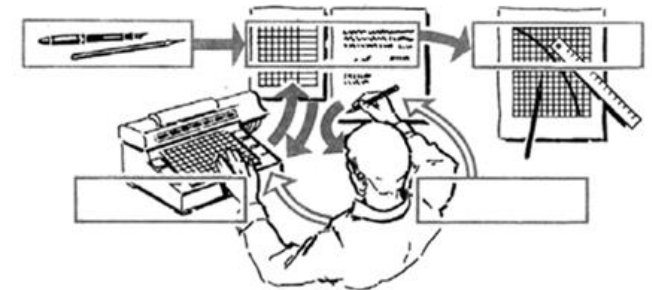
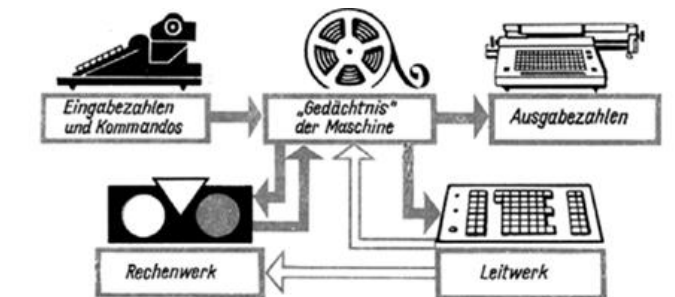


Lernsubjekte und Lernmethoden



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Mit Kybernetik als Steuerungswissenschaft kam um 1940 neue Vorstellung von Mensch als Maschine (Computer) und Lernen als Informationsverarbeitung auf. Lernsubjekte wurden als technisch nicht nur messbar, sondern auch kontrollierbar und optimierbar angesehen („Feedback“).



Lernsubjekte und Lernmethoden

Subjektbegriff hängt in westlicher Gesellschaften an Lern- und Bildungstheorien
Im 18. Jahrhundert entstand ein dominantes Subjekt- und Lernverständnis, welches das **mündige, handlungs- und urteilsfähige Individuum** ins Zentrum stellte

- **Qualitativer Lernbegriff**, der den Menschen abgrenzt vom Tier und von der Maschine.
- Ein **Humanistischer und anthropozentrischer** Lernbegriff, der den Menschen zur **Krone der Schöpfung** macht.



„Das Lernen soll auf den jeweiligen Stand der technischen und wissenschaftlichen Entwicklung gebracht werden; der technische Fortschritt ‚verändert‘ ständig, was für die Einzelnen an Kenntnissen und Fertigkeiten wichtig ist‘. Alle Inhaltlichkeit ist somit vorübergehend, (...) absolut ist allein die Methode. Relativiert sich der Inhalt des Gelernten somit ständig, ist, was heute gültig erscheint, morgen bereits veraltet, so gibt es doch auch in diesem Kontext metaphysische Konstanten. Wissenschaft und Gesellschaft sind mythisch verabsolutiert; ‚Das Leben‘, heißt es des Weiteren, ‚fordert von allen Menschen die jeweils höhere Leistung“

(Heydorn 2004, S. 104f., darin zitiert er den Strukturplan für das Bildungswesen 1971, S. 65f)