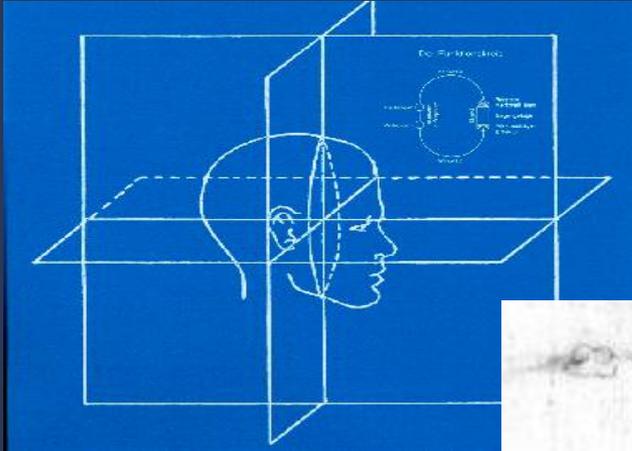
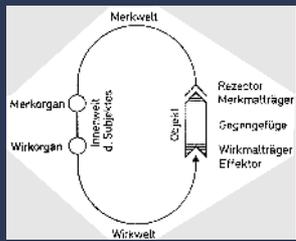


Umwelt – Innenwelt - Eigenwelt



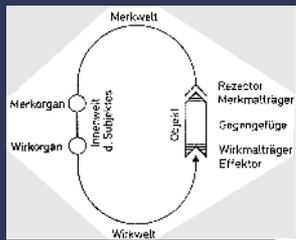
Einheit und Individualität
der Wirklichkeiten
von Tieren und Menschen
bei Jakob von Uexküll

Dr. rer. nat. Torsten Rütting



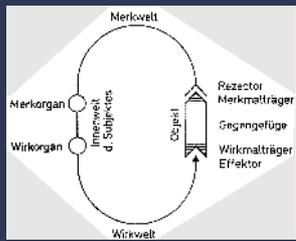
Jakob von Uexküll-Archiv für Umweltforschung und Biosemiotik
Schwerpunkt Geschichte der Naturwissenschaften, Mathematik und Technik
Universität Hamburg



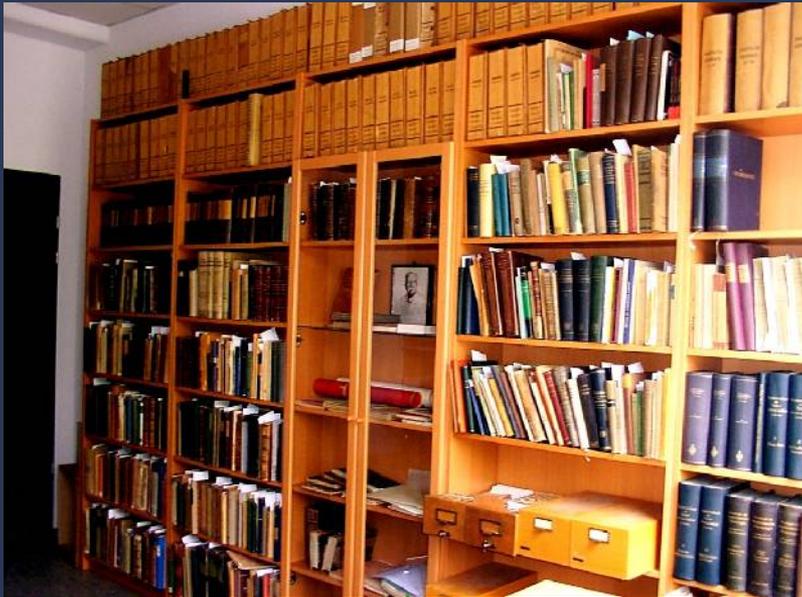


Inhalt : Von der Eigenwelt zur Umwelt zur Mitwelt

- Biografisches
- Rezeption und Erbe
- Neurobiologische Arbeiten
- Uexkülls Ausgangspunkt: Kant,
 - Selbsterkenntnis durch Erkennen des Erkenntnisprozesses
- Programm „Umweltforschung“
 - Suche nach biologische Grundlagen des Erkenntnisprozesses
- Funktionskreis und „Biokybernetik“
 - Eingeschlossen in Kreisen der Körper – Umwelt - Beziehung
- Mirror – Neuron – Systeme = Funktionskreise
 - Erkennen des Anderen durch Simulation im eigenen Körper
- Rezeption durch Biosemiotik
 - Erkennen = Die Zeichen der Welt deuten



Jakob von Uexküll-Archiv für Umweltforschung und Biosemiotik Bundesstr. 55 / 20146 Hamburg



Bücher, Dokumente und Sonderdrucke aus
Uexkülls wissenschaftlicher Bibliothek
und der Bibliothek des „Instituts für
Umweltforschung“

sammelt:

Uexküll,

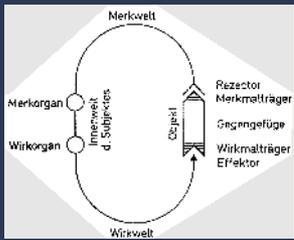
Umweltforschung,

Biosemiotik

www.math.uni-hamburg.de/home/rueting

Jakob von Uexküll (1864 – 1944)

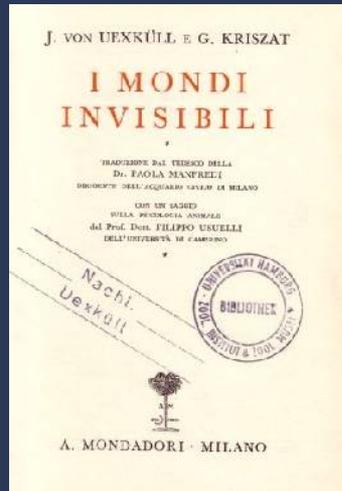
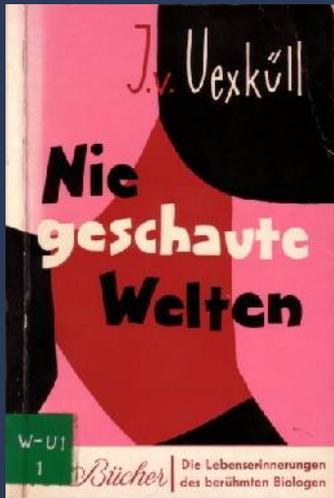
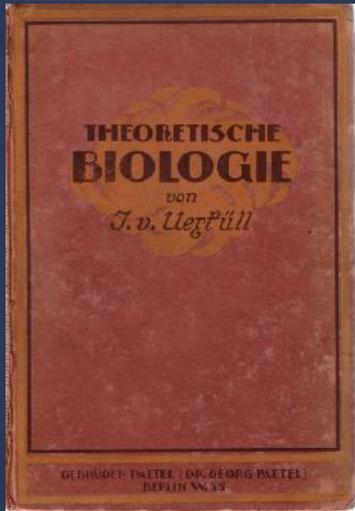
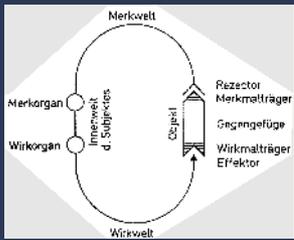
einige biographische Daten



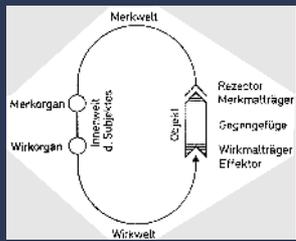
Jakob von Uexküll, ca. 1903

- *1864 in Keblas, heute Mihkli (Estonia)
Baltische Adelsfamilie
Vater: Bürgermeister von Reval
- 1884-89 Universität Dorpat (Tartu)
- 1889-1903 Physiologisches Institut der
Universität Heidelberg bei (Wilhelm
Kühne (1837-1900))
- 1907 Dr. hc. Universität Heidelberg
(Physiologie der Muskeln wirbelloser
Tiere „Uexkülls Gesetz“)
- 1925 Universität Hamburg
- „Institut für Umweltforschung“
- 1926 außerordentlicher Prof.
- 1939 in Ruhestand
- † 1944, Capri

Die bekanntesten Publikationen

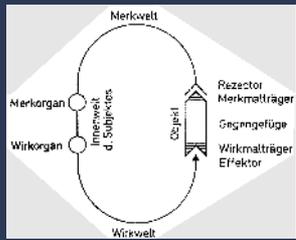


- 1909 Umwelt und Innenwelt der Tiere
- 1920 Theoretische Biologie
- 1934 Streifzüge durch die Umwelten von Tieren und Menschen
- 1936 Niegeschauter Welten. (Reminiscenzen)
- 1940 Bedeutungslehre



Rezeption Uexkülls

Unbeliebt bei Mainstreambiologen

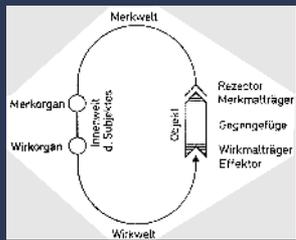


Richard Goldschmidt (1878-1958)
(Genetiker)



„... der excentrische Physiologe Graf von Uexküll, eine bemerkenswerte Persönlichkeit, dessen Arbeit zeitlebens aus einer Mischung von echter Wissenschaft, von Mystik und von Metaphysik bestand.“

(R. Goldschmidt: Erlebnisse und Erinnerungen, 1959 : 66)



Anerkennung von komplexeren Denkern

Adolf Portmann (1897-1982)

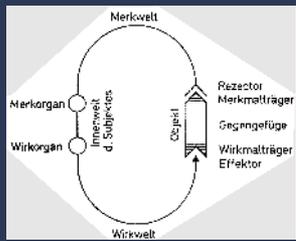
Schweizer Zoologe: Begriffe der »physiologischen Frühgeburt« und des »sekundären Nesthockers«.

»Die biologische Bedeutung des ersten Lebensjahres beim Menschen«. Schweiz. Medizin. Wochenzeitschrift 71: 921-1001



„... das Werk von Uexkülls ist im biologischen Denken und Arbeiten der Gegenwart zu fruchtbarer Auswirkung gekommen. ... Wenn wir heute die Lebenserscheinungen nicht nur als Ursache von Folgen, sondern auch als Glieder in einem vorbereiteten Zusammenhang sehen, so ist sein Werk daran maßgeblich beteiligt.“

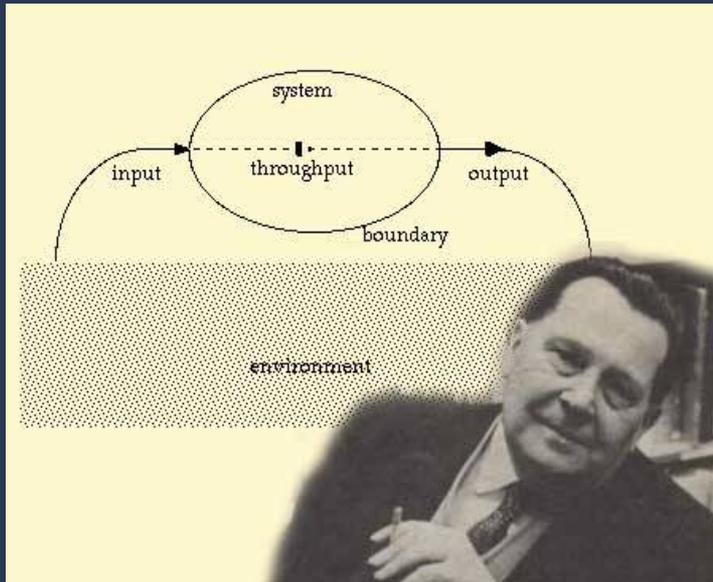
(A.P.: Vorwort zu Uexküll, 1956 : 7)



Anerkennung von komplexeren Denkern:

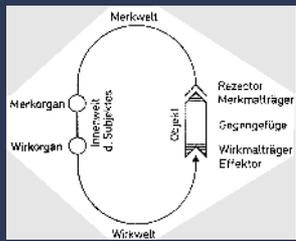
Ludwig von Bertalanffy (1808-1984)

(Philosoph, Biologe, Pionier der Systemtheorie)



„Ähnlich ist auch v. Uexkülls Werk zu einem großen Teile von rein philosophischen Erwägungen – vor allem einer Neufassung der Kantschen Raum-Zeitlehre ausgefüllt, und nicht von solchen Theorien, wie sie der Naturforscher zur Erklärung von Erscheinungen anzuwenden gewohnt ist ...“

(Bertalanffy: Theoretische Biologie, 1932, Bd. 1 : 3)

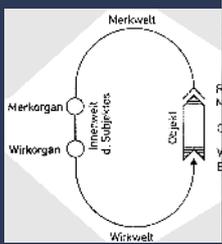


Das Erbe weiterentwickelt in Medizin und Psychologie Thure von Uexküll (1908-2004)

