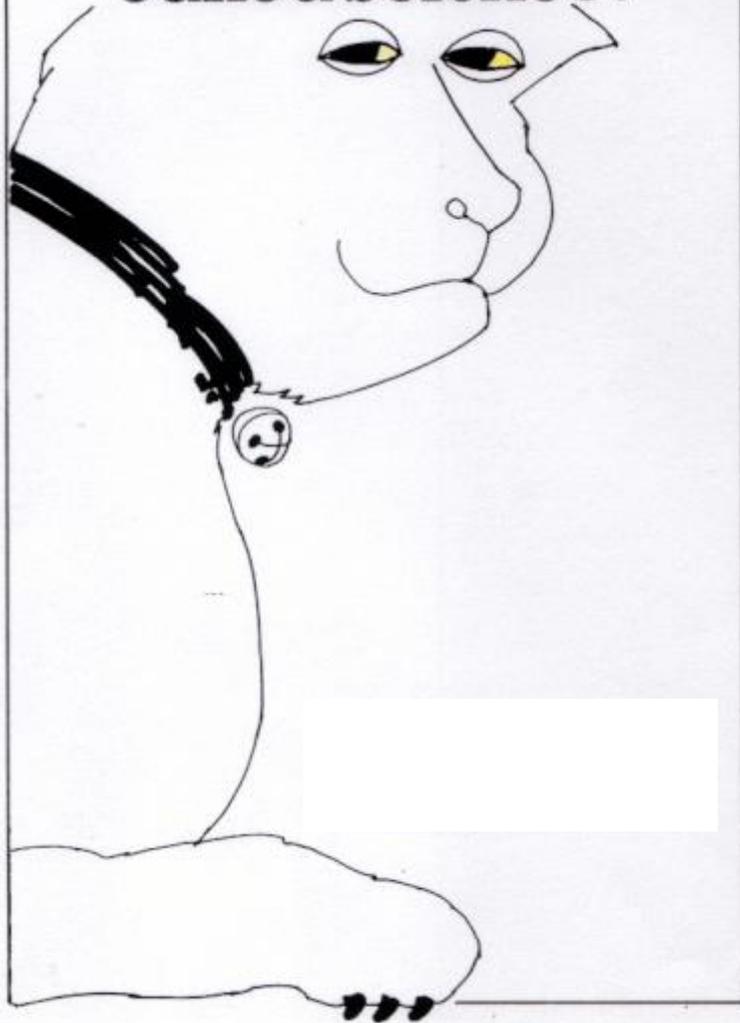


What is this thing
called Science?



Georg Simbruner
Em. Univ.Prof. Dr.med.,
PhD Theologie

Darstellung der Erkenntnis-
Theorien von einem Laien
an Hand des gleichnamigen
Buches von A.F Chalmers



Geburtenfolge und Alter der Weiblichen und Männlichen Nachkommen der Familie Simbruner

Geburten- folge	Weiblich (Jahre)	Männlich (Jahre)
1.	16	
2.		13
3.		11
4.	11	
5.	6	
6.		4
Mittelwert	11.0	9.3
	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; width: 100%; height: 10px; margin-bottom: 5px;"></div> n.s. </div>	



... Etwas für wahr halten...

Immanuel Kant: Es gibt drei Arten
des “ Für-wahr-Haltens“

Meinung(en),
Ansichten,
Gefühl,
Mutmaßung,
Vermutung

Glaube
Bekenntnis
Überzeugung,
auf jemand,
etwas
vertrauen

Wissen

gesichertes,
tiefschürfendes
Wissen

Die Struktur des Fragenden

Derjenige der fragt, ist ein Subjekt mit folgenden Eigenschaften

- a) hat eine persönliche Biographie, daher Vorurteile und Befangenheit gegenüber Belangen und Angelegenheiten
- b) der fragt und wissen will, muss folgendes aufweisen

eine Vor-Kenntnis bezüglich der ihn umgebenden Welt
MEINEN

einen Glauben an eine Ordnung und Regelmäßigkeit in der Natur
GLAUBEN

einen Sinngehalt bezüglich "wahr bzw. richtig oder falsch"
ERKENNTNISTHEORIE

Wissenschaft

ist ein bewiesenes, objektives und verlässliches Wissen,
das aus Fakten der Erfahrung,
gewonnen durch Beobachtung und Experimente, abgeleitet wird.
Persönliche Meinung,
Bevorzugungen und Spekulation haben keinen Platz in der Wissenschaft.
[A.F. Chalmers. What is this thing called Science? Hackett Publ. Comp,p.1]

Wirklichkeitserkenntnis

Ist eine adäquate interne Rekonstruktion und Identifikation äußerer Objekte
im erkennenden Subjekt.
[Vollmer Gerhard. Was können wir wissen ? Band 1. S.Hirzel Verlag Stuttgart, S.129]

Nicht unser Thema:

formale, ethische, ästhetische, religiöse, mystische Erkenntnis

Erkenntnis-Theorien

- Induktivismus
- Evolutionäre Erkenntnistheorie
- Biologie des Erkennens
- Falsifikationismus
- Methodologie der wissenschaftlichen Forschungsprogramme
- Struktur von wissenschaftlichen Revolutionen
- Wissenschaftlicher Anarchismus
- Ge-wissen

Induktivismus

D. Hume



Der Induktivismus

ist eine Wissenschaftstheorie,
bei der aus einzelnen Beobachtungen
auf allgemeingültige Gesetze geschlossen wird
(Induktion von lat. *inductio*, *inducere* = hineinführen).

Dem Induktivismus liegt die Annahme zugrunde,
dass aus vergangenen Ereignissen
sicher
auf zukünftige Ereignisse geschlossen werden kann.

Singuläre Aussage

Chemie: Litmus Papier wurde rot als es in die Flüssigkeit getaucht wurde

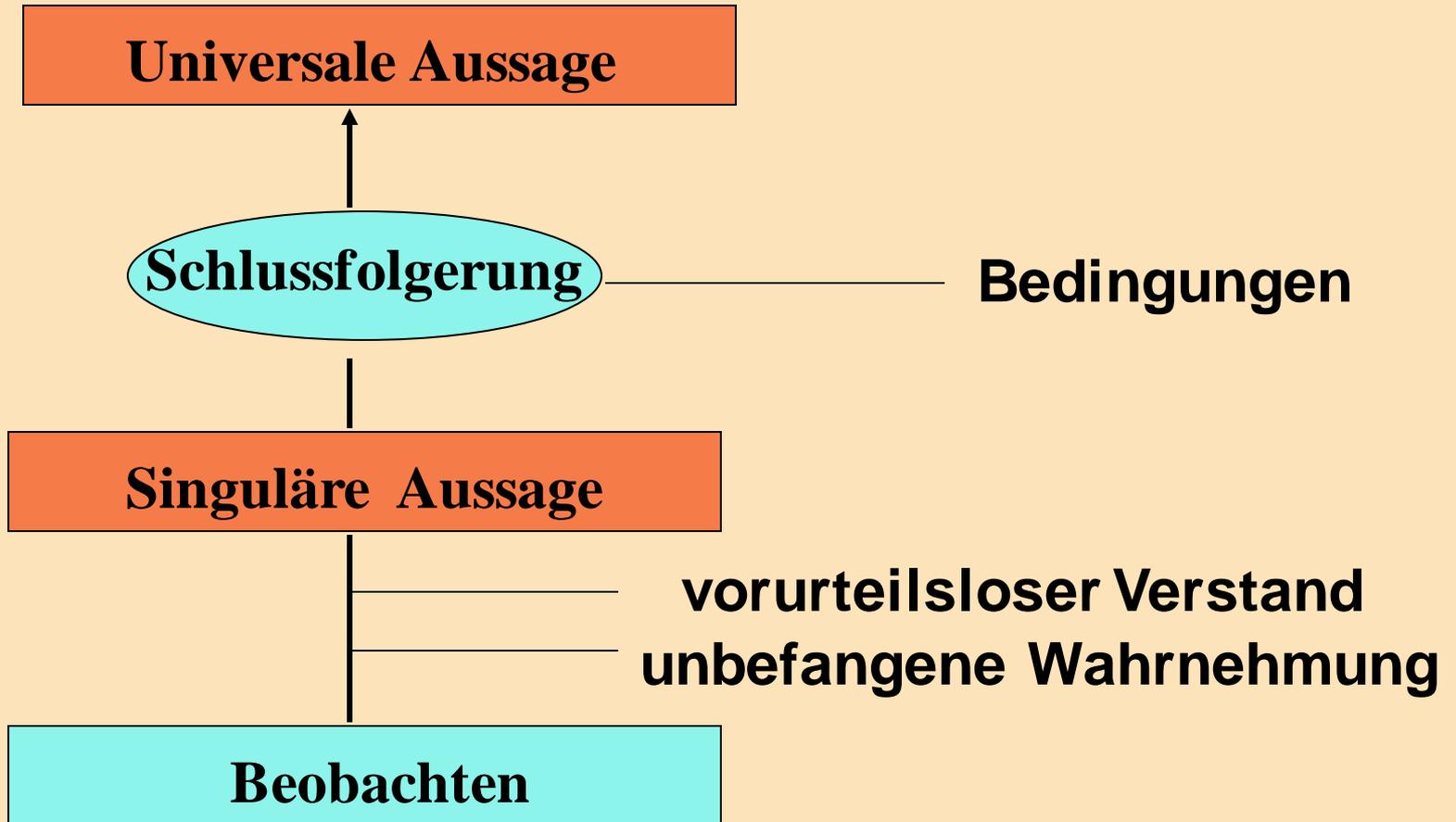
Medizin: Ein Patient an der Beatmungsmaschine wurde blau, als man ihn vom ihr abhängte.