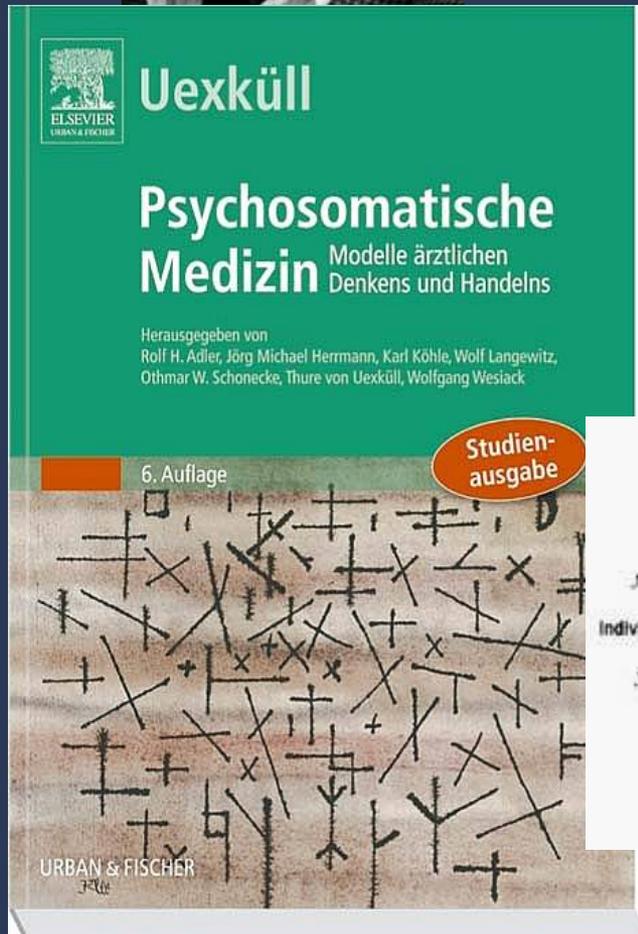


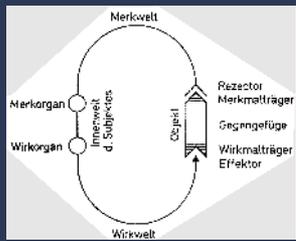
- Konstanter Kampf zur Reform der Ausbildung der Ärzte
- 1948 – mit Alexander Mitscherlich Beobachter beim Nürnberger Ärzteprozess (1908-1982)
- Nestor der Psychosomatischen Medizin in Deutschland

Das Erbe weiterentwickelt in Medizin und Psychologie Thure von Uexküll (1908-2004)



- Standardlehrbuch der Psychosomatischen Medizin
- Vom Funktionskreis zum Situationskreis des Arzt- Patient-Verhältnisses
- Integrierte Medizin





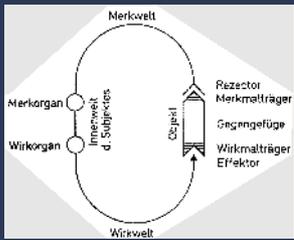
Enkel Jakob von Uexküll Jr.— Gründer des „Alternativen Nobelpreises“ (Right Livelihood Award)



„Throwing away the crutches of Darwinism brings more new questions than answers. But admitting ignorance is preferable to propagating false knowledge. My grandfather showed that there is strong evidence that we are much more than machines and that we are parts of a living intelligent plan.“

Jakob von Uexküll Jr. on the Symposium
on the occasion of the opening of the
Jakob von Uexküll archive
in Hamburg 9th January 2004

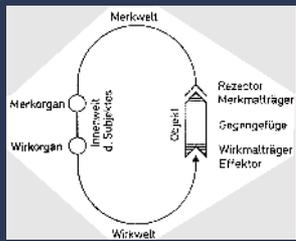
Jakob von Uexküll Jr.– ethisches Erbe



Hamburg am 9. Januar 2004:

„It is inconceivable that a society based on the Uexküllian - rather than Darwinian - worldview would have made such a mess of our inner and outer Umwelt, would have created a world in which the survival of most living species is under threat and anti-depressive drugs are increasingly given to children from the age of two.“

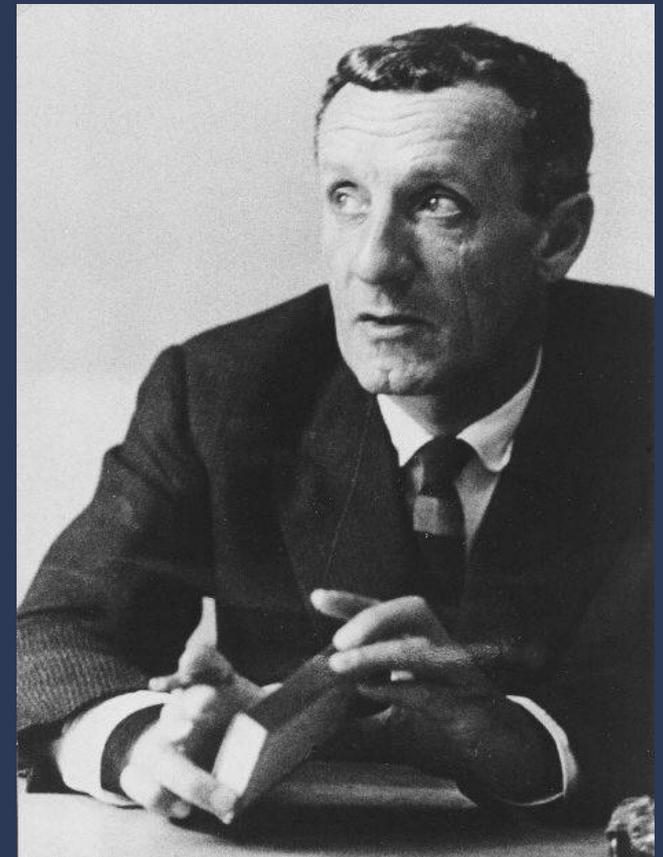
Aus einer Rede gehalten in Hamburg am 9. Januar 2004

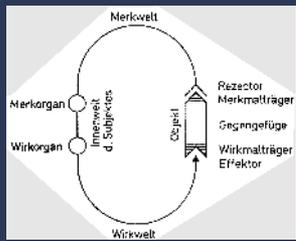


Maurice Merleau Ponty

- 1945. *Phänomenologie der Wahrnehmung*
- 1956-1957 *La Nature: Notes Cours du Collège de France,*

Uexkülls Konzept als Ausweg
aus dem dualistischen
Dilemma von Geist und Körper



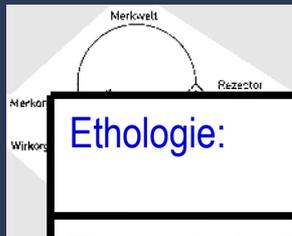


Breite Rezeption Uexkülls

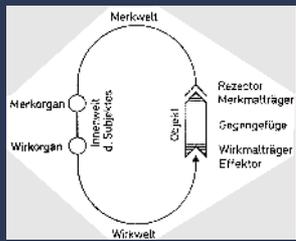
Weitere Beispiele

- Ernst Cassirer
- Martin Heidegger
- Heinz Werner
- Gottfried Benn
- Rainer Maria Rilke
- Fritz Schumacher
- Mies van der Rohe
- Konrad Lorenz
- Nikolas Tinbergen
- Herbert S. Jennings
- Kurt Goldstein
- George Canguilhem
- Maurice Merleau-Ponty
- Jacques Lacan
- Gilles Deleuze
- Felix Guattari

Rezeption Uexkülls

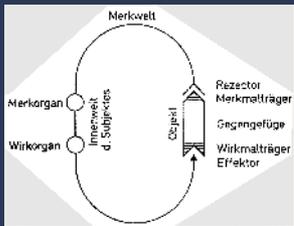


Ethologie:	Konrad Lorenz (1935), Adolf Portmann, Heini Hediger, Erich Klinghammer, Nikolas Tinbergen (Schmidt 1980, Kull 1999b).
Theoretische Biologie:	Ludwig von Bertalanffy, Adolf Meyer-Abich (Meyer-Abich 1989), Richard Woltereck (Brauckmann 2001), René Thom (Kull 1999b)
Ökologie:	Arne Naess. (Nöth 1996) Heinz Brüll (1984), Klaus M. Meyer-Abich (1977) (Hauser 1996 a,b; Kull 1997; Uexküll 1993)
Physiologie:	Wolfgang von Buddenbrock (1953) Mislin (1978).
Medizin	Thure von Uexküll (Leithoff 1993, Otte 2001)
Psychologie	William Stern, Heinz Werner, Fritz Heider, (Steckner 1986; Heider 1984) Thure von Uexküll, Viktor von Weizsäcker (Harrington 1996), Friedrich S. Rothschild (Bülow 1993)
Kybernetik, Informatik, Robotik	Ludwig von Bertalanffy, Brier (2001) Ziemke (2001) (Taux 1986, Flechtner 1972; Lagerspetz 2001) Wiener
Linguistik	Heinz Werner (Heider 1984, Werner and Kaplan 1963, Steckner 1986), Helmut Gipper (2001). Heinrich Junker.
Philosophie:	Ernst Cassirer (Cassirer 1972, van Heusden 2001, Moynahan 1999, Steckner 1986), Ortega y Gasset (Utekhin, 2001), Ernesto Grassi, Helmuth Plessner (1952) Martin Heidegger, Gilles Deleuze (Bains 2001).
Anthropologie:	Arnold Gehlen, Ingold (1995) (Kokott 2001)



Biologische Arbeiten

„Hard-science“ in meeresbiologischen Laboratorien



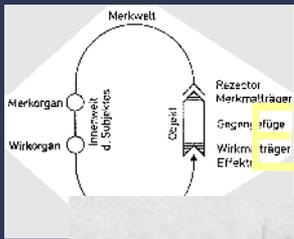
1892-1903 Neapel
Anton Dohrn's Zoologische Station

1904-1914:
Beck sur mer
Biarritz
Roscoff
Monaco

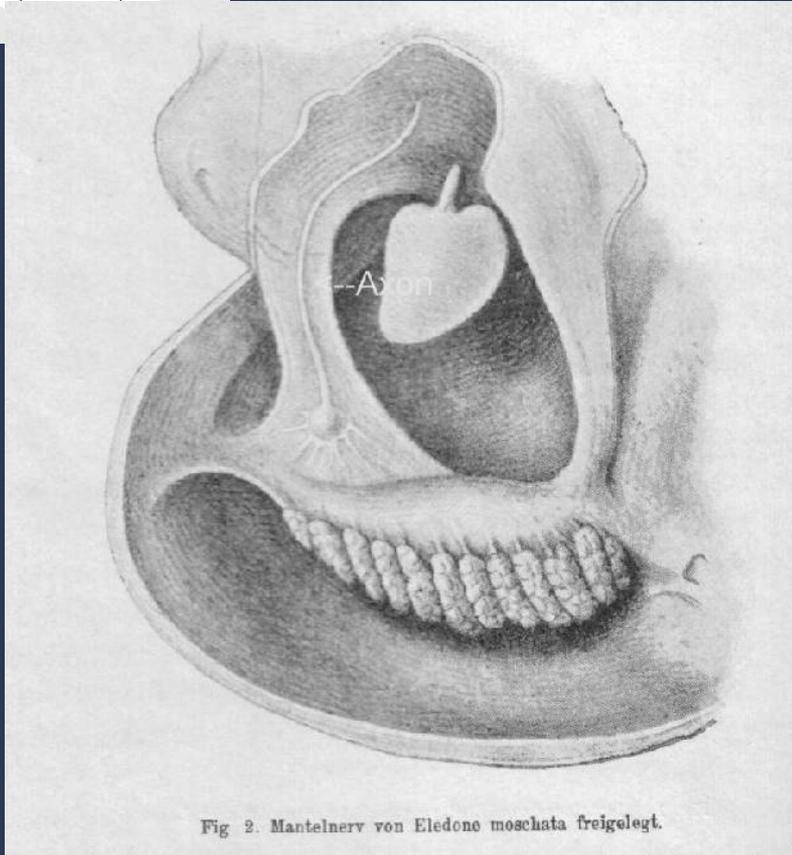


Idee des
„fliegenden
Aquariums“

Uexküll und L.G. Tiralá in Biarritz, 1914



Eledone moschata - Octopoda

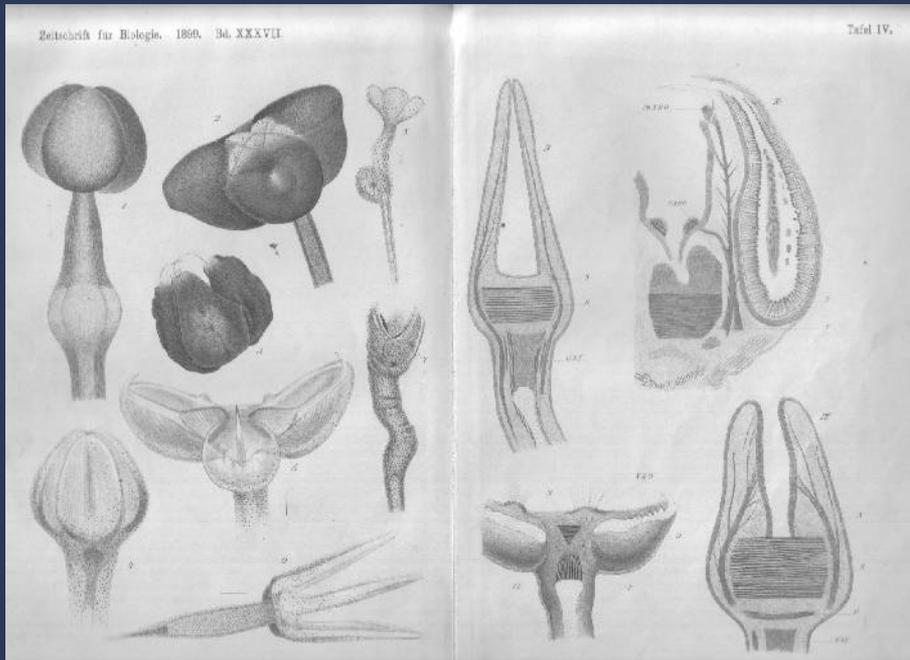
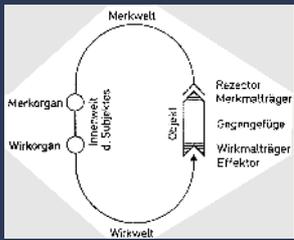


Vom Frosch zu den Meeresorganismen als ideale Objekte für Neurophysiologie

- Kinetik der Erregungsausbreitung,
- Lokalisation und Hierarchie der Funktionszentren

1892. Physiologische Untersuchungen an Eledone moschata. - Zeitschrift für Biologie 28: 550-566

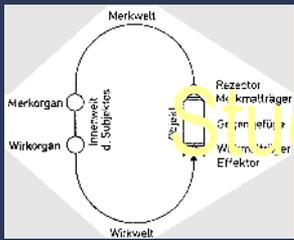
Seeigel: Echinus, Sphaerechinus, Centrostephanus



1899. Die Physiologie der Pedicellarien.
Zeitschrift für Biologie 37: 334-403

- Bewegungen der Stacheln und der Pedicellarien
- > Integration von
 - peripherer Autonomie
 - zentraler Regulation

Seeigel = „Reflexrepublik“

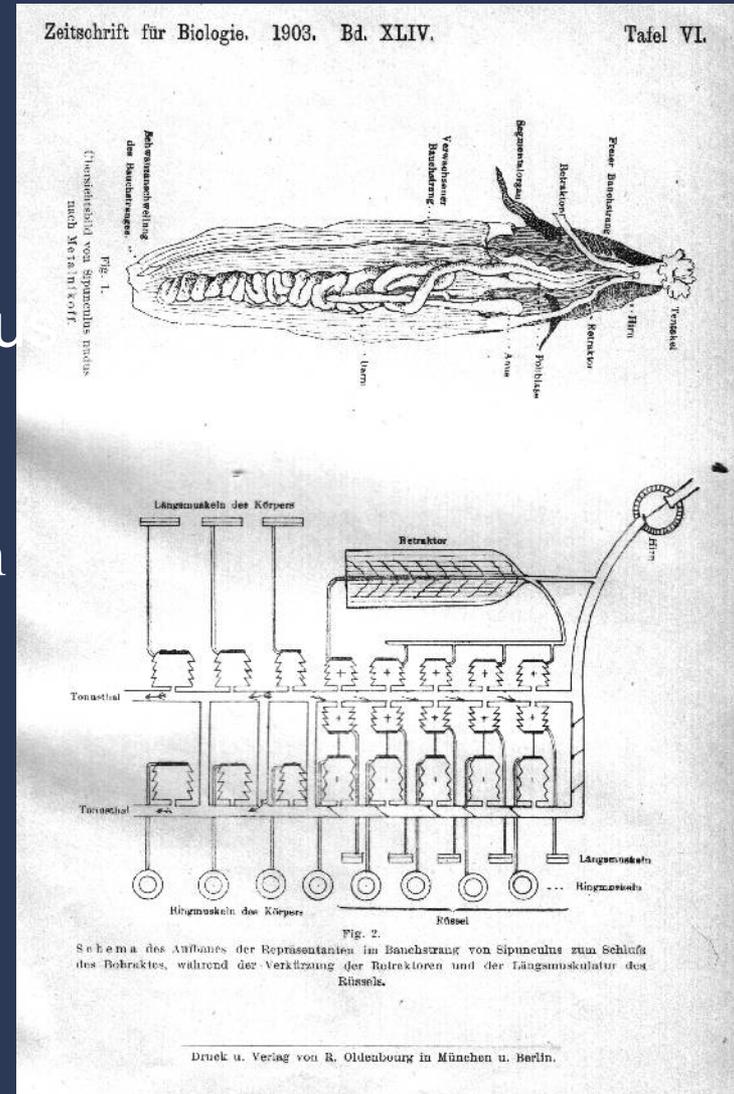


Studien über den Tonus I.

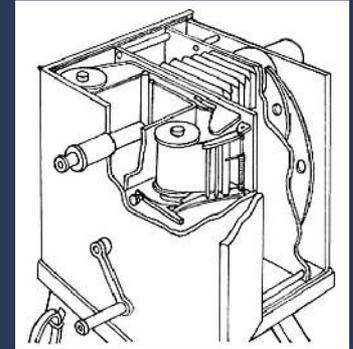
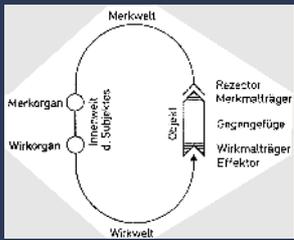
Der biologische Bauplan von Sipunculus nudus 1903

Tonus: “Der konstante Einfluß der Nerven auf die Muskeln“

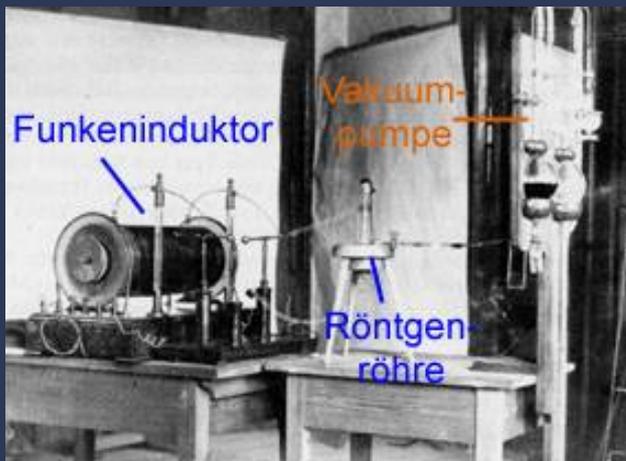
Hydromechanisches Modell



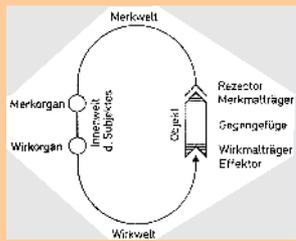
Pionier modernster Forschungstechnik



- 1899 Einführung der Cinematographie (Filmstreifen-Kamera) in die marine Biologie
- 1903 Suche nach preiswerten Roentgengeräten (Roentgen 1895, X-Strahlen) für das Laboratorium in Neapel



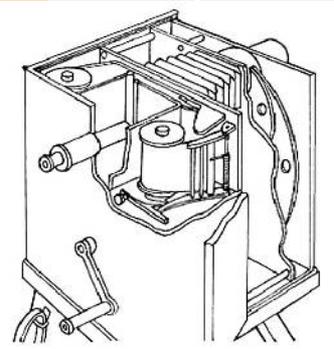
1898 - Exkursion nach Paris zu einem Pionier der Cinematography



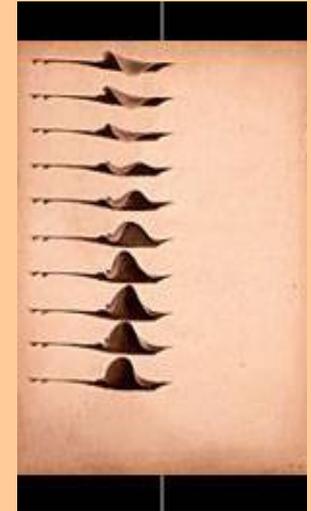
Laboratoium von
Etienne-Jules Marey (1830-1904)

Marey's Chronophotographische Methode

Le mouvement, Paris 1894

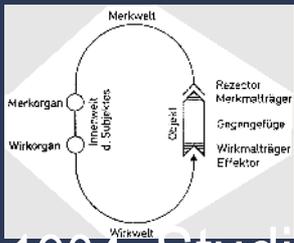


Die berühmte fallende
Katze



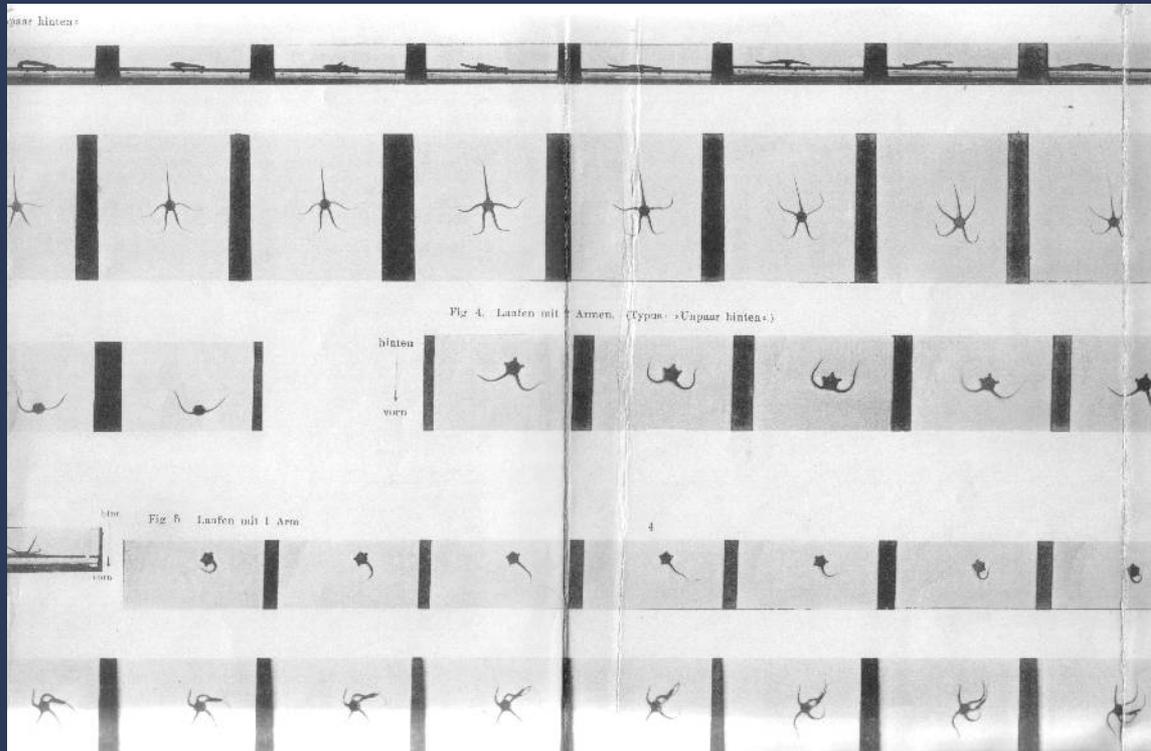
Der schwimmende Rochen

Uexkülls chronophotographische Aufnahmen

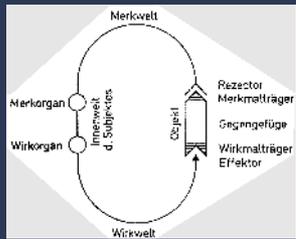


1904: Studien über den Tonus II.

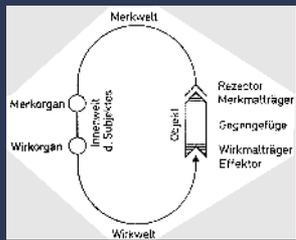
Die Bewegungen der Schlangensterne. - Zeitschrift für Biologie 46: 1-37



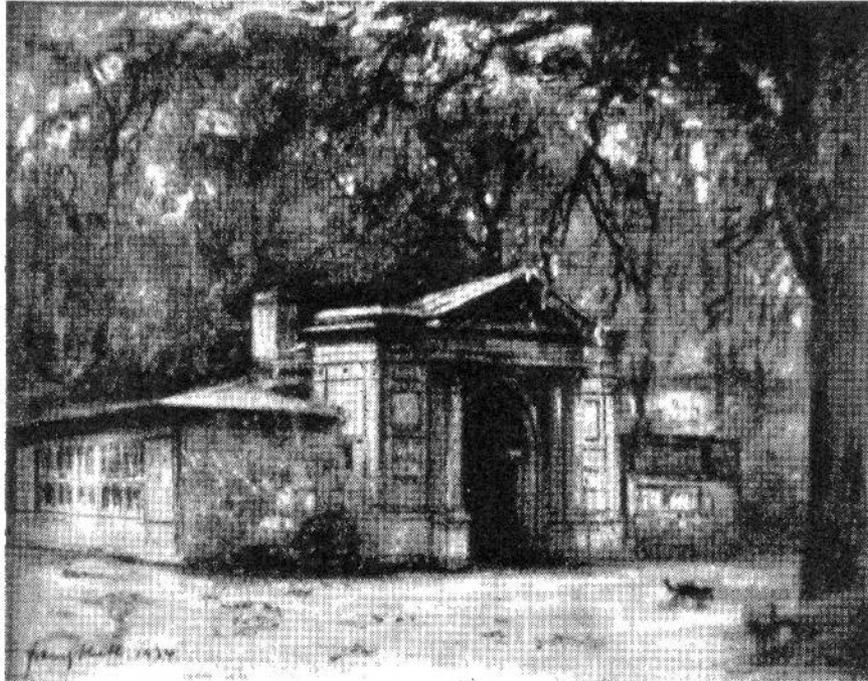
– Laboratorium/Institut für Umweltforschung 1925-1938 im alten Zoologischen Garten



- 1925
Uexküll = „wissenschaftlicher
Hilfsarbeiter“ im „Laboratorium für
Umweltforschung“
- 1927 „außerordentlicher
Professor“ Institut -Tiergartenstr. 1
- 1933 Besuch von Konrad Lorenz
- 1938 Umzug nach St. Georg



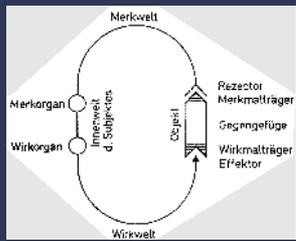
Erstes „eigenes“ Laboratorium



Aquarium im Zoologischen Garten
von Hamburg
(gebaut von William Lloyd 1864)

„Laboratorium für Umweltforschung“
– Institut im „Zigarettenkiosk“
links vom Eingang

Abb.1 Das alte Hamburger Aquarium nach einem Pastellbild von Prof. Franz HUTH-Weimar. Links vom Eingang der Verkaufsstand, zuerst Laboratorium des Institutes für Umweltforschung, später Werkstatt. Rechts vom Eingang Tauchvogelbecken, im Hintergrund rechts das „Atelier“. Im Besitz des Verf.