Universale Aussagen

Chemie: Säure verfärbt Litmuspapier rot

**Medizin: Das Abhängen von der
Beatmungsmaschine bedingt
das Blau-werden des Patienten**

Induktivismus



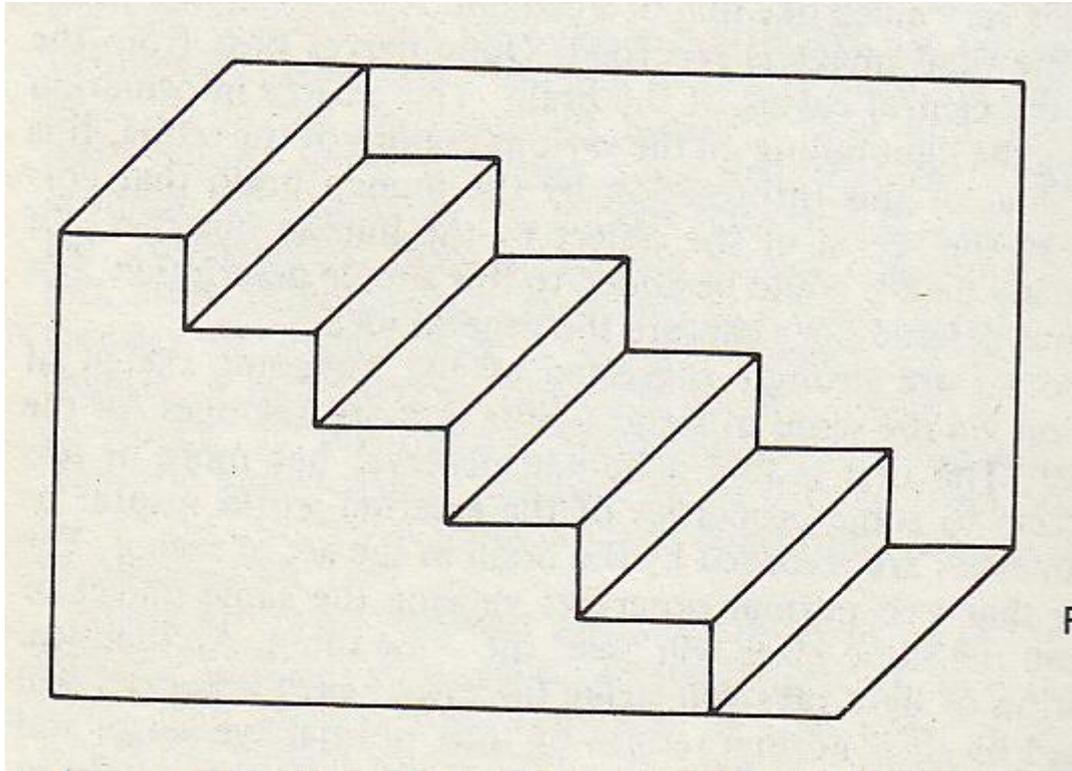
Schwierigkeiten mit der induktiven Schlussfolgerung

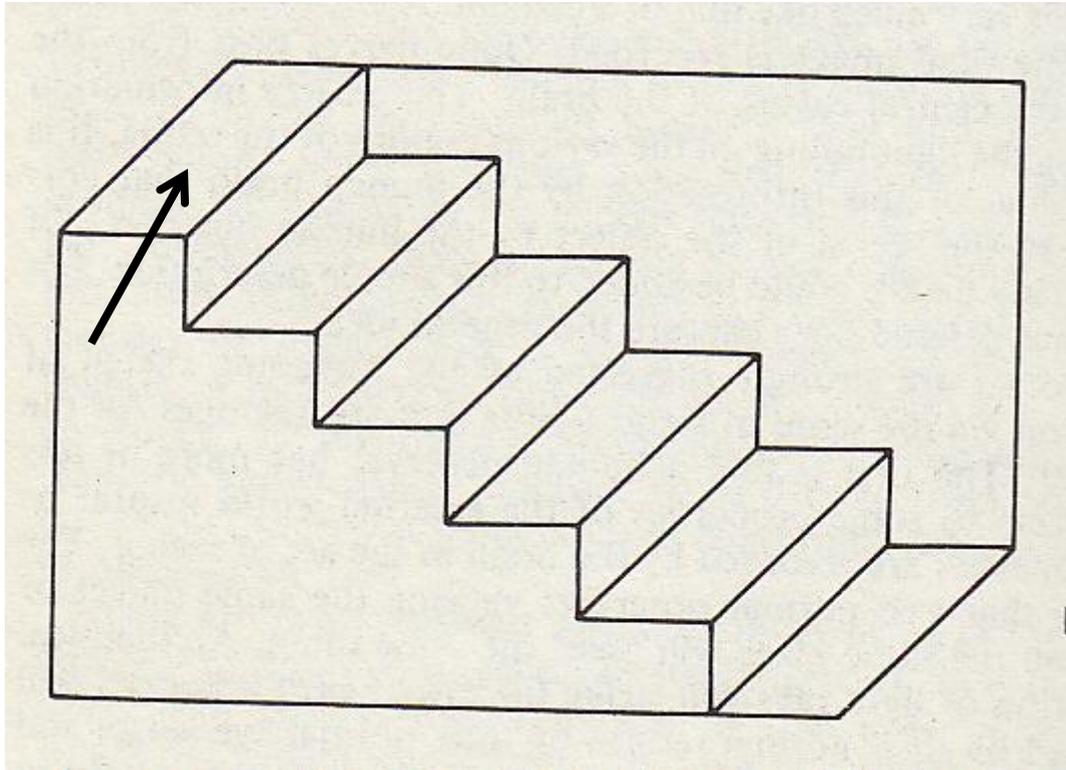
- Anzahl der Beobachtungen ?
 - Grad der Wahrscheinlichkeit ?**
 - Effekt der Intervention ?**
 - Mechanismus bekannt ?**
- Unter einer Vielzahl von Bedingungen
 - Die Auswahl ist Theorie-abhängig !**

Beobachtung & Experiment setzen Theorie voraus

- **Beobachtung hängt ab vom**
 - Zustand und Blickwinkel des Beobachters
 - Erfahrung & Wissen
 - Erwartungen
- **Beobachtung benötigt die Bestätigung durch die Theorie**
- **Experimente hängen von der Theorie ab**
 - Auswahl der Aufgabenstellung
 - Auswahl der Umstände







Kontrolle der einseitigen Auswahl

Randomisierte vs. Historischen Kontrollstudien

Randomisierte
(50 Studien)
20% Nutzen

Historische
(56 Studien)
79% Nutzen

Sacks H et al. Amer J Med, 1982; 72:233

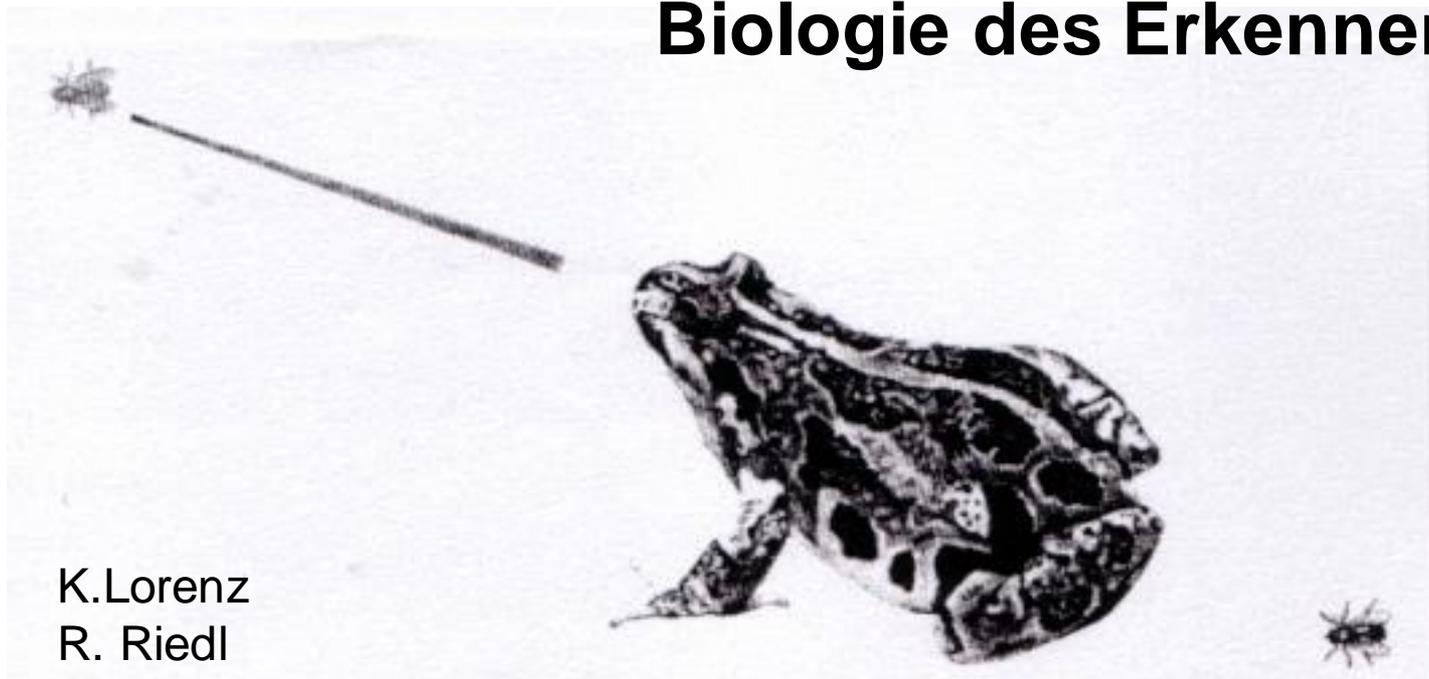
Verblindete vs. Nicht-verblindete Randomisierung

Verblindet
(57 Studien)
9% Nutzen

Nicht-verblindet
(45 Studien)
24% Nutzen

Chalmers TC et al NEJM 1983; 309: 1358

Evolutionäre Erkenntnis-Theorie bzw. Biologie des Erkennens



K.Lorenz
R. Riedl
bzw.
H.Maturana

Evolutionäre Erkenntnis-Theorie

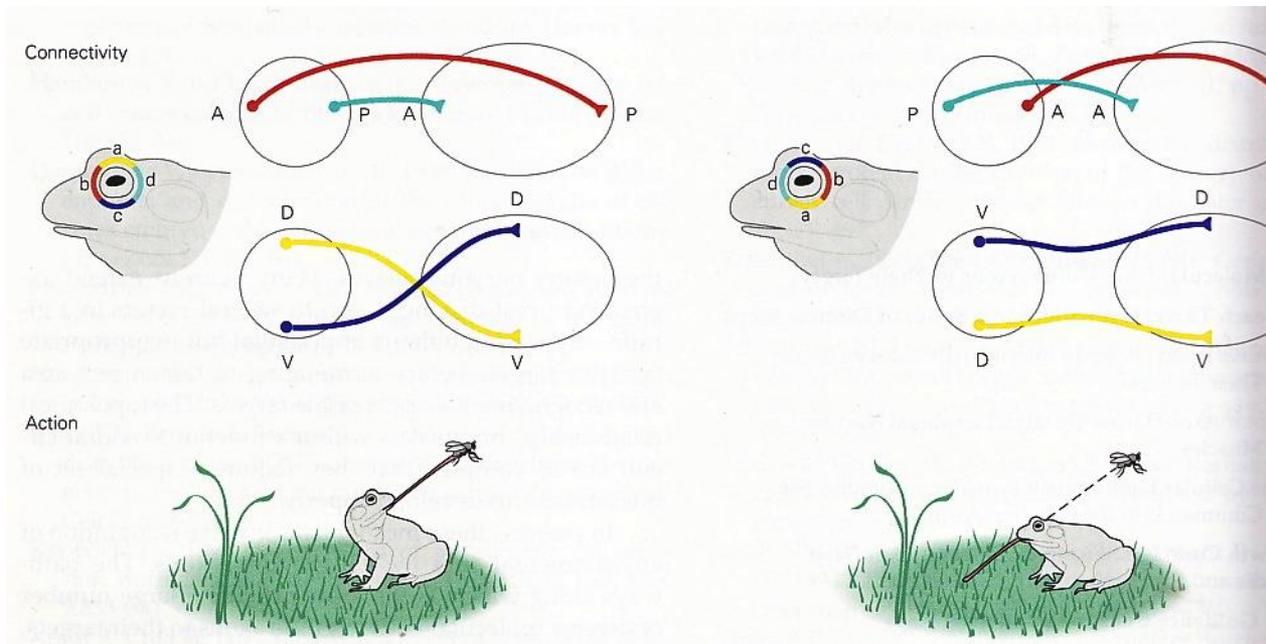
Die externe Welt bestimmt nicht, was der Beobachter wahrnimmt. Die externe Welt mag den Input in das Beobachter-System liefern, der Beobachter stellt aber ein System mit einer bestimmten Organisation und inneren Struktur dar. Folglich wird der Input gemäß den Strukturen des Beobachters verarbeitet.