Forschung an bekannten Objekten

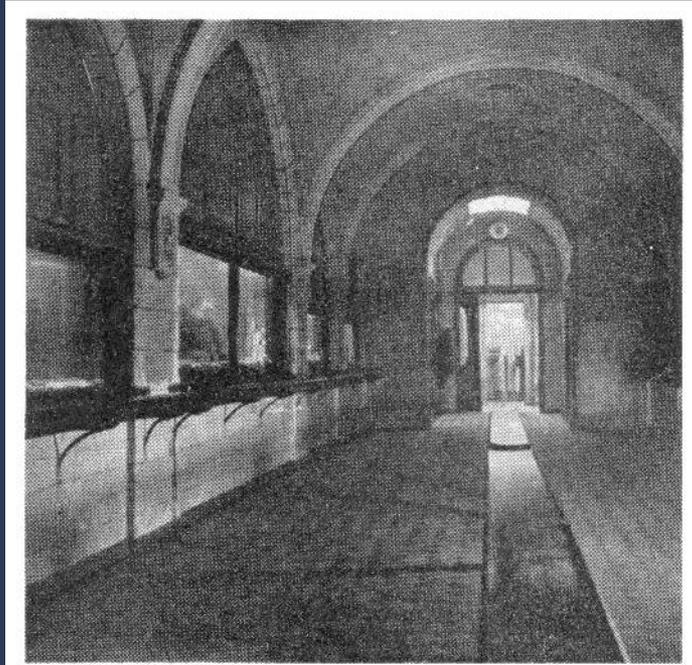


Abb. 3 Die Besucherhalle zum Eingang hin im Jahre 1930. Rechte Beckenreihe (Becken 7—10, 6 nicht sichtbar). Das große Mittelbecken beherbergt die Hummer und Taschenkrebse.

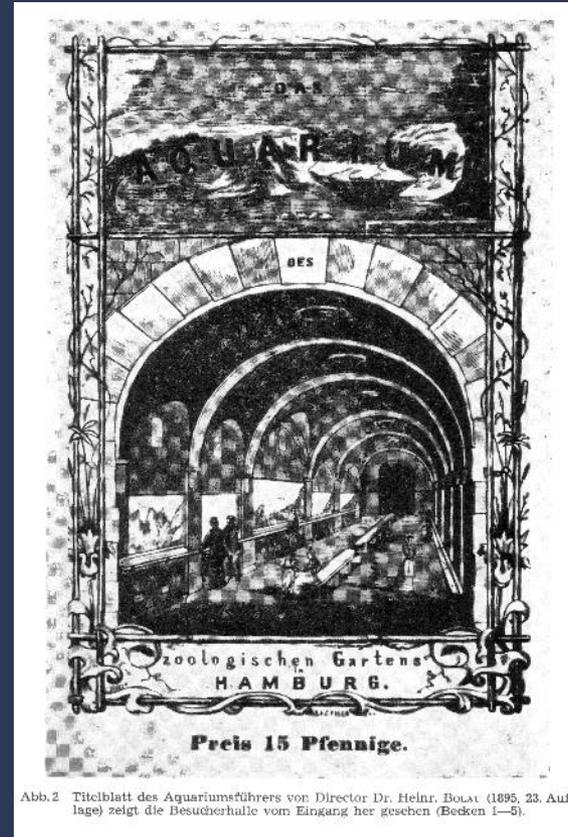
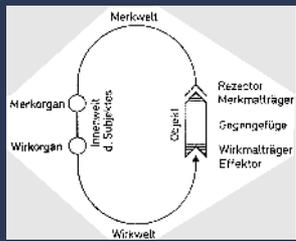


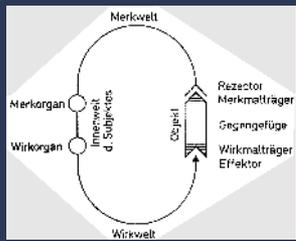
Abb. 2 Titelblatt des Aquariumsführers von Director Dr. Heinrich Bohl (1895, 23. Auflage) zeigt die Besucherhalle vom Eingang her gesehen (Becken 1—5).

Aus: Kühl Heinrich 1965. Zwei Hamburger Jubiläen: Zum 100jährigen Gründungstag des Hamburger Aquariums im ehemaligen Zoologischen Garten und zum 100jährigen Geburtstag seines letzten direktors, Professor Dr. Jakob von Uexküll. - Abhandlungen und Verhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg, N.F. 9, 1964: 4-15.



- Uexkülls Ausgangspunkt:
Kant

Selbsterkenntniss durch Erkennen des
Erkenntnisprozesses

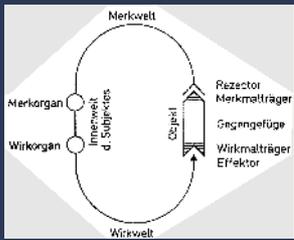


Uexkülls erkenntnistheoretisch begründetes Programm der Biologie

- „... Im Gegensatz zum naiven Glauben [vieler Naturwissenschaftler] an die allein seligmachende Kraft äußerer Erfahrung hat sich in den letzten Jahrzehnten die moderne Biologie entfaltet, die auf die Grundsätze Kants zurückgreift, und die vor allen Dingen die Untersuchung der Bedingungen jeder Erfahrung fordert.“

Biologischen Briefe an eine Dame 1920

Ausgangspunkt des *Physio*-logen : Der Körper



Uexkülls Wissenschaft =
„Umweltforschung“

Erforschen, wie im Körper (Nervensystem)
durch dessen Bauplan vorgegeben,
Entsprechungen der Welt entstehen

heute: “embodied cognition“

Begriffe für diese „Spiegelungen“ der Welt:

- Gegenwelt
- Innenwelt
- Umwelt
- Merkwelt
- Wirkwelt

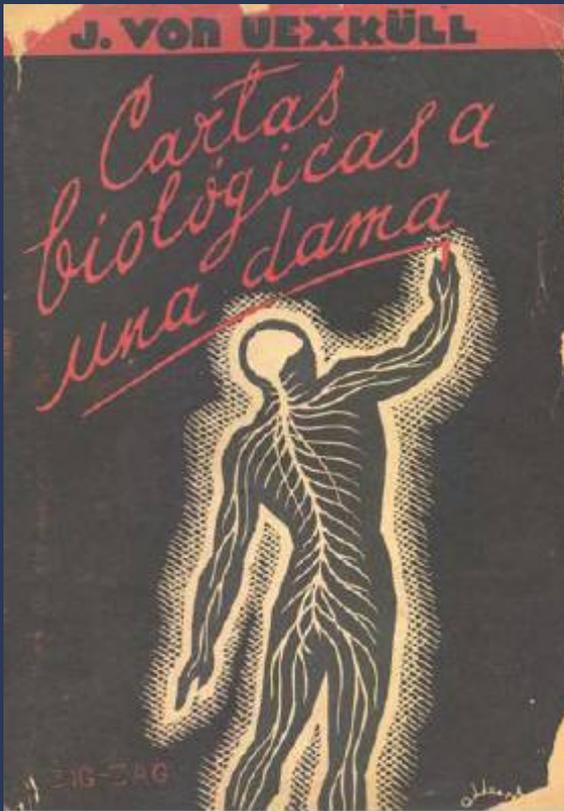
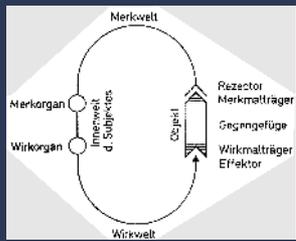
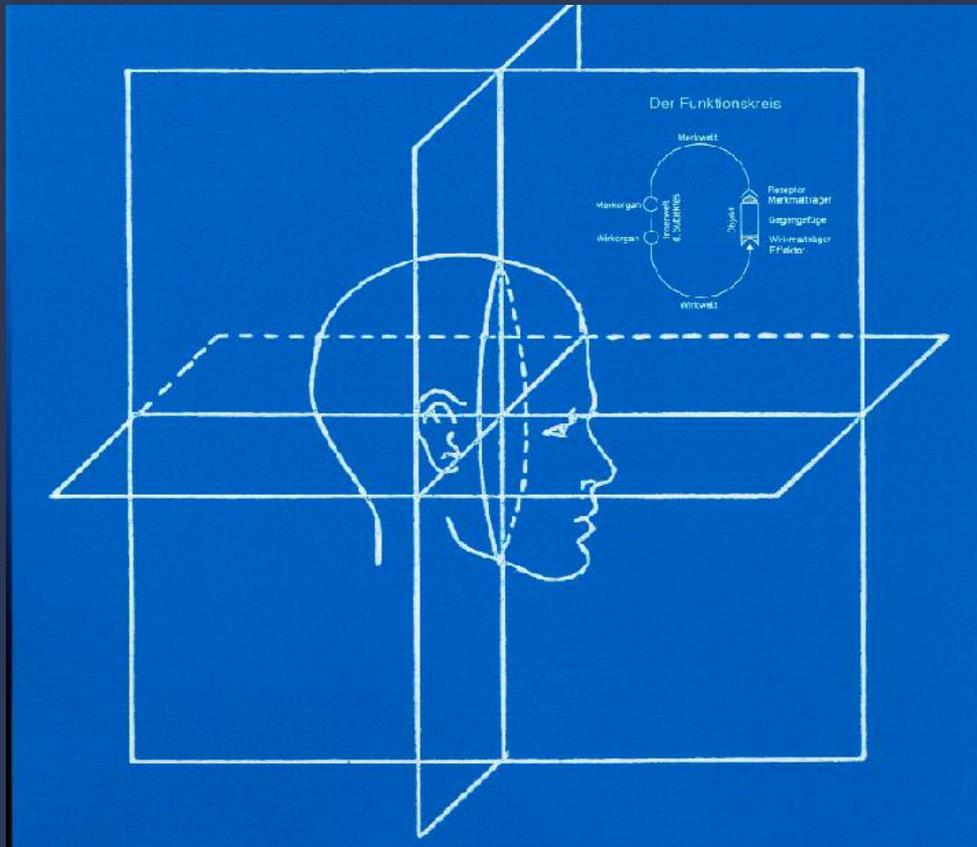


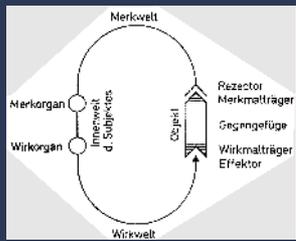
Illustration der Frontseite einer in Chile
publizierten Übersetzung der *Biologischen
Briefe an eine Dame* (Journal ZIG-ZAG
ca. 1930,



Wie entstehen Welten in Körpern?

Uexkülls innere Welten und Umwelten



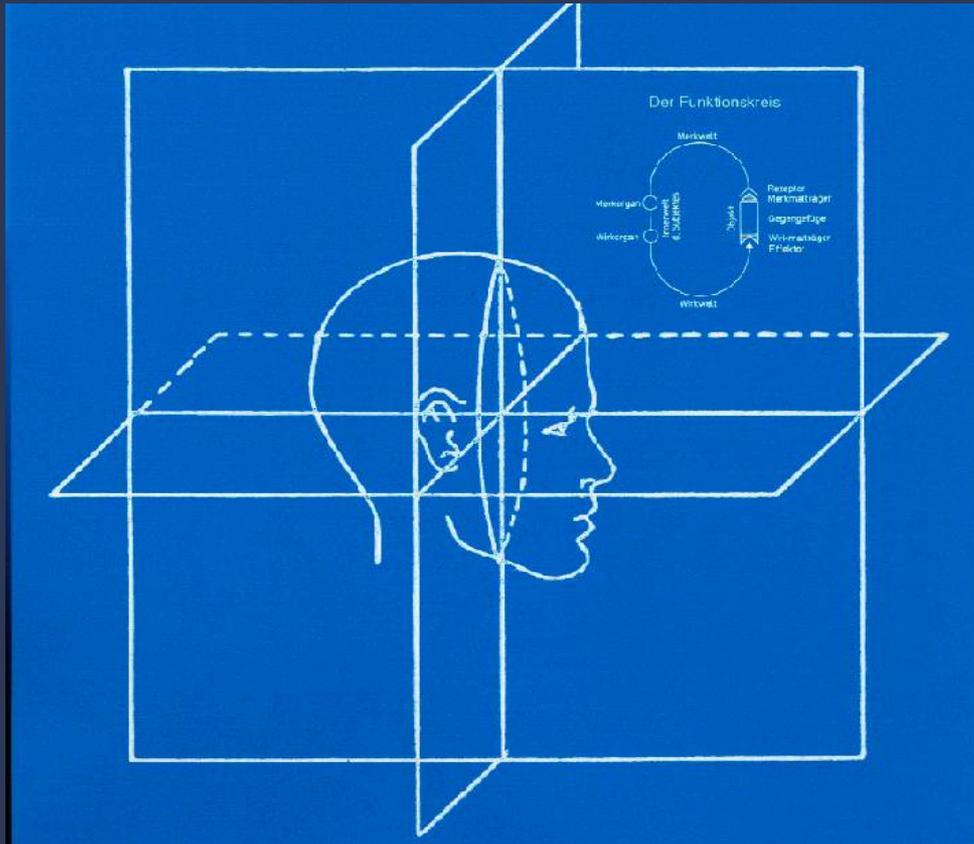


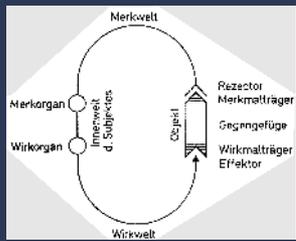
Uexkülls Grundidee: Jedes Lebewesen bildet mit seinem Körper seine eigene (Um-)Welt

**Raum und Zeit
entstehen im
Körper des Subjekts**

Kant: "Der Raum ist nichts
anderes als nur die Form
aller Erscheinungen äußerer
Sinne"

Uexküll: „Der Raum verdankt
sein Dasein der inneren
Organisation des Subjekts,
welche die Sinnesqualitäten
in räumliche Form kleidet.“