Was wir Beobachter beobachten, hängt von unseren inneren Strukturen ab. Subjektive Erkenntnisstrukturen passen auf die Welt, weil sie sich in Anpassung an die reale Welt evolutionär und ontisch herausgebildet haben.

Chirurgische Rotation des Auges in seiner Augenhöhle

Normal

Rotiert



RW Sperry in J Neurophysiol 8: 15; 1945

Nach R. Riedl. Spaltung des Weltbildes.

Aufgrund der Beobachter-Struktur wird die Welt nicht genauso sein wie sie uns erscheint. Aber sie kann auch nicht völlig anders sein. Hätten wir nicht in die Welt "gepasst" und auf die Bedingungen ihres Milieus richtig reagiert haben, würden wir nicht mehr existieren.

In der Evolution werden Wildtyp und Mutation als blinder, schöpferischer Versuch, aufgrund der Umweltbedingungen einer Selektion unterzogen, und was erfolgreich ist, wird durch erhöhte Reproduktion in der Population konserviert . "

Bildlich kann man sagen, dass durch diese notwendige Konservierung der bisherigen Erfolge und die Hinzunahme aller zufällig neuen Erfolge, dem Milieu seine einschlägigen Gesetze schrittweise extrahiert werden.

Die Evolution ist ein kenntnisgewinnender Prozess. Unsere Wahrnehmungs- und Denkkapparate, also Sinnesorgane und Gehirn werden so an die Welt angepasst, vererbt und bestimmen - nach I. Kant " a priori " – wie wir die Welt in Raum, Zeit, Kausalität etc. wahrnehmen.

Biologie des Erkennens - Beobachter Perspektive

Humberto R. Maturana & Francesco J. Varela

Only **great minds** can read this
This is weird, but interesting!

fi yuo cna raed tihs, yuo hvae a sgtrane mnid too
Cna yuo raed tihs? Olny 55 plepoe out of 100 can.
i cdnuolt blveiee taht I cluod aulacly uesdnatnrd
waht I was rdanieg. The phaonmneal pweor of the
hmuan mnid, aoccdrnig to a rscheearch at
Cmabrigde Ui nervtisy, i t dseno't mtaetr in waht
oerdr the ltteres in a wrod are, the olny iproamtnt
tihng is taht the frsit and lsat ltteer be in the rghit
pclae.

Die Struktur des Beobachters bestimmt:

- Welche Antworten als richtig angesehen werden

Frage: Warum erscheint uns der Himmel blau ?

Mögliche Antworten:

1. Überzeuge Dich selbst. Gehe frühmorgens an einem sonnigen, wolkenlosen Tag hinaus und Du siehst der Himmel ist blau
2. Der Himmel erscheint blau, weil Gott vor Dir aufsteht und ihn blau anmalt
3. Der Himmel erscheint blau auf Grund der Farbzerstreuung des Lichtes durch die Atmosphäre etc.

Die Struktur des Beobachters bestimmt:

- Welche Antworten als richtig angesehen werden
- Welche Fragen gestellt werden
- Welche erklärenden Mechanismen vorgeschlagen werden
- Was man ableitet
- Welche Experimente gemacht werden

Antworten sind Erklärungen. Erklärungen sind Aussagen über einen Vorgang oder Mechanismen, die eine Beobachtung, eine Erfahrung und ein Problem verstehbar machen.

Auswahl des Phänomens Frage > mögliche Antwort

KIND

B. FRANKLIN

Warum wurde ich geboren ?

Wie entsteht der Blitz?

Phänomen- produzierender Mechanismus oder Prozess:

Der Storch hat dich aus Europa gebracht

Wolken bewegen sich und werden mehr und mehr elektrostatisch aufgeladen bis sie sich im Blitz entladen

Große Vögel tragen neugeborenes Lamm und Babies werden hinter dem Horizont der dem Kind zugängigen Welt erzeugt

Perfekte Übereinstimmung mit seinen elektrostatischen Geräten in seinem Labor

Schlussfolgerungen auf Ereignisse, Reaktionen und Prinzipien

wenn ich erwachsen bin und nach Europa reise – werde ich dann sehen wie Babies produziert werden ?

Kraftwerk und Produktion von Elektrizität

Experimente und Erfahrungen

Erlebnis der Adoption in Europa

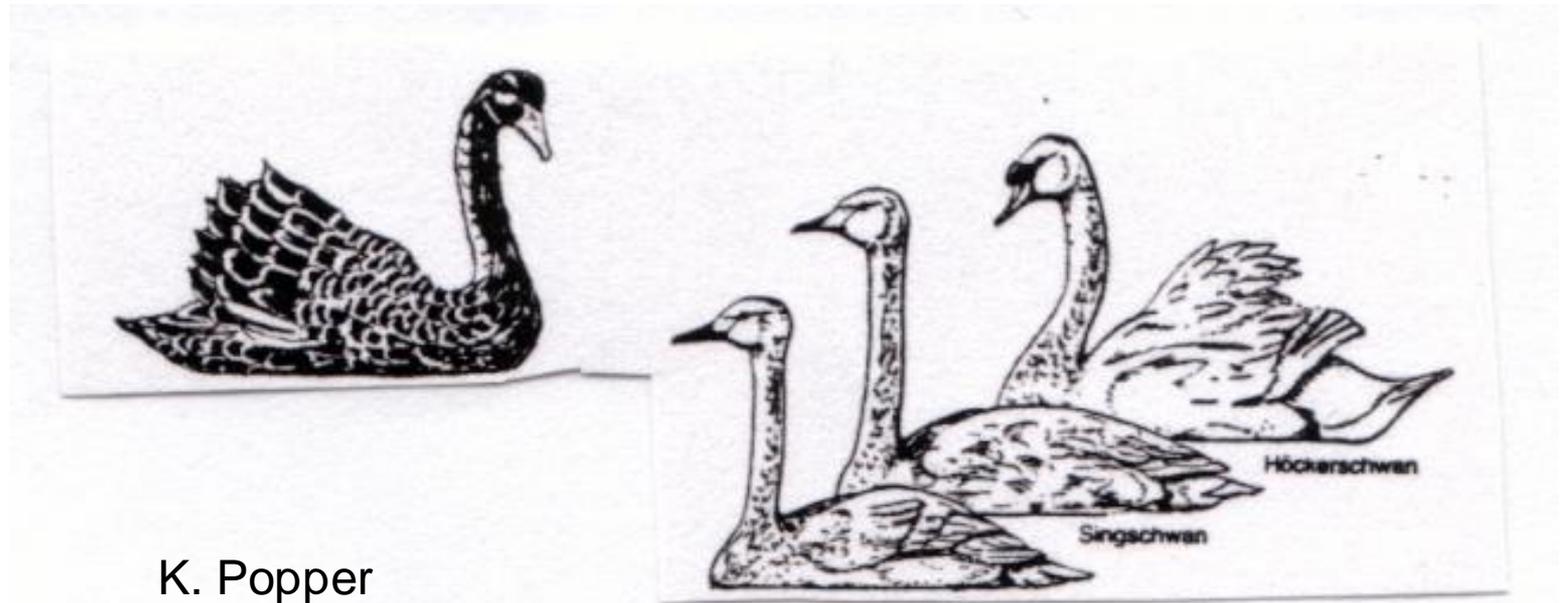
Stratosphärisches Kraftwerk

Alle Wissenschaft ist Beobachter-abhängig

- Weder Objektivität oder nicht einmal Wirklichkeit sind erforderlich
- Kein Unterschied zwischen Wahrnehmung & Täuschung
- **Zusammenhänge der eigenen Erfahrungen werden beschrieben**
- Wissenschaft ist eine Kunst

Humberto Maturana

Falsifikationismus



K. Popper

Theorien

werden als spekulative und vorläufige Vermutungen oder Schätzungen durch den menschlichen Verstand entworfen

Der Versuch unternommen eine geeignete Beschreibung bezüglich bestimmter Ansichten, Phänomene der Welt oder des Universums vorzulegen.

Die vorgeschlagenen, spekulativen Theorien werden dann streng und rücksichtslos durch Beobachtungen und Experimente geprüft.

Theorien, die den Beobachtungen und Experimenten nicht standhalten werden verworfen und durch neue spekulative Vermutungen ersetzt.

Die Wissenschaft schreitet durch "trial and error", durch Vorschläge und Widerlegungen, fort.

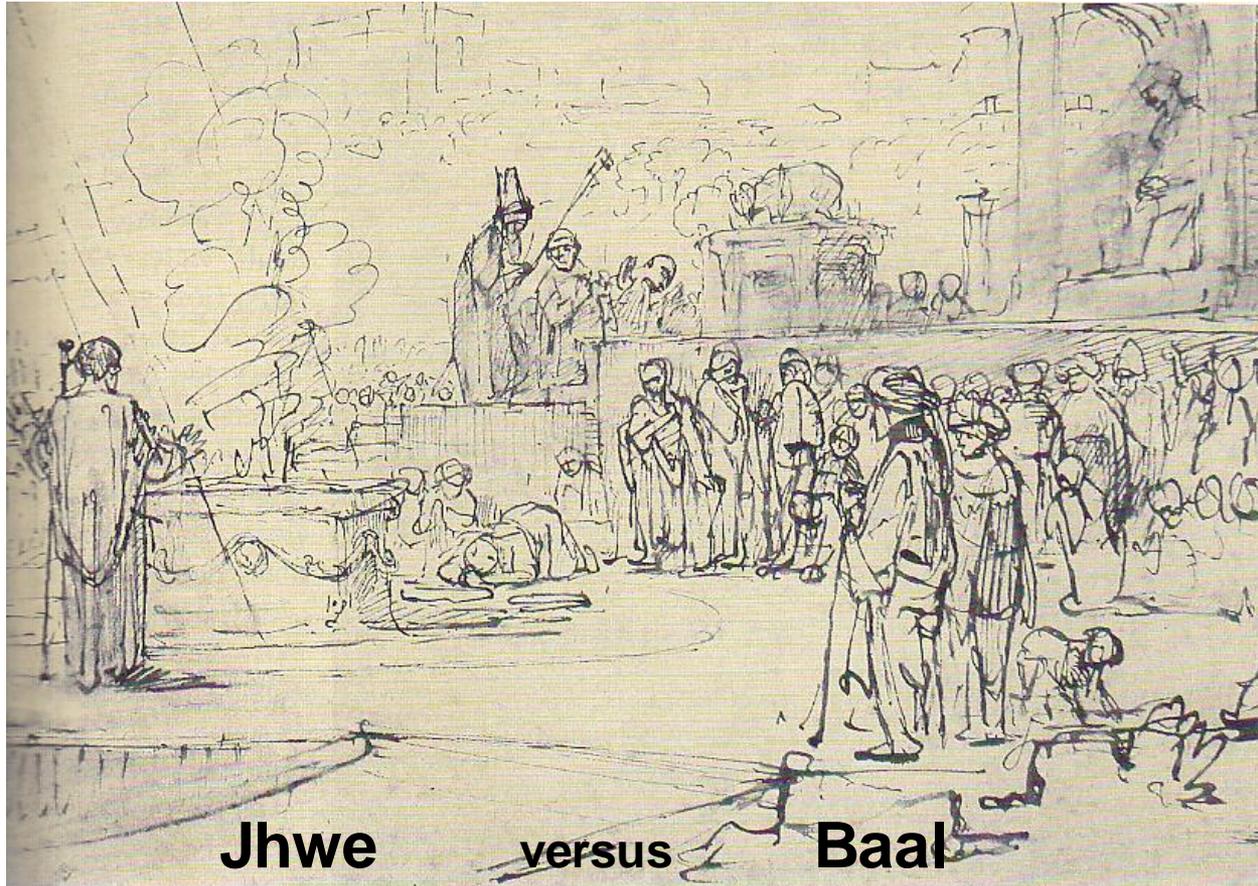
Und nur die tauglichste Theorien überleben.

Falsifizierbare Hypothese

- Es regnet nie am Mittwoch
- Katecholamine erhöhen den Blutdruck

Prophet Elias klassisches Experiment am Berg Karmel

1.Buch der Könige, 18, 23 - 39



Daniel .. am Babylonischen Hof: königliche vs. vegetarische Kost

Daniel 1, 1 - 21

Nicht-Falsifizierbare Hypothese

- Bei Sportwetten kann man Glück haben
- Blutdruckerhöhungen sind mit Katecholaminen möglich

Charakterisierung einer wissenschaftlichen Hypothese

- **Grad der Falsifizierbarkeit**
- **Klarheit**
- **Präzision**

Beispiele für zwei unterschiedliche Grade der Falsifizierbarkeit

- **Mars bewegt sich in einer Ellipse um die Sonne**
- **Alle Planeten bewegen sich in Ellipsen um die Sonne**

- **Surfactant vermindert die Sterblichkeit von Neugeborenen mit Atemnotsyndrom**
- **Surfactant vermindert die Sterblichkeit von allen Patienten mit Atemnotsyndrom**

Beispiele für das Ausmaß der Präzision

- Planeten bewegen sich in geschlossenen Bahnen um die Sonne
- Planeten bewegen sich in Ellipsen um die Sonne
- Surfactant vermindert die Sterblichkeit
- Surfactants vermindert die Sterblichkeit um $>50\%$

THEORIE 2

Ist besser und
stimmt mit Fakten
Besser überein
als THEORIE 1



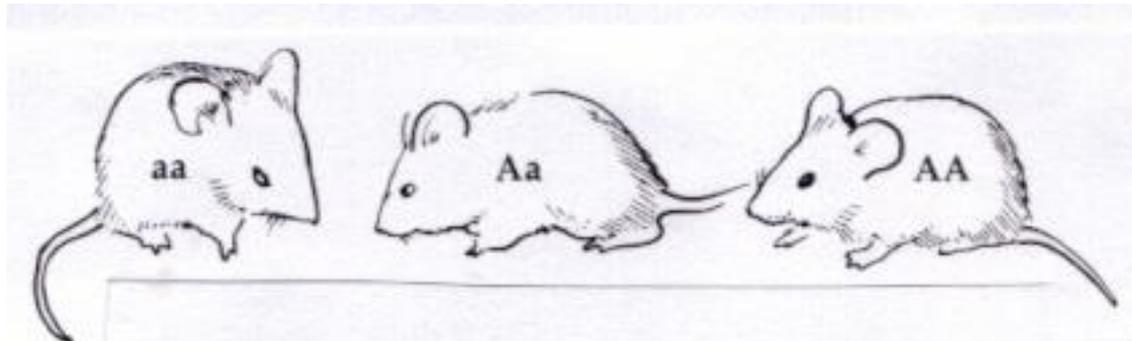
1. Präzisere Erklärungen, die präziseren Testes standhalten
2. Berücksichtigt und erklärt mehr Sachverhalte
3. Beschreibt oder erklärt mehr Sachverhalte im Detail
4. Besteht Tests, an denen andere Theorien gescheitert sind
5. Regt zu bisher unbekanntem, neuen experimentellen Test an
6. Vereinheitlicht oder verbindet verschiedene Probleme die bisher ohne Bezug zueinander waren

CHARAKTERISTIKA einer guten wissenschaftlichen THEORIE

[Philosophy of Science, Norton & Co
M. Curd & J.A.Cover, S. 103]

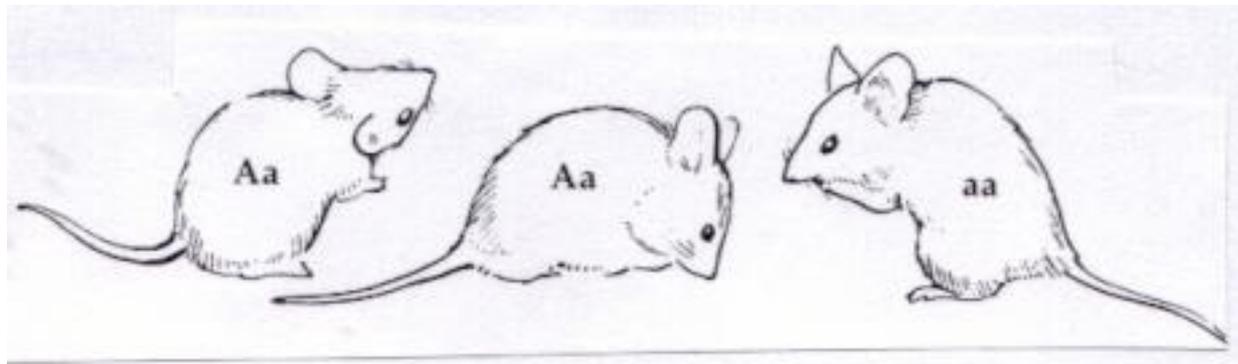


1. Präzise Erklärungen, **Genauigkeit** Widerspruchsfrei in Übereinstimmung mit Beobachtungen und Experimenten.
2. **Großer Geltungsbereich**. Berücksichtigt und erklärt mehr Sachverhalte
Sachverhalte im Detail
3. **Einfachheit**, bringt Ordnung in die Phänomene, führt sie zusammen
Vereinheitlicht oder verbindet verschiedene Probleme die bisher
ohne Bezug zueinander waren
4. **Fruchtbarkeit**. Soll zu bisher unbekanntem, neuen experimentellen
Test anregen, sie soll neue Phänomene aufdecken