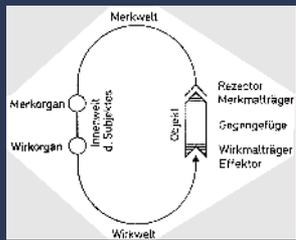




Im Körper entstehen „Welten“

durch wahr-nehmendes Handeln

- Im Laufe der Evolution und Individualentwicklung entstehen:
 - der „Bauplan“ für die körperlichen Grundstrukturen
 - und darauf aufbauend die kontrapunktische „Gegenwelt“
- Durch Wahrnehmung und Handlung - also durch Kommunikation mit der Außenwelt - entsteht auf der Grundlage des Bauplans eine „Innenwelt“
- Auch Raum und Zeit entstehen erst im sich bewegenden Körper



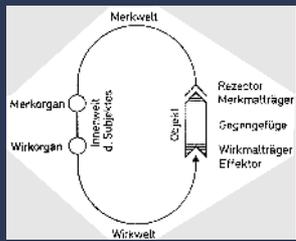
Die Zellen des Körpers erzeugen nur *Zeichen* der äußeren Welt

Uexküll:

„Alle Rezeptoren haben, wie wir wissen, die gleiche Aufgabe: Die Reize der Umwelt in Energie zu verwandeln. Es tritt also im Nervensystem der Reiz nicht wirklich auf, sondern an seine Stelle tritt ein ganz anderer Prozeß, der mit dem Geschehen der äußeren Welt gar nichts zu tun hat. ...“

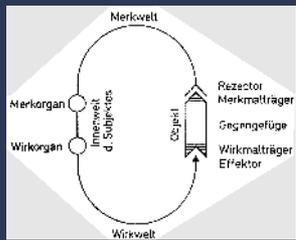
(1909 : 191)

...immer indirekter – eine „Gegenwelt“ entsteht

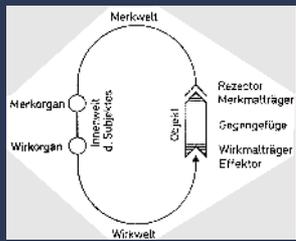


- ...Diese erhalten alle Erregungen nur noch aus zweiter Hand, aus einer im Zentralnervensystem entstandenen neuen Erregungswelt, die sich zwischen Umwelt und motorischem Nervensystem aufrichtet. Alle Handlungen der Muskelapparate dürfen nur noch auf sie bezogen und können nur durch sie verstanden werden. Das Tier flieht nicht mehr vor den Reizen, die der Feind ihm zusendet, sondern vor dem Spiegelbild des Feindes, das in seiner „Spiegelwelt“ (Gegenwelt) entsteht

...immer indirekter – eine „Gegenwelt“ entsteht



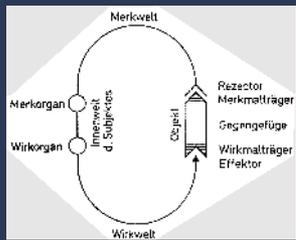
- ...Diese erhalten alle Erregungen nur noch aus zweiter Hand, aus einer im Zentralnervensystem entstandenen neuen Erregungswelt, die sich zwischen Umwelt und motorischem Nervensystem aufrichtet. Alle Handlungen der Muskelapparate dürfen nur noch auf sie bezogen und können nur durch sie verstanden werden. Das Tier flieht nicht mehr vor den Reizen, die der Feind ihm zusendet, sondern vor dem Spiegelbild des Feindes, das in seiner „Spiegelwelt“ (Gegenwelt) entsteht



Umgebung \neq Umwelt

- Uexküll : „Die Umgebung, die wir um das Tier ausgebreitet sehen, ist selbstverständlich ein anderes Ding als die Tiere; aber dafür ist sie auch nicht ihre Umwelt, sondern unsere.
Die Umwelt, wie sie sich in der Gegenwelt des Tieres spiegelt, ist immer ein Teil des Tieres selbst. Man kann sich wohl die von uns gesehene Umgebung des Tieres wegdenken und sich ein Tier isoliert vorstellen. Man kann sich aber nicht ein Tier isoliert von seiner Umwelt denken, denn diese ist nur als eine Projektion seiner Gegenwelt richtig zu verstehen. Und die Gegenwelt ist ein Teil seiner eigensten Organisation“(1909)

Uexkülls Begriff „Umwelt“



Das Individuum lebt mit seiner Umwelt, wie in einer “Seifenblase”, die es mit sich überall herumträgt.

Diese ständig selbst gestaltete Umwelt ist durch den biologischen Bau und die Bedürfnisse des Körpers bedingt. Sie ist gestaltet von Gewohnheiten und Tätigkeiten.

Es wird nur wahrgenommen, und gehört zur Umwelt, wofür Rezeptoren bestehen und Bedeutung für den Organismus besitzt.

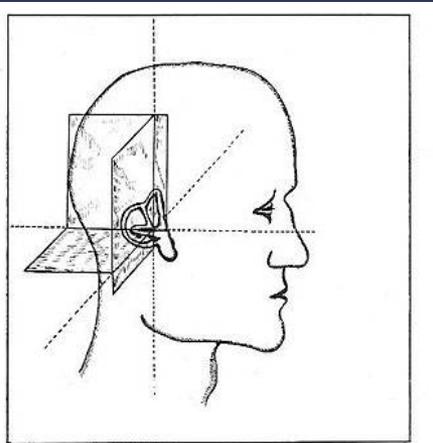
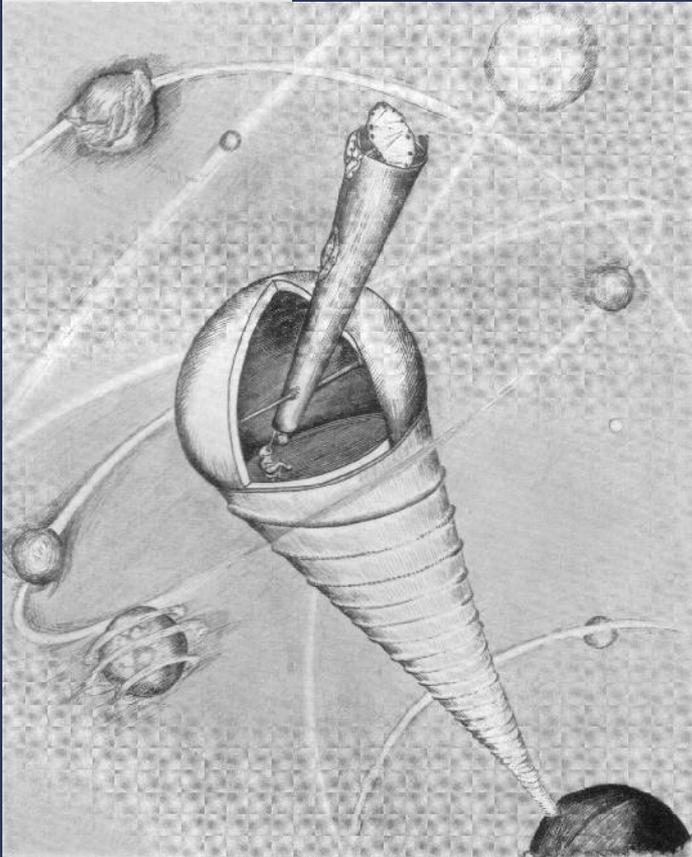
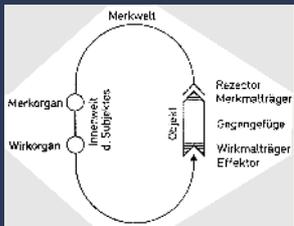


Abb. 5 Bogengänge des Menschen.



Jeder Organismus lebt in seiner eigenen Welt
– Es gibt so viele “Umwelten”, wie es Individuen bzw. Spezies gibt

Zentraler Begriff „Umwelt“

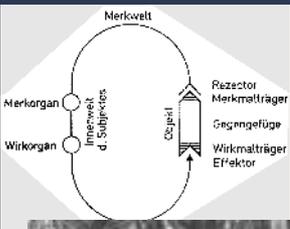


Diese individuelle Welt des Tieres oder Menschen entsteht im Verlauf der Entwicklung

Diese ständig selbst gestaltete "Eigenwelt" ist bestimmt durch den biologischen Bau und die Bedürfnisse des Organismus.

← Angewendet auf die Spezies der Naturwissenschaftler:

Die Umwelt eines Astronomen,
Illustration von Thure v. Uexküll, aus Uexküll
1934



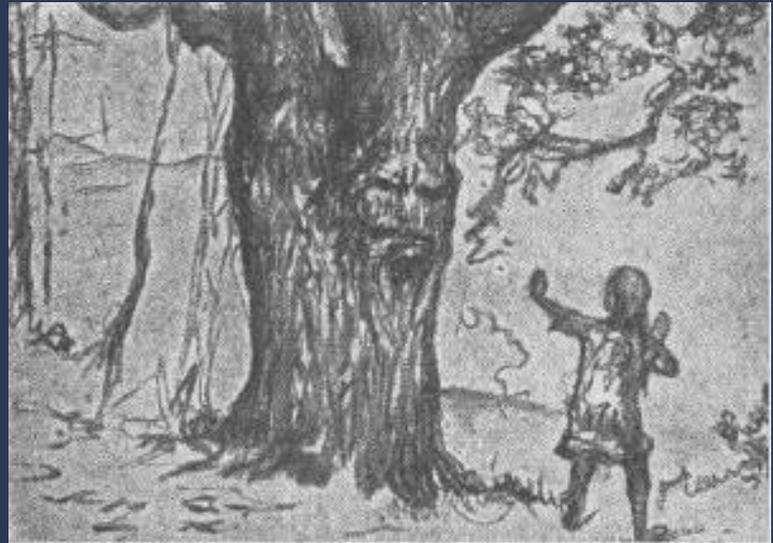
individuell verschiedene Umwelten

Die alte Eiche:

- in der „rationalen Umwelt“ des Försters

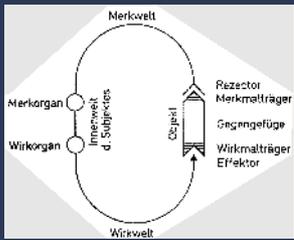


- in der „magischen Umwelt“ des Mädchens



Zeichnungen von Franz Huth (Uexküll 1936⁴² 92,93)

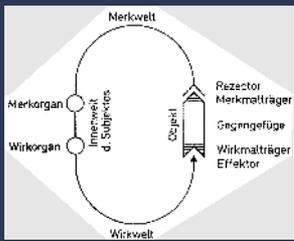
Be-deutung in unterschiedlichen Umwelten und Funktionskreisen



Die alte Eiche

- als Beutefeld der Ameise
- als Schutz für Borkenkäferlarve aber auch Eiablagegebiet der Holzwespe

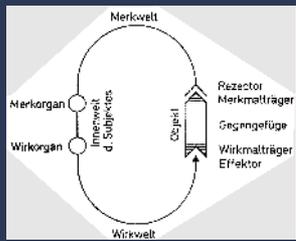




Inhalt : Von der Eigenwelt zur Umwelt zur Mitwelt

- Programm „Umweltforschung“
 - Suche nach biologische Grundlagen des Erkenntnisprozesses

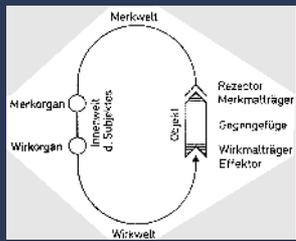
- Funktionskreis und „Biokybernetik“
 - Eingeschlossen in Kreisen der Körper – Umwelt - Beziehung
- Mirror – Neuron – Systeme = Funktionskreise
 - Erkennen des Anderen durch Simulation im eigenen Körper
- Rezeption durch Biosemiotik
 - Erkennen = Die Zeichen der Welt deuten



Verschiedene Umwelten – erforscht durch Studium des Bauplans der Augen

- Mensch
- Fliege
- Muschel





Verschiedene Umwelten – simuliert durch Modelle der Augen

- Mensch
- Fliege
- Muschel



Abb. 11 a. Dorfstraße photographiert

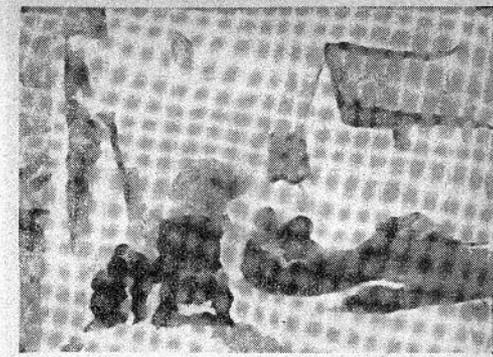


Abb. 11 c. Dieselbe Dorfstraße für ein Fliegenauge

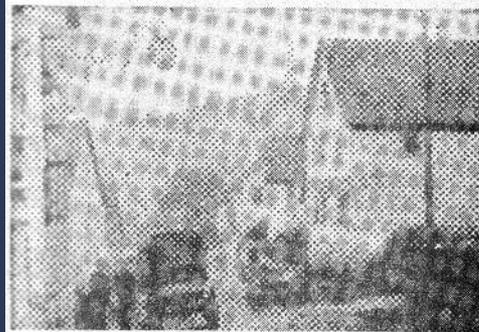


Abb. 11 b. Dorfstraße durch ein Gitter aufgenommen

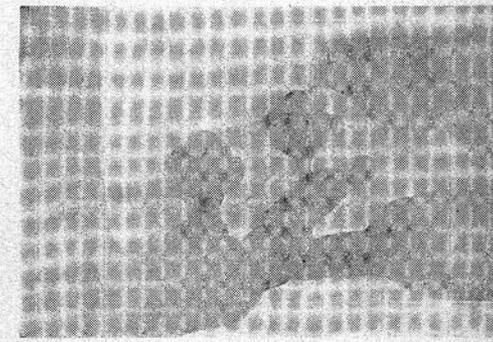
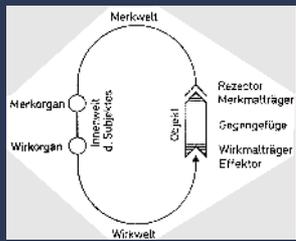


Abb. 11 d. Dorfstraße für ein Molluskenauge

Verschiedene Umwelten – erforscht durch Studium des Verhaltens



- Mensch



Abb. 29. Das Zimmer des Menschen.