Methodologie der wissenschaftlichen Forschungs-Programme

I.Lakatos



Methodologie der wissenschaftlichen Forschungs-Programme

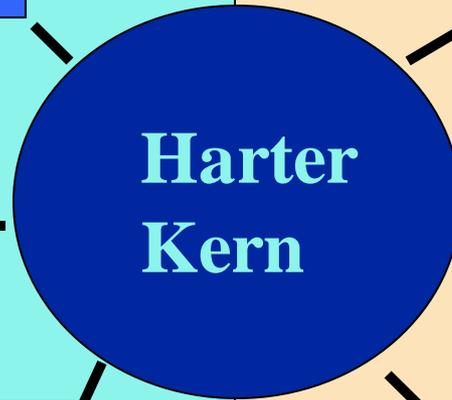
Negative Heuristik

Positive Heuristik

**Was nicht
geändert wird**

**Was geändert
wird**

**Hilfs-
Hypothesen**



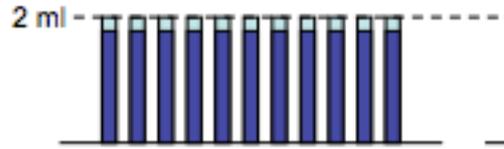
**Experimentelle
Techniken**

**ad hoc
Modifikationen**

**Mathematische
Modelle**

Methodology of scientific research programs

High Frequency Ventilation

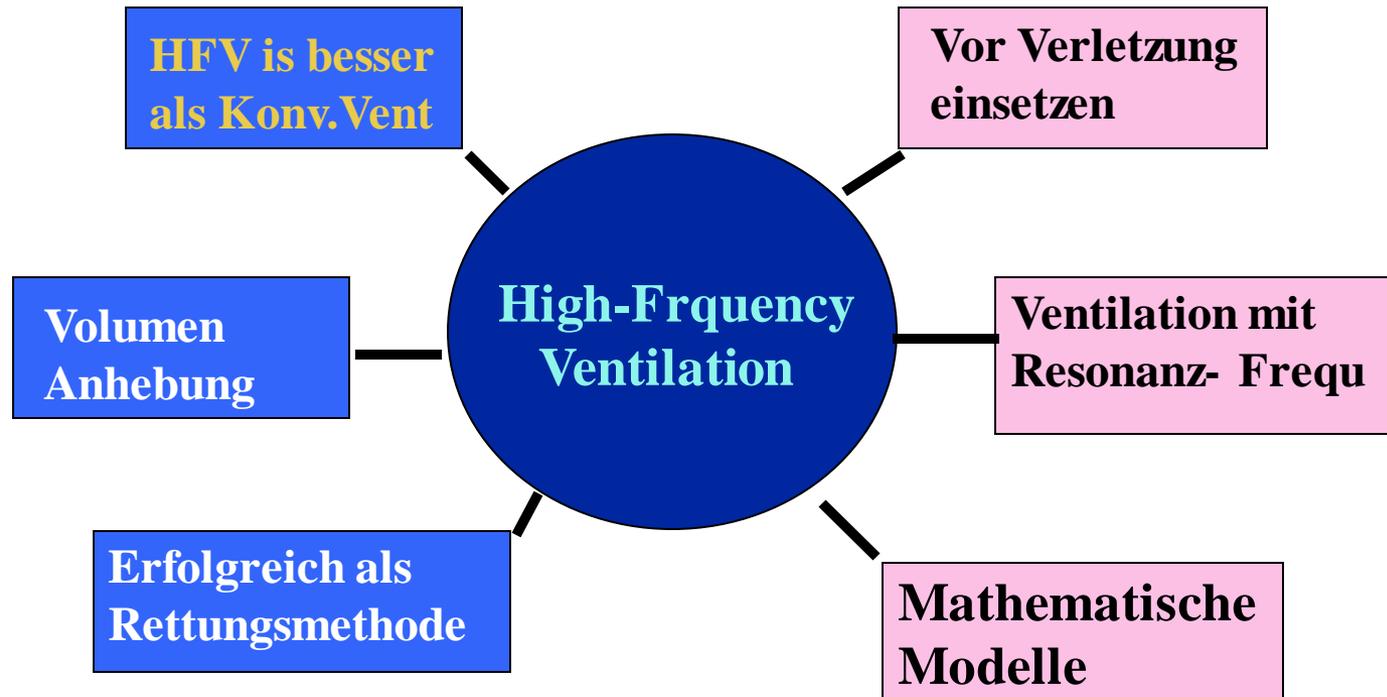


“Konventionelle“ Ventilation

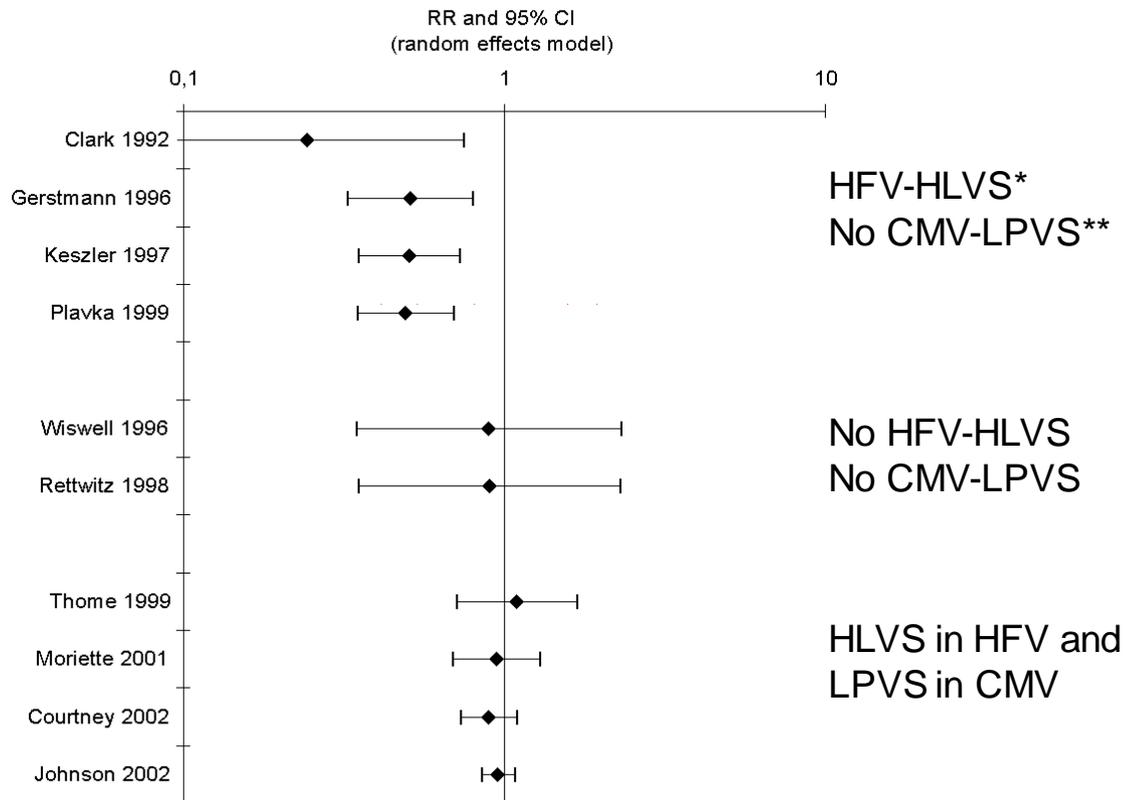


Negative heuristics

Positive heuristics



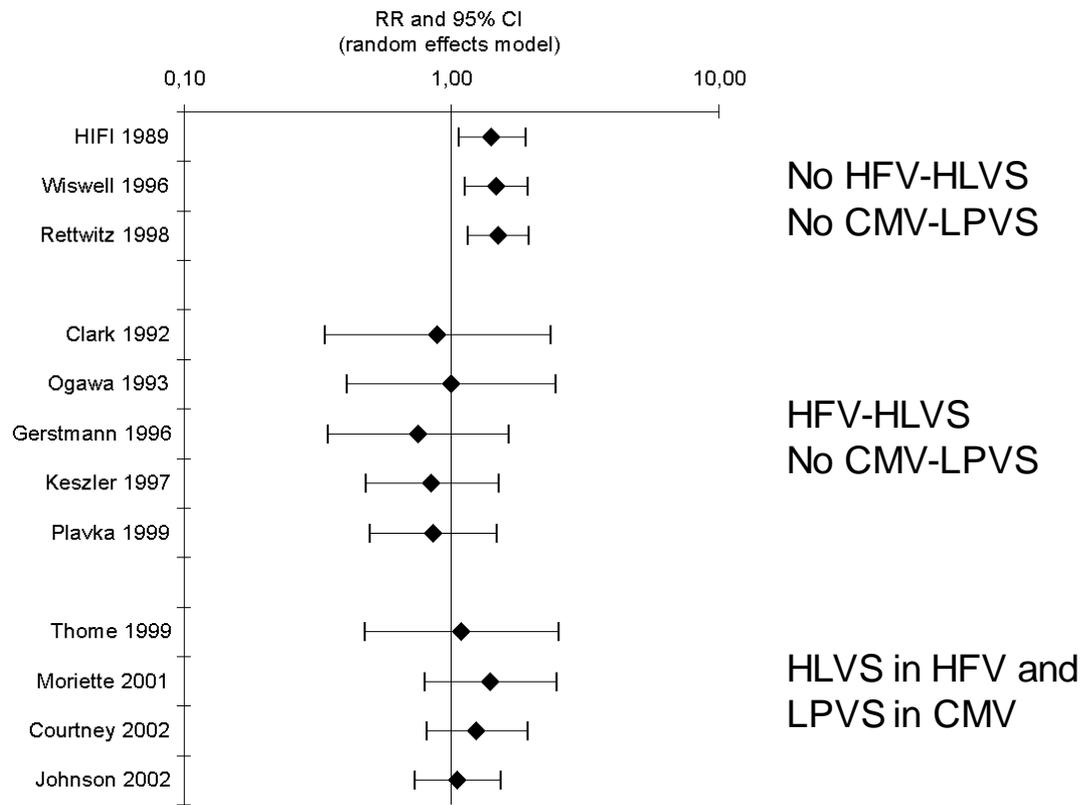
Cumulative analysis of CLD in ventilation strategy subgroups



Courtesy by
AJ VanVugt
and C Bollen,
University
Medical Center
Utrecht, NL

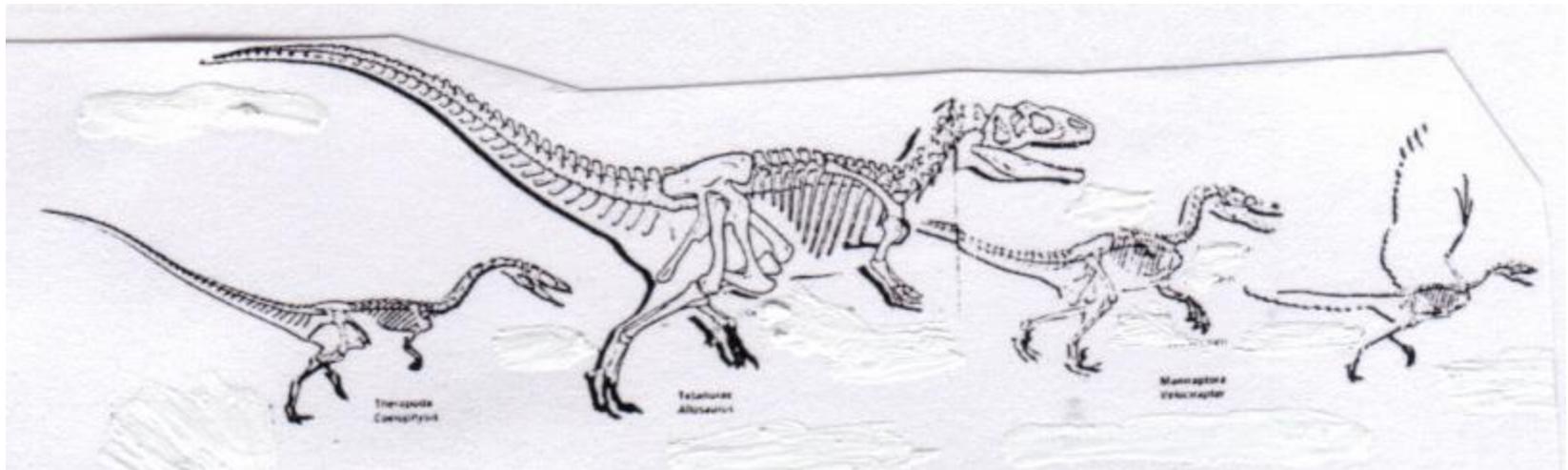
* HLVS = High Lung Volume Strategy; ** LPVS = Low Pressure/ Volume Strategy

Cumulative analysis of IVH in ventilation strategy subgroups



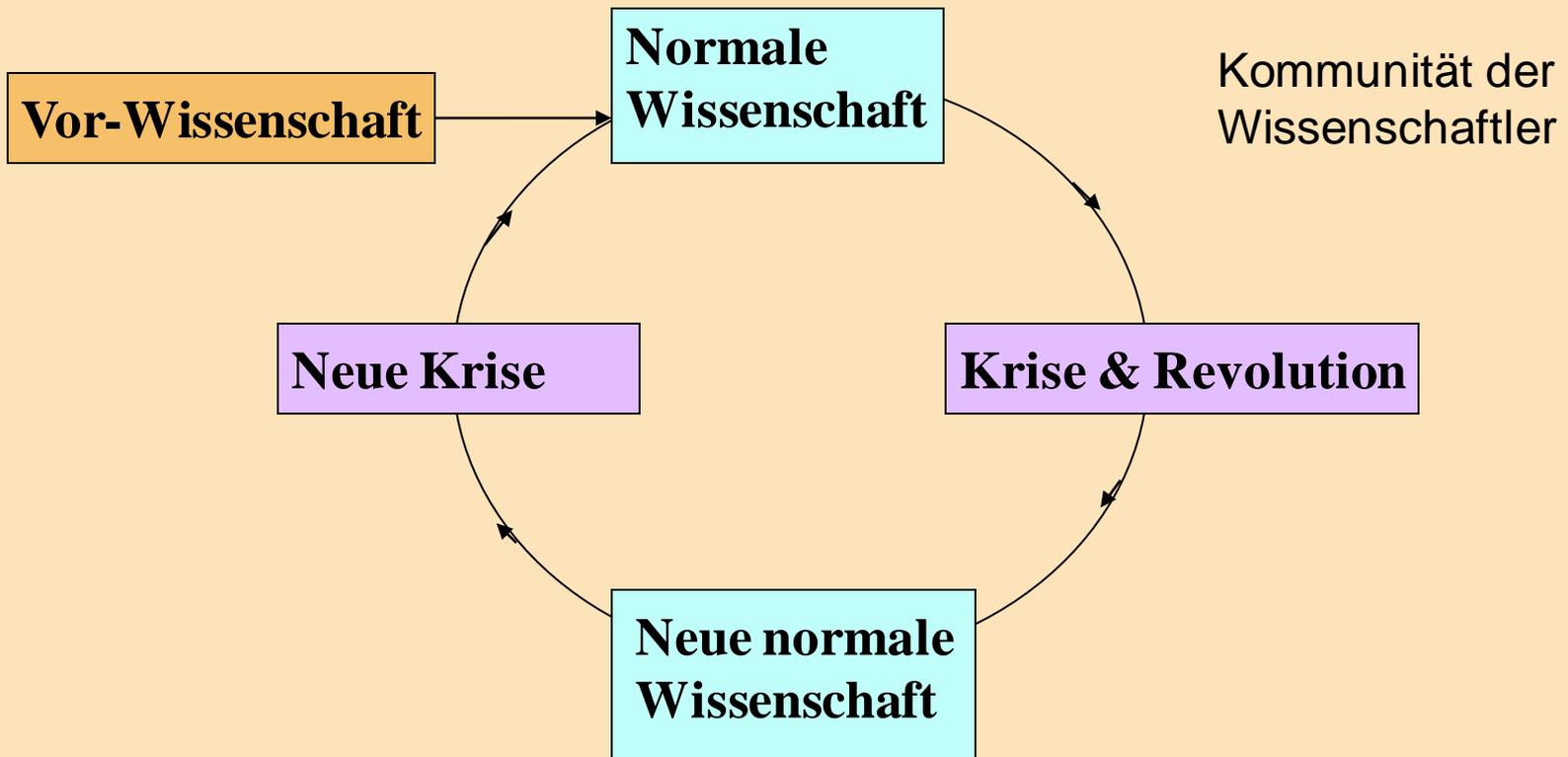
Courtesy by
AJ VanVugt
and C Bollen,
University
Medical Center
Utrecht, NL

Struktur wissenschaftlicher Revolutionen



T.S. Kuhn

Struktur wissenschaftlicher Revolutionen



T. Kuhn

Struktur wissenschaftlicher Revolutionen

Ptolomäus
Newton

Vor-Wissenschaft

Normale
Wissenschaft

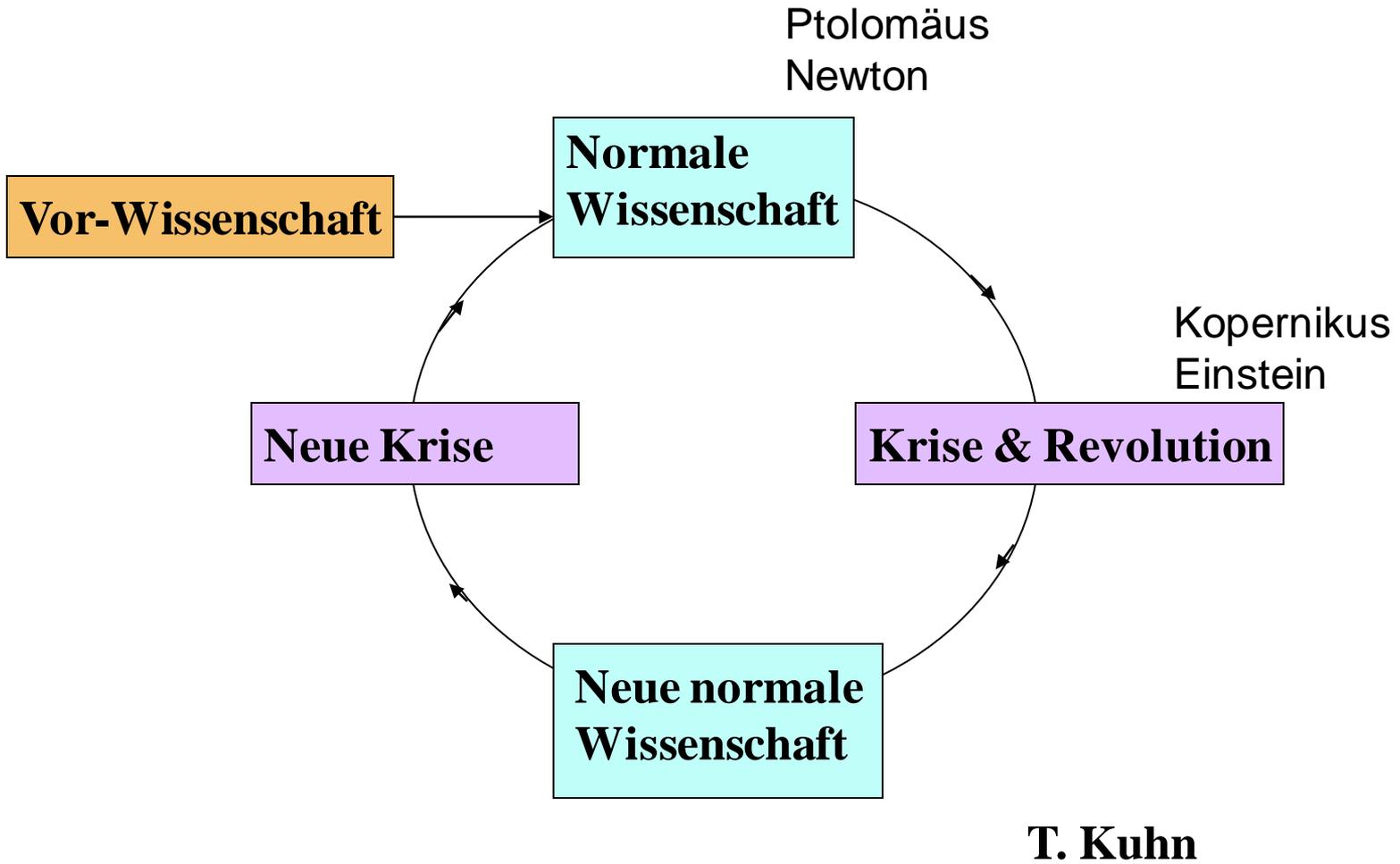
Kopernikus
Einstein

Neue Krise

Krise & Revolution

Neue normale
Wissenschaft

T. Kuhn



Anarchistische Theorie “ Anything Goes “



P. Feyerabend

Feyerabends Anarchistische Erkenntnistheorie

- + Keine festgelegten und universelle Regeln:
“ Anything goes “
- + Unrealistisch:
Zu einfache Sicht bezüglich der Talente von Menschen
- + Schädlich:
Zunehmende wissenschaftliche Qualifikation auf Kosten der Menschlichkeit
- + Detrimental:
Macht die Wissenschaft mehr dogmatisch und weniger anpassungsfähig



B. Pascal

ein sehr kritischer Wissenschaftler

erkannte dass der Mensch mit seinem Verstand keine TOTALE Einsicht in die Natur hat, denn es gibt viele Dinge jenseits des Verstandes, die er nicht begreifen kann, so berücksichtigt er nicht den individuellen und konkreten Menschen. « Nous connaissons la vérité non seulement par la raison mais encore par le cœur »

GEWISSHEIT kann sich nicht allein auf den Verstand gründen, der individuelle und konkreten Mensch weiß um die Wirklichkeit, Raum, Zeit, Bewegung und Zahlen .. weiß dass wir nicht träumen .. OHNE logisches Verstehen. Sie gründet im Glauben und Ge-wissen

“The heart has reasons, reason does not know about. “

« Le cœur a ses raisons que la raison ne connaît point. »

GE-WISSHEIT und andere UNGELÖSTE PROBLEME....

Gott
der Philosophen
und Wissenschaftler

Vernunftgewissheit



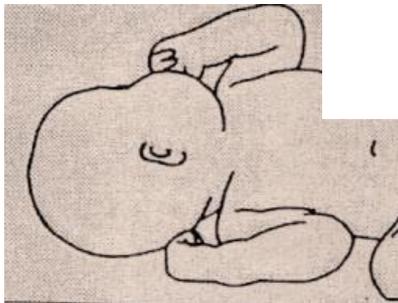
Gott
Abrahams,
Isaaks and Jacobs

Herzenerkenntnis

REDUKTIONISMUS

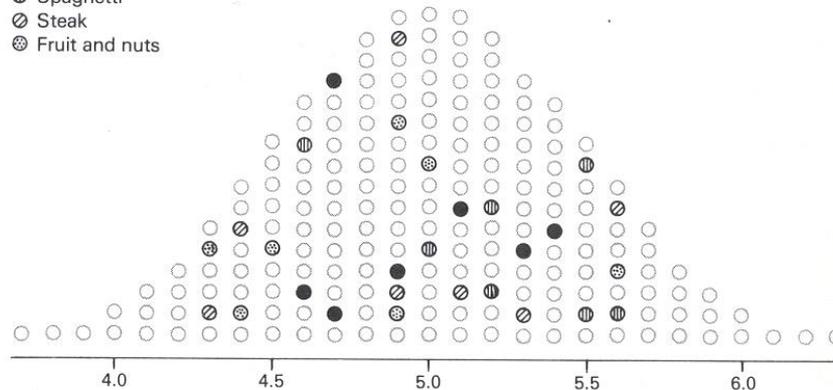
versus

KOMPLEXITÄT



Fall Nr. 1

- Control
- ⊕ Spaghetti
- ⊗ Steak
- ⊗ Fruit and nuts



Adam

1. Person Teilnehmer Perspektive

Subjektivität

Einzelnes Individuum.
In seinem individuellen
Wahrnehmen und
Erkennen ist das Maß
aller Wahrnehmung,
Erkenntnis und
Wissens.