- Hund



Abb. 30. Das Zimmer des Hundes.

- Fliege

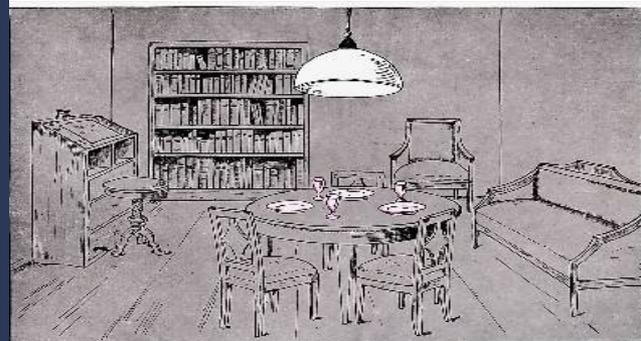
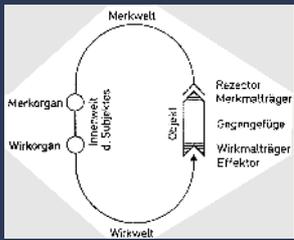


Abb. 31. Das Zimmer der Fliege.



Bedeutung ändert sich in verschiedenen Funktionskreisen.

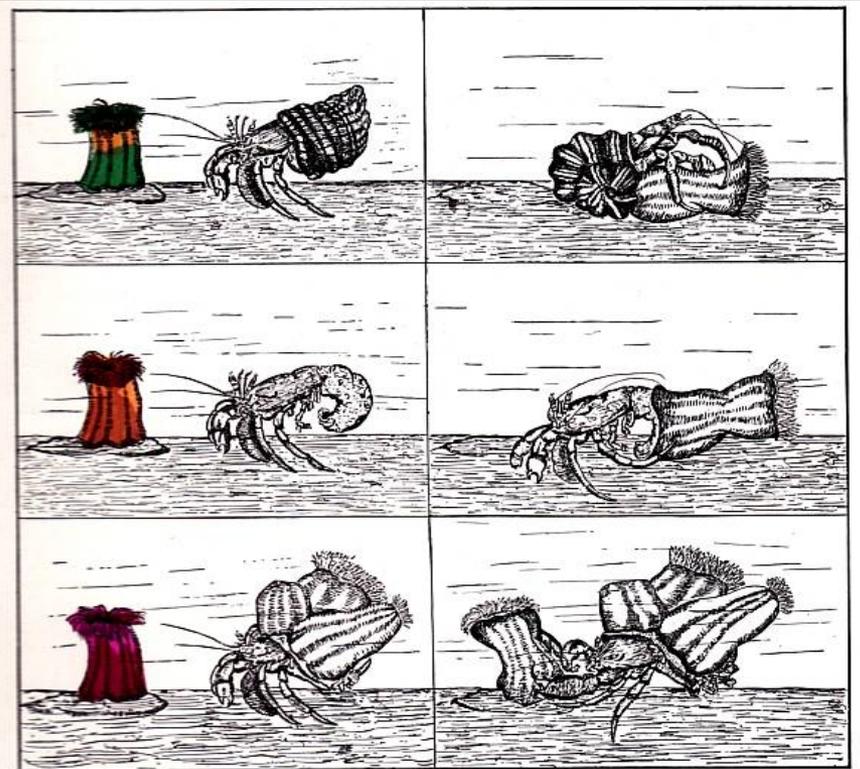


Abb. 28. Bedeutungswechsel der Seerose in der Umwelt des Einsiedlerkrebses.

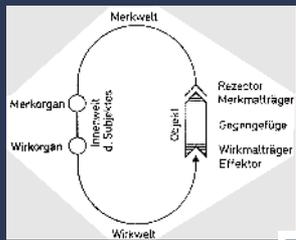
Funktionskreis; Behausung

- 1. "Aufpflanzen" einer Anemone auf das Schneckenhaus
-
- 2. "nackter" Krebs nutzt die Anemone als Schutz.
-

Funktionskreis; Nahrung

- 3. Wenn der Krebs schon in Symbiose mit Anemonen ist, sieht er in der Anemone eine Beute, die er frisst

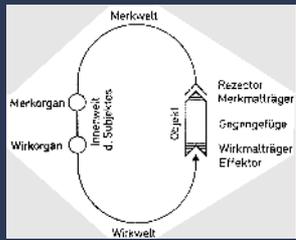
F. Brock (1927): Das Verhalten des Einsiedlerkrebses *Pagurus arrosor* Herbst während des Aufsuchens, Ablösens und Aufpflanzens einer Seerose(...). Roux' Archiv für Entwicklungsmechanik 112
 Aus: Uexküll J. von, Kriszat G. 1934



Inhalt : Von der Eigenwelt zur Umwelt zur Mitwelt

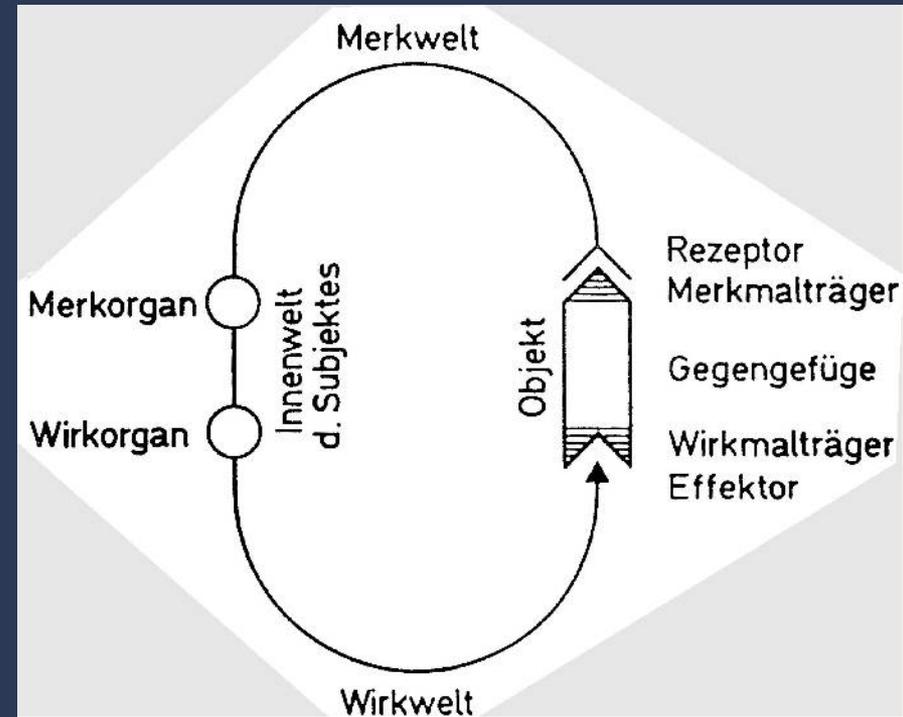
- Funktionskreis und „Biokybernetik
 - **Eingeschlossen in Kreisen der Körper – Umwelt - Beziehung**
- Mirror – Neuron – Systeme = Funktionskreise
 - Erkennen des Anderen durch Simulation im eigenen Körper
- Rezeption durch Biosemiotik
 - Erkennen = Die Zeichen der Welt deuten

Die Wahrnehmung der Welt – Ein Kreisprozess

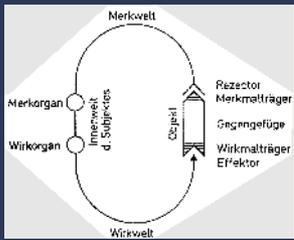


Jeder ist gefangen (gehalten) in seinen Funktionskreisen

- Uexkülls Funktionskreis:



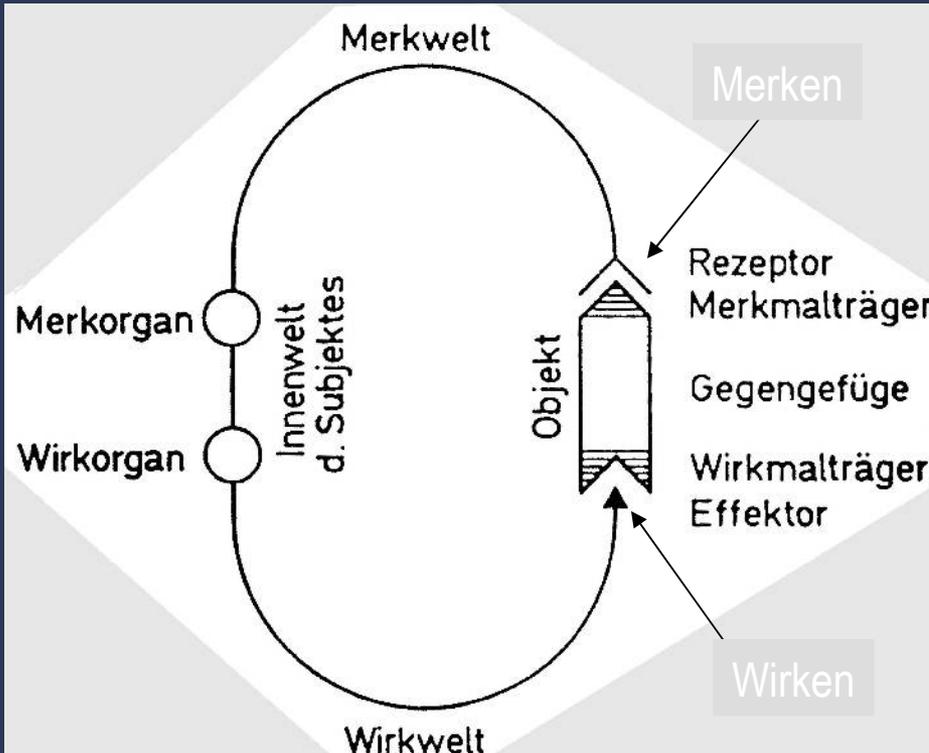
Der biologische Funktionskreis

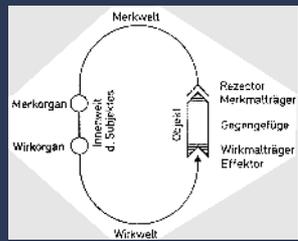


Das Subjekt begreift das Objekt mit der „Zange“ von Merken und Wirken

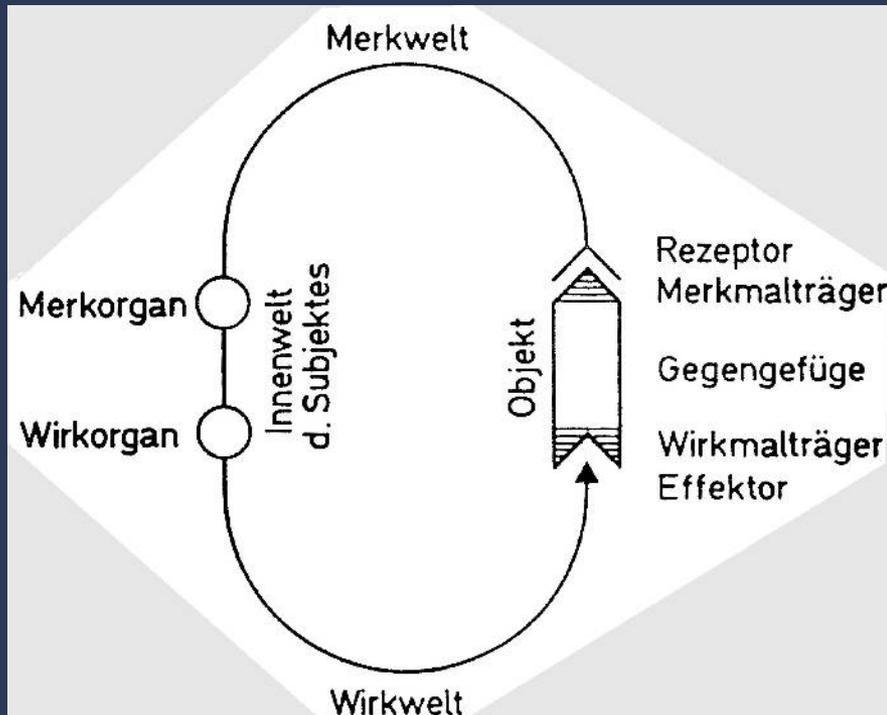
Der Funktionskreis veranschaulicht:

- wie das Subjekt Objekte wahrnimmt und handelnd zu Bedeutungsträgern seiner Umwelt macht
- die Einheit und den aktiven Charakter von:
 - * Wahrnehmen (Merken) und Handeln (Wirken)
 - * Subjekt und Objekt





“Funktionskreis”: Außenwelt und Innenwelt dicht verschränkt durch Merken und Wirken.