Nagel T. Unmöglichkeit,
Erste-Person-Perspektive
verlustfrei in die Dritte-
Person-Perspektive auf-
zulösen

Objektivität

Popper´s Postulat:
Wirklichkeit oder
Wahrheit: ein Zustand
oder Qualität des
„Wahr-seins“ auch
ohne Wahrnehmung und
Urteil eines Subjektes

Idealismus

Berkeley´s Postulat:
Wir können Objekte und
deren Eigenschaften
nicht von unseren
Wahrnehmungen los-
lösen und trennen.

**Feuerbach L. Kritik
an Kant I.:** Ding an sich-
Wesen ohne Existenz.
Erscheinung – Existenz
ohne Wesen

3. Person Beobachter Perspektive

Objektivität

Wirklichkeit oder
Wahrheit unabhängig
vom Urteil des Beob-
achters (Subjektes).
Wissenschaft ist
aber immer vom
Beobachter abhängig
Umberto Maturana:

Intersubjektivität

Kommunikative Aktion
durch Individuen basierend
auf gegenseitiger Beratung
und Argumentation
(Habermas J)

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!



I. Bedeutung

- Befasst sich diese Studie mit einer wichtigen Angelegenheit ?
- Wird das erworbene Wissen Diagnose und/oder Therapie verbessern?
- Entwickeln die Studie neue Konzepte oder Modellvorstellungen, die über kleine, schrittweise Erweiterungen unseres gegenwärtiges Wissen hinaus gehen?

II. Herangehensweise & Methoden

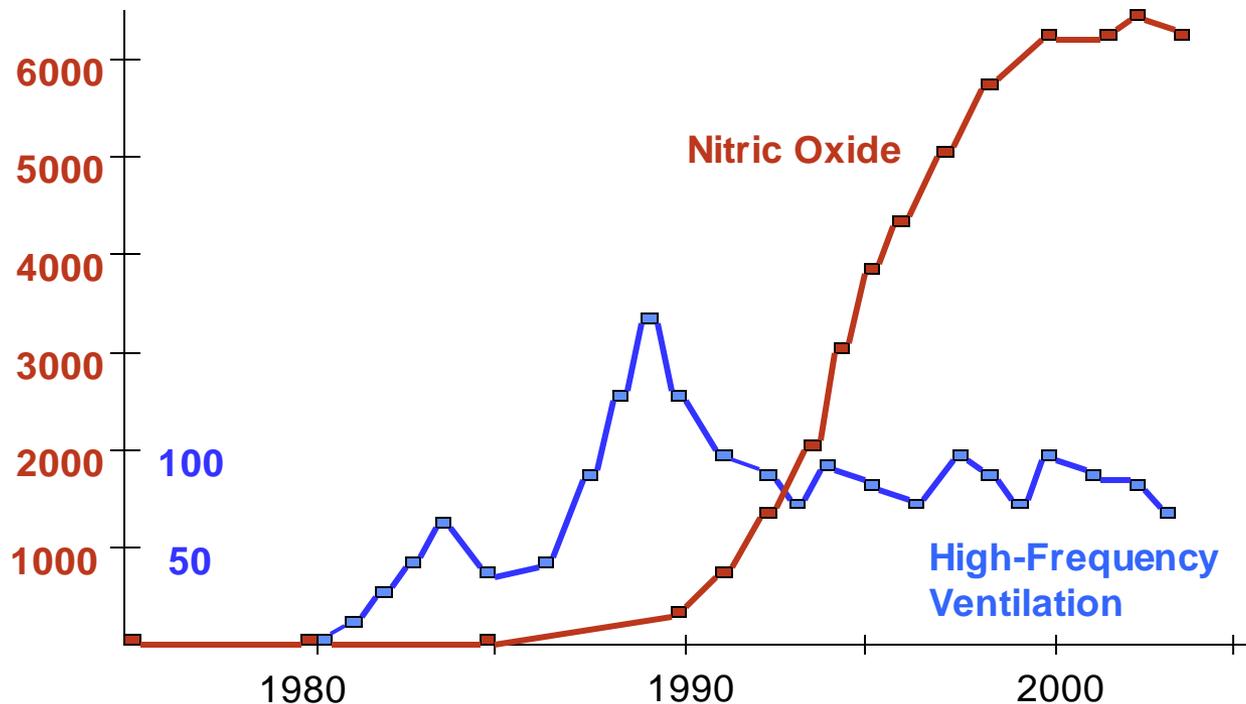
- Ist das Projekt klar beschreiben und strukturiert ?
- Ist die Arbeits-Hypothese logisch und testbar?
- Er- und anerkennt der Forscher Problembereiche in seinem Forschungsprogramm?

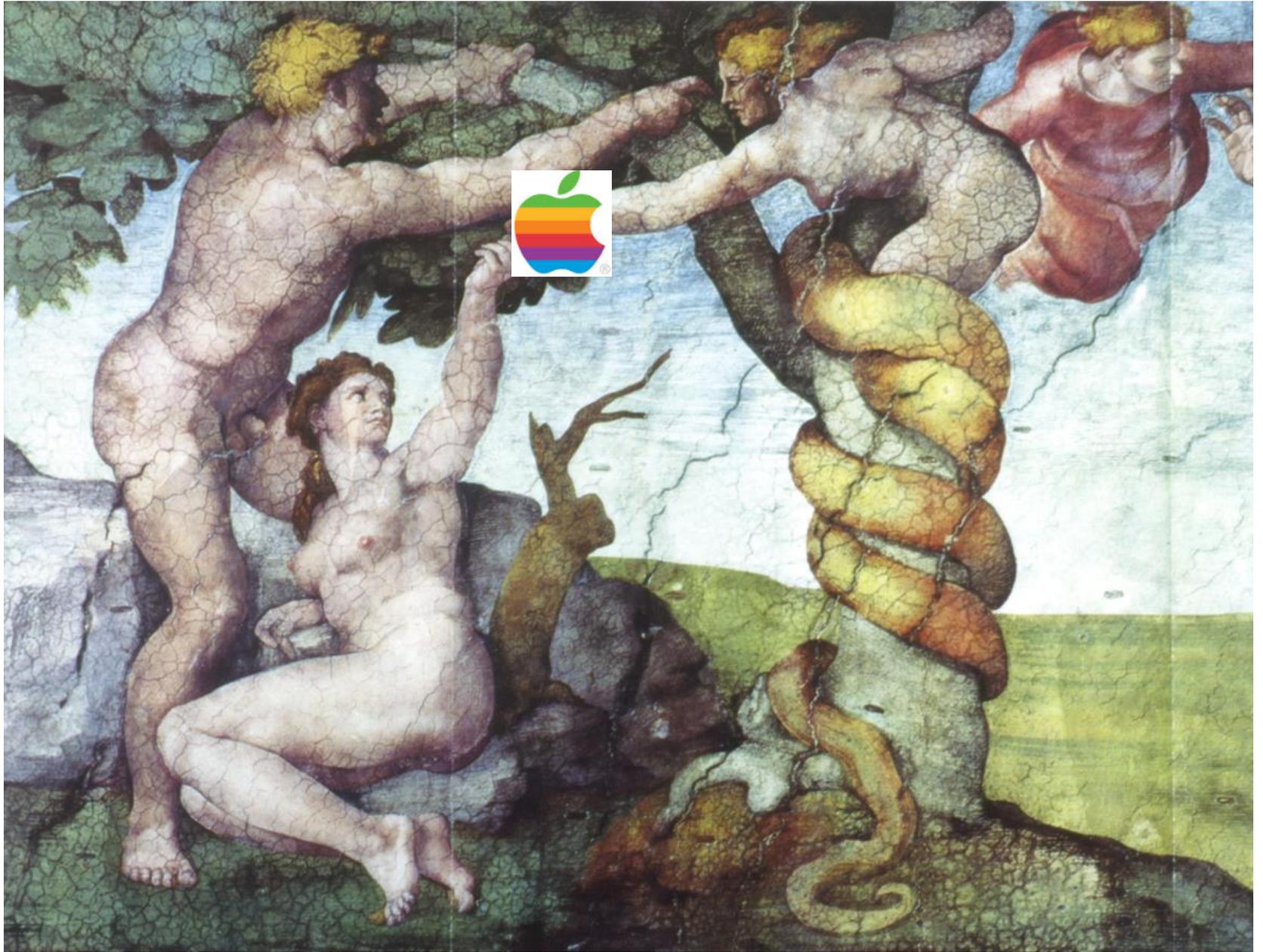
III. Innovation

- Verwendet die Forschung neue Konzepte oder Methoden ?
- Ist die Arbeits-Hypothese original and innovativ ?
- Spricht das Projekt neue Aspekte an, die das bisherige Wissen herausfordern ?