Subjekt (Körper) und Objekt

sowie

Wirken und Merken

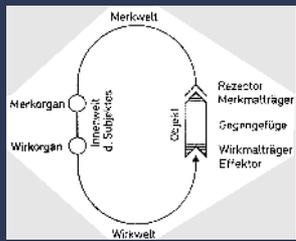
bilden eine Einheit,

als

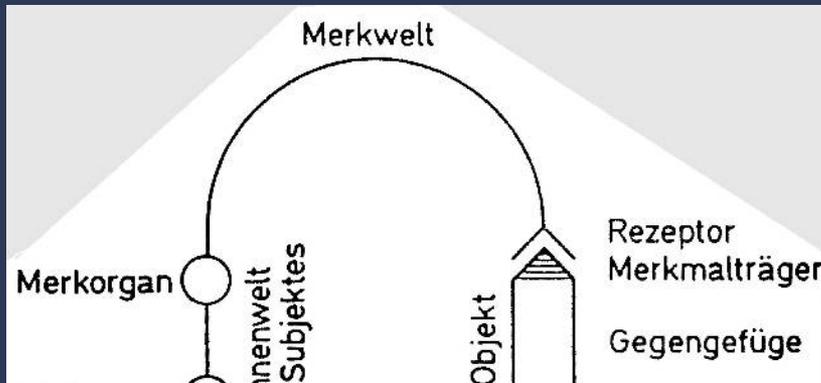
„Funktionskreis“ veranschaulicht

Objekte (Gegengefüge) sind immer Teil eines
Funktionskreises

Der Kreis-Prozess der Wahrnehmung: Halbkreis: 1. Merken



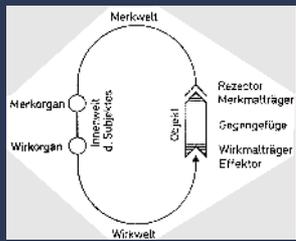
oberer Halbkreis Merken:



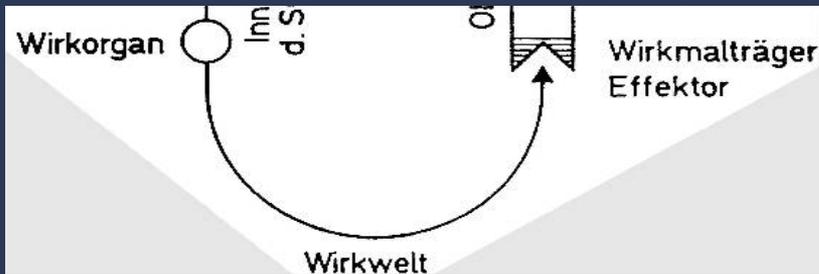
- „... äußere Wirkungen werden durch die Sinnesorgane aufgenommen und als Reize behandelt.
- Die Reize werden dann in Nervenenerregungen verwandelt, um den zentralen Nervenorganen zugeleitet zu werden.
- In den Merkorganen klingen dann die entsprechenden **Merkzeichen** an,
- die, als Merkmale hinausverlegt, zu Eigenschaften der Bedeutungsträger werden“

(Bedeutungslehre 1956 : 111)

Funktionskreis 2. Wirken



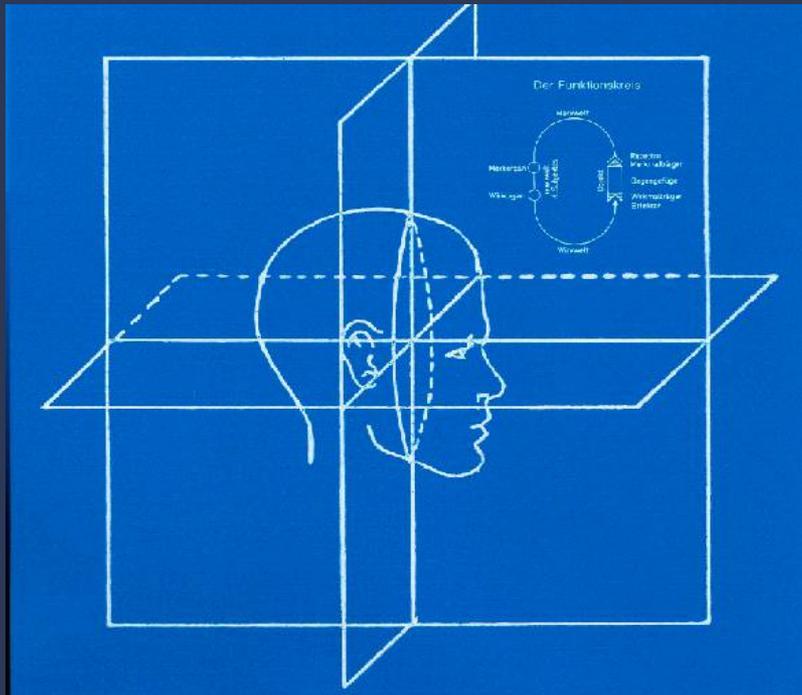
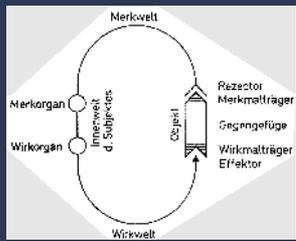
- „Die Merkzeichen im Merkworgan induzieren die ihnen entsprechenden Impulse im zentralen Wirkorgan,
- die dann zu Quellen für die den Effektoren zufließenden Erregungsströme werden. Die wirkende Handlung verändert das Gegengefüge oder seine Wahrnehmung (Löschen) und bringt damit neue Merkmale ins Spiel, das von vorn beginnt.“



unterer Halbkreis:
Wirken :

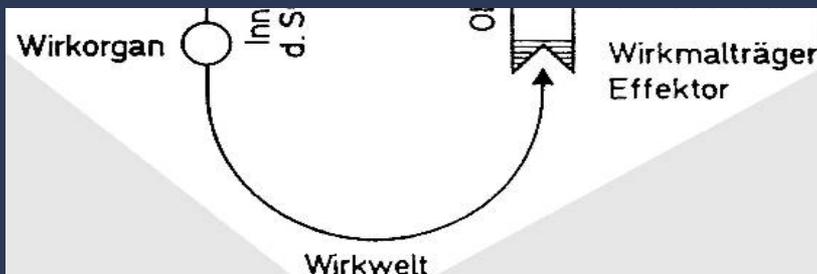
(Bedeutungslehre 1956 : 111)

Wahrnehmung = Merken - Wirken - Vergleichen – Merken – Wirken -



Z.B:

- Akkomodation“
 - Bewegung der Muskeln, die die Linse im Auge bewegen:
- Veränderung der Schärfe des Objekts
 - rückgekoppelter (ständig vergleichender) Regulationsprozess
- Ständiger Vergleich mit Funktionskreis eines zweiten Auges führt zur Wahrnehmung der Tiefe des Raumes



Wahrnehmung ist Handlung und

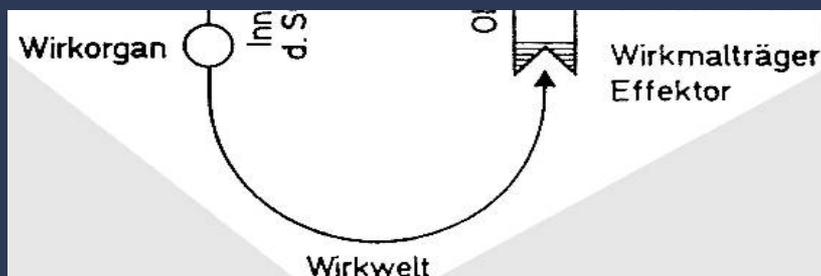
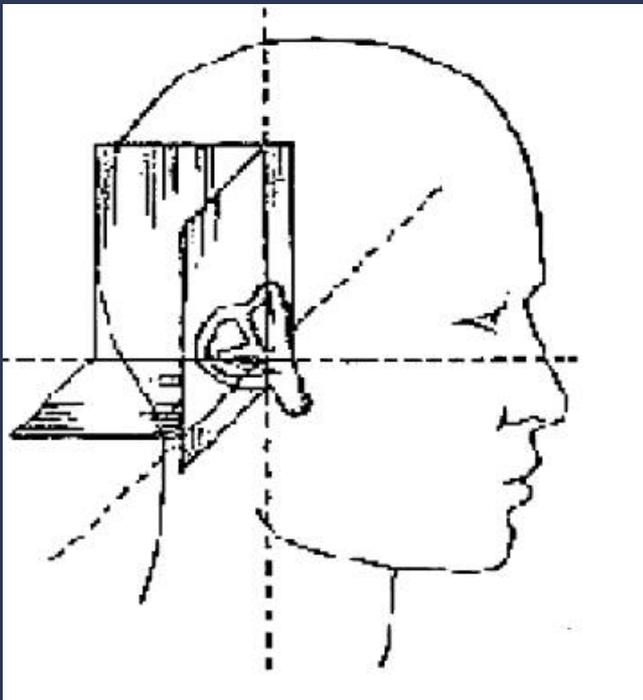
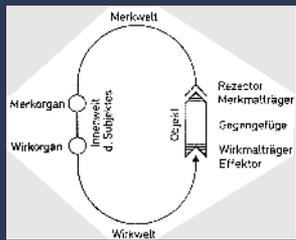
Vergleich .

Z.B:

Die Gleichgewichtsorgane
(verbunden mit Augenmuskulatur)

Jede Bewegung erzeugt Erregung
→ Raumwahrnehmung

Ständiger Abgleich und Vergleich der
Wahrnehmungen mehrerer
Organe führt zur „Abbildung“ der
Welt im Nerv-Muskelsystem



Uexküll postuliert ein inneres Vergleichssystem der Selbstwahrnehmung

Rückkopplung zur Kontrolle der Muskelbewegungen

„Neuer Kreis“:
Illustration von Reafferenz

30 Jahre vor
von Holst und Mittelstaedts
Reafferenzprinzip
(1950)

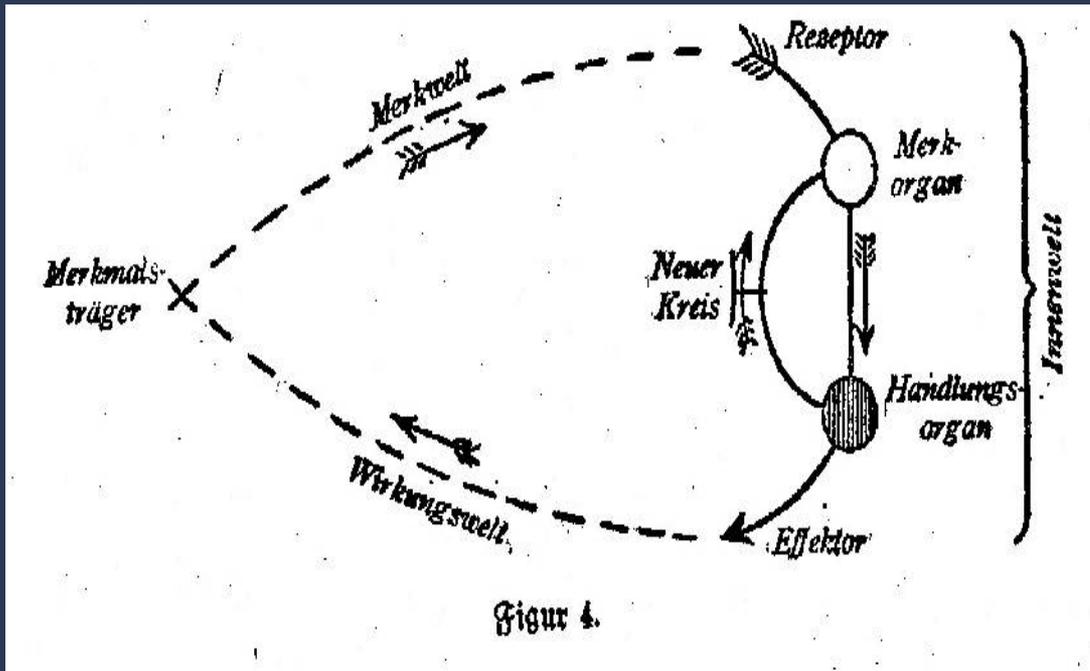
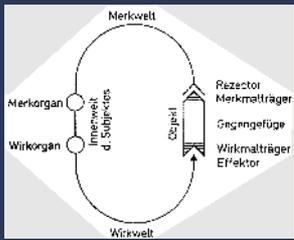
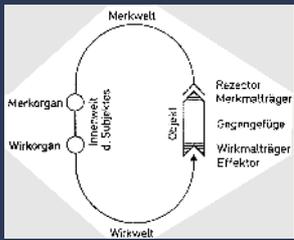


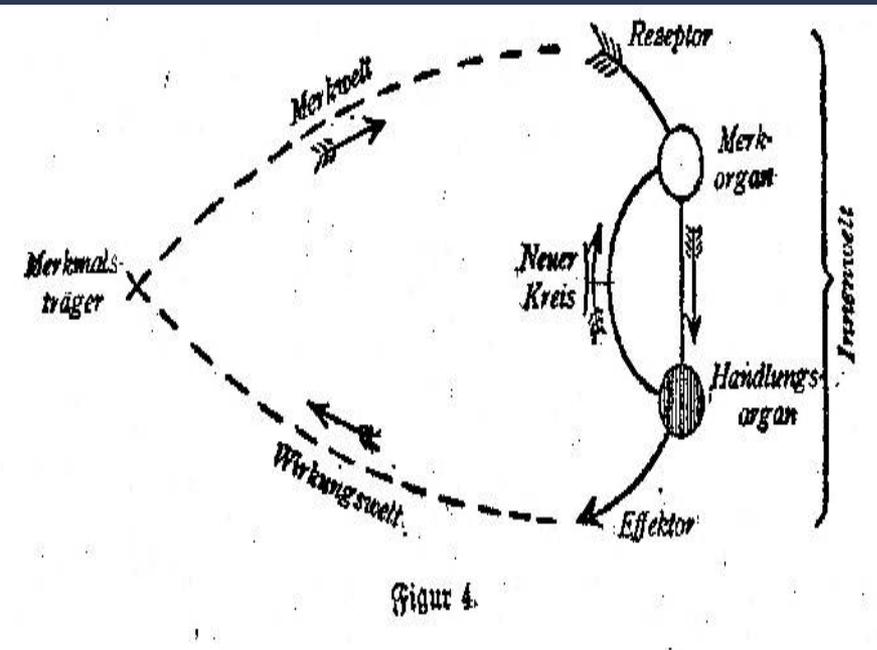
Illustration in „Theoretische Biologie“, 1920 : 117

Die eigene Welt entsteht erst durch Selbstvergleich

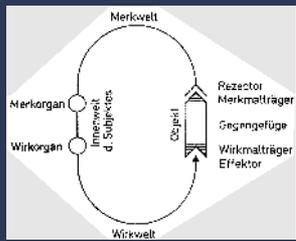


Theoretische Biologie 1920 : 116:

„Es schiebt sich ein neuer Kreis, der innerhalb des eigenen Zentralorgans [ZNS] verläuft, zur Unterstützung des äußeren Funktionskreises ein und verbindet das Handlungsorgan mit dem Merkorgan.“



Auf diese Weise fügt sich die eigene Handlungsregel den von außen angeregten Merkmalen ein und dient nun der Merkregel als Gerippe, an die sie die äußeren Merkmale angliedert →

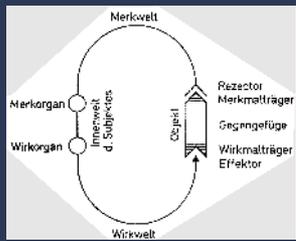


.... Gegen-stände entstehen durch eigene Funktionsregeln

....
„So übertragen wir Menschen unsere eigene Funktionsregel auf die Gegenstände“

Die wiederholte Wahrnehmung eines Gegenstandes, d.h. die Anwendung der entsprechenden Funktionsregeln führt zur Bildung von Schemata (Koordination von Richtungszeichen), die beim Rückabgleich die Handlungen überwachen.