- Eine Theorie ist **pseudo-wissenschaftlich**, wenn
- + sie sich weniger weiter entwickelt als eine alternative Theorie
 - + unternimmt wenig Anstrengungen viele ungelöste Probleme zu lösen
 - + lehnt Evaluierungen im Vergleich mit anderen Theorien ab
 - + ist selektiv im Bezug auf Bestätigung oder Widerlegung

Anzahl der Publikationen pro Jahr in Pub Med 1973 - 2003

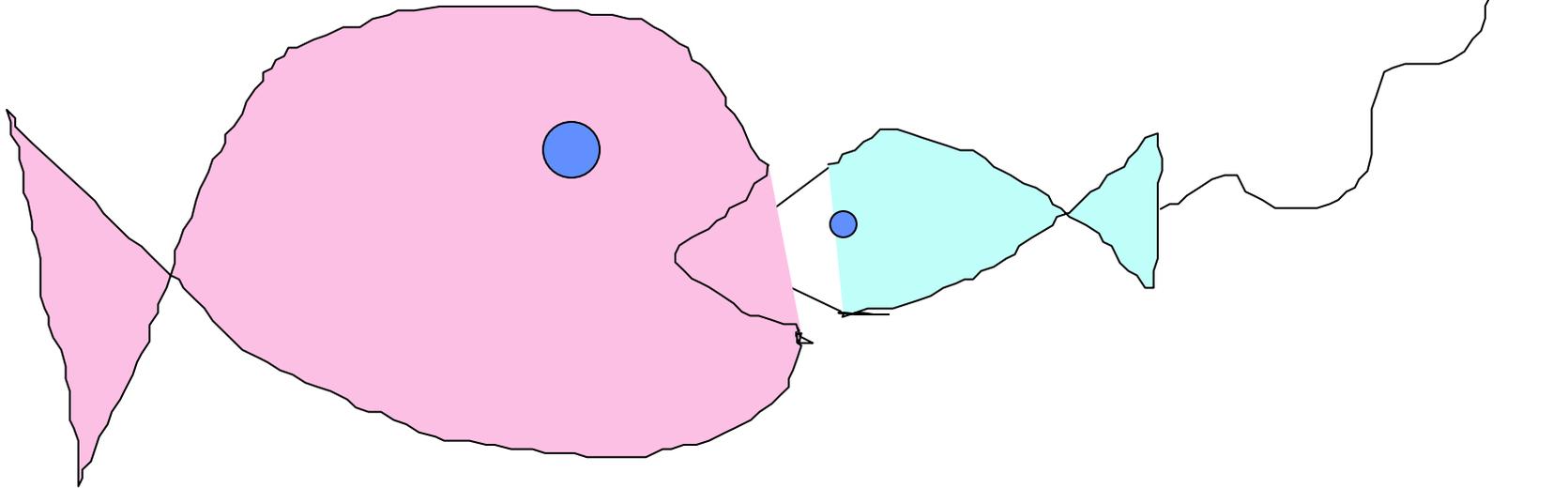






<p>Various kinds of</p> <p>Accepting something as true</p>	<p>Viewpoint</p> <p>subjective subject "the underlying"</p>	<p>Viewpoint</p> <p>objective object "thrown against"</p>	<p>Facts, Arguments</p> <p>factual, relevant, issue-related arguments, reasoning</p>
<p>Opinion(s), views, sentiments</p> <p>to mean, to opine (having an opinion) to suppose</p>	<p>insufficient, inadequate</p> <p>uncertain</p>	<p>insufficient, inadequate</p> <p>cannot expect approval, consent</p>	<p>none</p>
<p>Believe, faith, creed</p> <p>to believe to keep faith with so./sth.</p>	<p>sufficient, adequate</p> <p>convinced certain</p>	<p>insufficient, inadequate</p> <p>cannot expect approval, consent</p>	<p>none</p>
<p>Knowledge, consolidated, profound</p> <p>to know, to understand, to be aware</p>	<p>sufficient, adequate</p> <p>convinced certain</p>	<p>sufficient, adequate</p> <p>approval, consent</p>	<p>experiments</p> <p>each can convince him-/herself</p>

Wenn man einen **BEOBSACHTER** beim Wissenserwerb akzeptiert, ist es unmöglich zu unterscheiden



zwischen Wahrnehmung und Täuschung

Wir mögen nicht alles glauben, was wir sehen,
aber wir sehen immer, was wir zu sehen glauben.

Beispiel für unklare Aussagen (

DIE ZEIT; Nr. 17, 2016

Die aktuelle **Globalisierung** bietet demgegenüber ein differenziertes, geradezu **dialektisches** und zutiefst **ambivalentes Bild**. **Tendenzen der Nivellierung und Vereinheitlichung finden sich neben Phänomenen des Fortbestehens und der Resistenz**, ja nicht selten – gerade in Reaktion auf die **Kräfte der Unifizierung** – der Verstärkung eigenständiger und separater Traditionen und Vorstellungen

Scheinbar vereinheitlicht die Globalisierung kulturelle Traditionen in verschiedenen Teilen der Welt. Und doch gibt es viele Bereiche, in denen Unterschiede bestehen bleiben – oder sich sogar verstärken

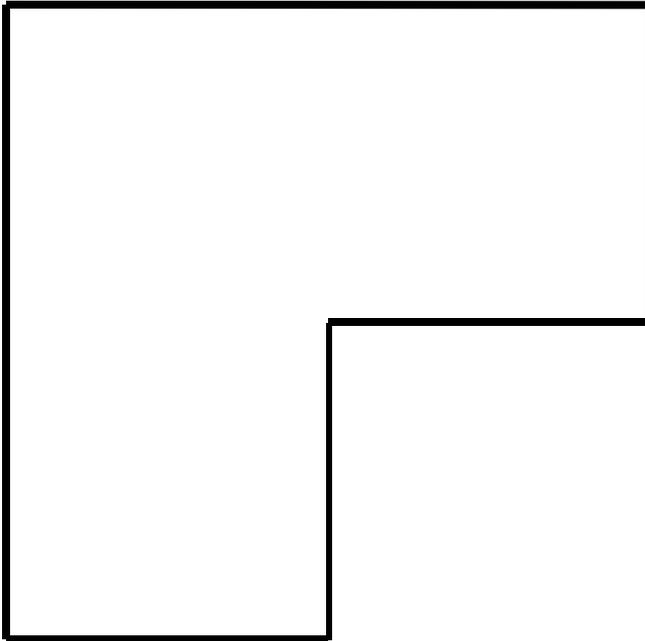
Wahrheit ist nicht das einzige Ziel der Wissenschaft

Zwei mal zwei ist vier: das ist richtig
Aber zu banal und trivial
Ich halte Ausschau auf etwas das wichtig
Nach Entdeckungen die genial

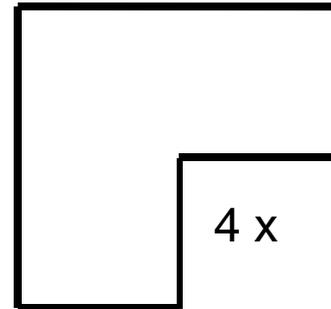
W. Busch

Wir suchen nach interessanter Wahrheit
Und Antworten auf Probleme

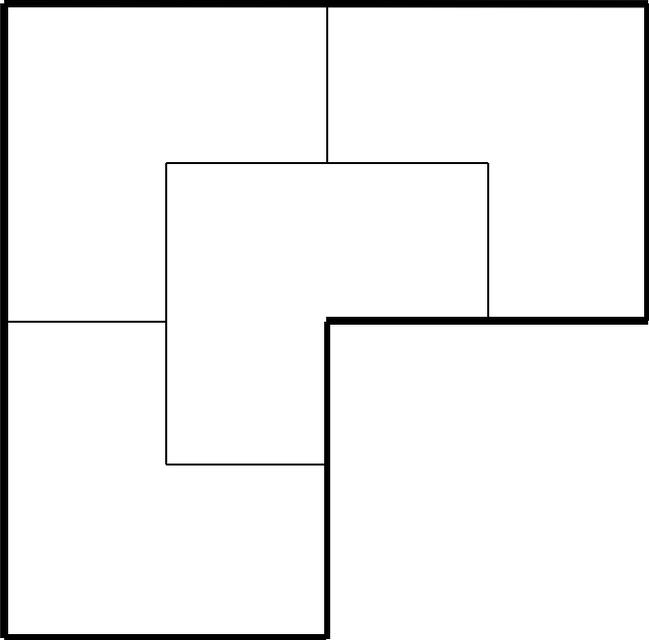
Lösen Sie diese Aufgabe vor Beginn des Vortrages



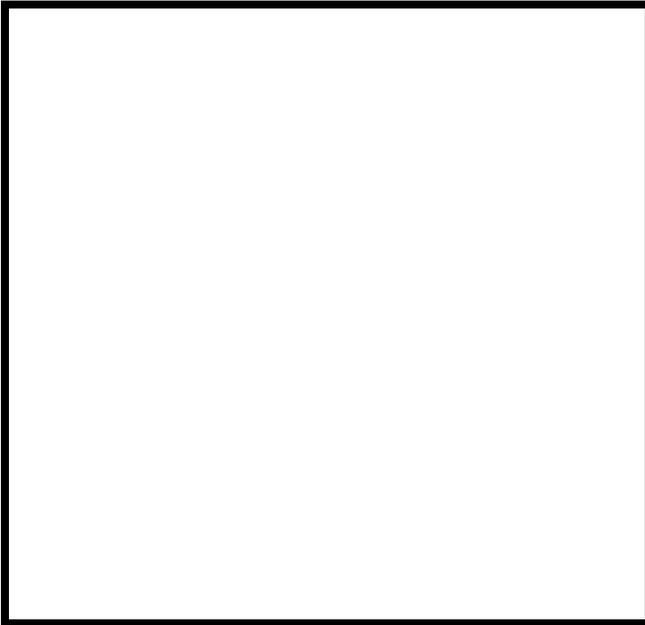
Diese geometrische Figur



nahtlos in die große Figur einfügen



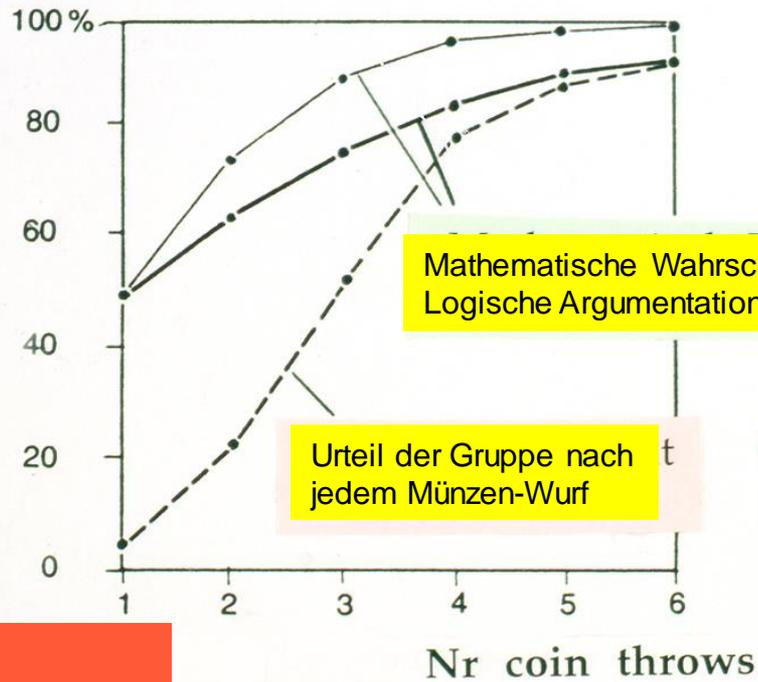
Lösen Sie diese Aufgabe jetzt gleich und schnell



Rechteckige geo-
metrische Figur
5 x
nahtlos in die große
Figur einfügen

--	--	--	--	--

Definitiv
MANIPULATION



Definitiv
ZUFÄLLIGKEIT