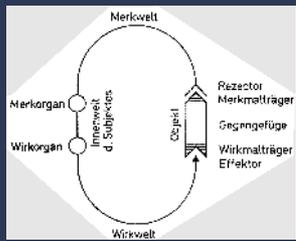
So bestehen Konzepte, die unsere Wahrnehmung formen und in Handlungen in der Wirkwelt getestet und über die Umwelt und Merkwelt gefestigt werden.



.... Eigene Funktionsregeln nicht übertragbar auf Andere

....
 „So übertragen wir Menschen unsere eigene Funktionsregel auf die Gegenstände,“

....“Dies sind allgemeine Gesetzmäßigkeiten, wie sie sich aus dem Bau eines jeden Subjektes ergeben. Daher ist es ganz unzlässig, die menschlichen Funktionsregeln, die wir wie etwas Selbstverständliches allen Gegenständen zugrunde legen, die unsere Merkwelt erfüllen, auf die Merkwelten der Tiere übertragen. Erst müssen wir die Handlungsregeln der Tiere kennenlernen ... Unsere Gegenstände verschwinden, wenn wir als Beobachter den Tieren den Rücken drehen, und nur die dem Tier gehörigen Gegenstände umgeben es dauernd.“ 1928 S. 134



Ethisch / ökologische Konsequenzen Thure von Uexküll:

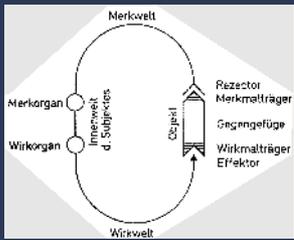


- „Solange wir in der Biologie technische Modelle verwenden, ohne zu bemerken, dass wir mit ihnen der Natur nur unsere menschlichen Bedürfnisse als Richtlinien unterstellen, sind wir, wie Jakob von Uexküll es ausdrückt, „bedeutungsblind“.

Wir können weder die Frage nach der Herkunft und Legitimität unserer Bedürfnisse noch die Frage nach Herkunft und Legitimität der Bedürfnisse anderer Lebewesen stellen. Wir können auch nicht untersuchen, in welcher Weise die Bedürfnisse der verschiedenen Lebewesen auf diesem Planeten aufeinander angewiesen sind.“

(Thure von Uexküll 1980 : 42)

Vergleich: die Grundlage der Kognition



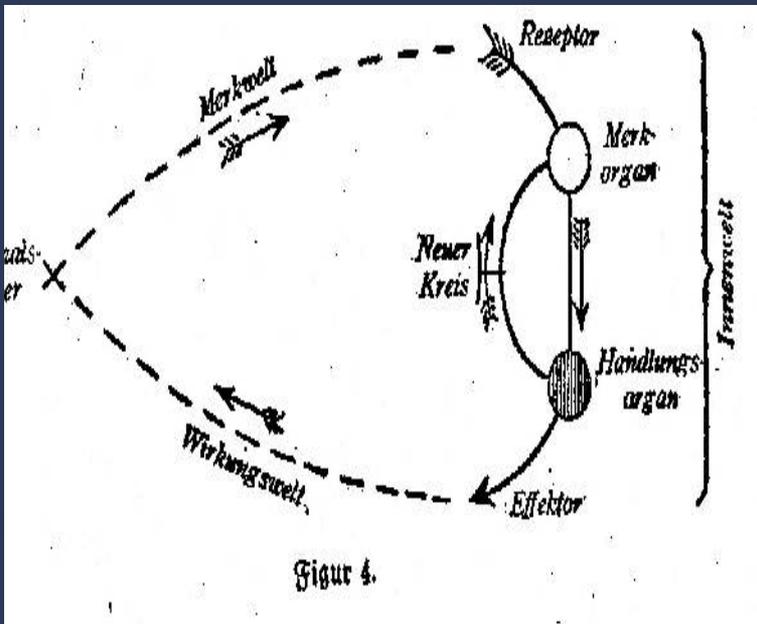
....

Schemata von ähnlichen Funktionsregeln, werden, da sie gleiche oder ähnliche Strukturen in Merk- und Wirk-Welt erregen, verglichen.

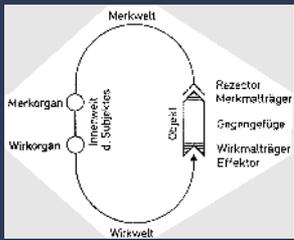
Z.B.

- laterale Körperwahrnehmungen
- multimodale Wahrnehmung, z.B. visuelle und taktile Informationen

Dieses Vergleichen oder Abgleichen von Konzepten, bzw. Gegenständen und Schemata ist eine grundlegende Tätigkeit des Wahrnehmungsapparates



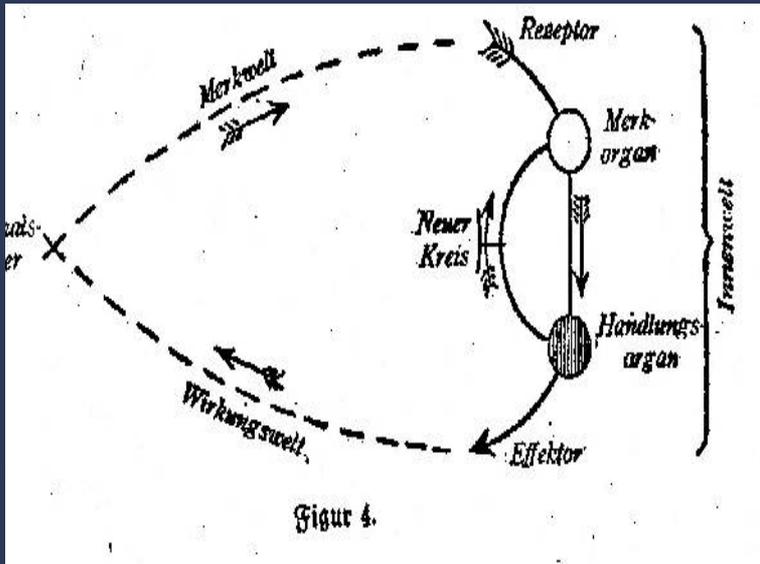
.... Jeder entwickelt eigene Vorstellungen und Schemata

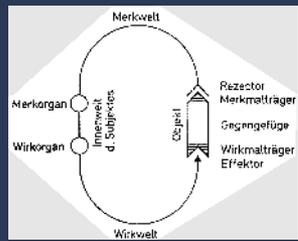


....

Der Vergleich ermöglichte Identifizierung und Unterscheidung von komplexen Schemata und Funktionsregeln.

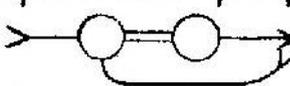
Der Vergleich zwischen Reafferenzkreisen auf verschiedener Ebene, auch auf der Ebene der gehemmten Bewegungen führt zur Möglichkeit des Vergleichs von Vorstellungen. Dieser Vergleich der Vorstellungen findet analoge Vorstellungen und Beziehungen der Gegenstände

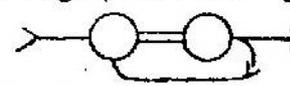




Feedback/Reafferenz gleichen Wahrnehmung und Handlung ab und erschließen Bedeutung der Welt Auch zu den Welten anderer Lebewesen?

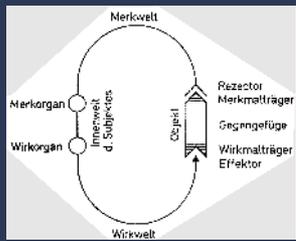
- Theoretische Biologie 1920:

Viel häufiger findet die Kontrolle innerhalb des Körpers statt. Hier sind zwei Fälle zu unterscheiden: entweder wird die Bewegung der Effektoren durch besondere sensible Nerven rezipiert, wie das beifolgende Schema zeigt.  Oder es wird die den effektorischen Nerven übertragene Erregung durch besondere zentrale Rezeptoren zum Teil aufgefangen und dem Merkorgan zugeführt.

 Diese Rezeptoren bilden das zentrale Sinnesorgan von Helmholtz, das anatomisch noch völlig im Dunkeln liegt.

-Wo liegt das zentrale Vergleichs-Organ?

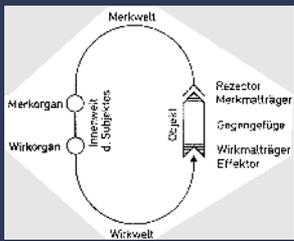
Feedback/Reafferenz er-schließen Bedeutung der Welt



Erschließen sie auch die Bedeutung der
Welten anderer Lebewesen?

- Wie erschließt ein Tier die Welt eines anderen ?

- Hilft hier ein zentrales Vergleichs-Organ?



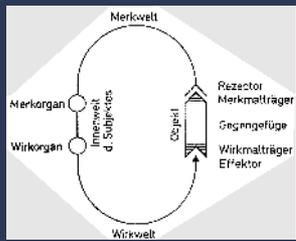
Beyond self and other: On the neurosemiotic emergence of intersubjectivity

- Donald Favareau

University of California, Los Angeles

Sign Systems Studies 30.1, 2002

- ... illustrate how even a cursory acquaintance with the evolution of the basic circuitry which comprises the human brain and nervous system reveals the inherently semiotic nature of the specialized neuronal cell:



Inhalt : Von der Eigenwelt zur Umwelt zur Mitwelt

- Mirror – Neuron – Systeme = Funktionskreise
 - Erkennen des Anderen durch Simulation im eigenen Körper
- Rezeption durch Biosemiotik
 - Erkennen = Die Zeichen der Welt deuten

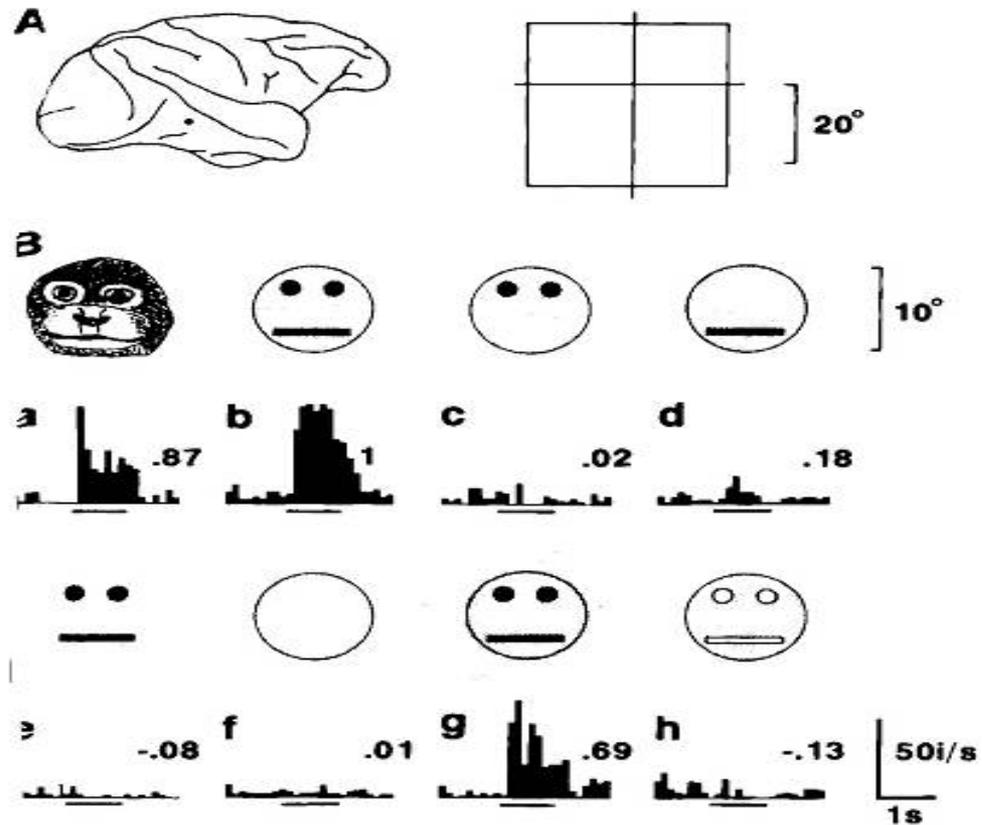
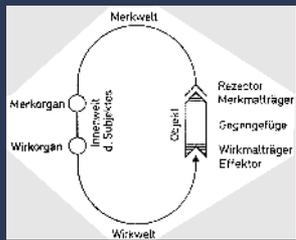
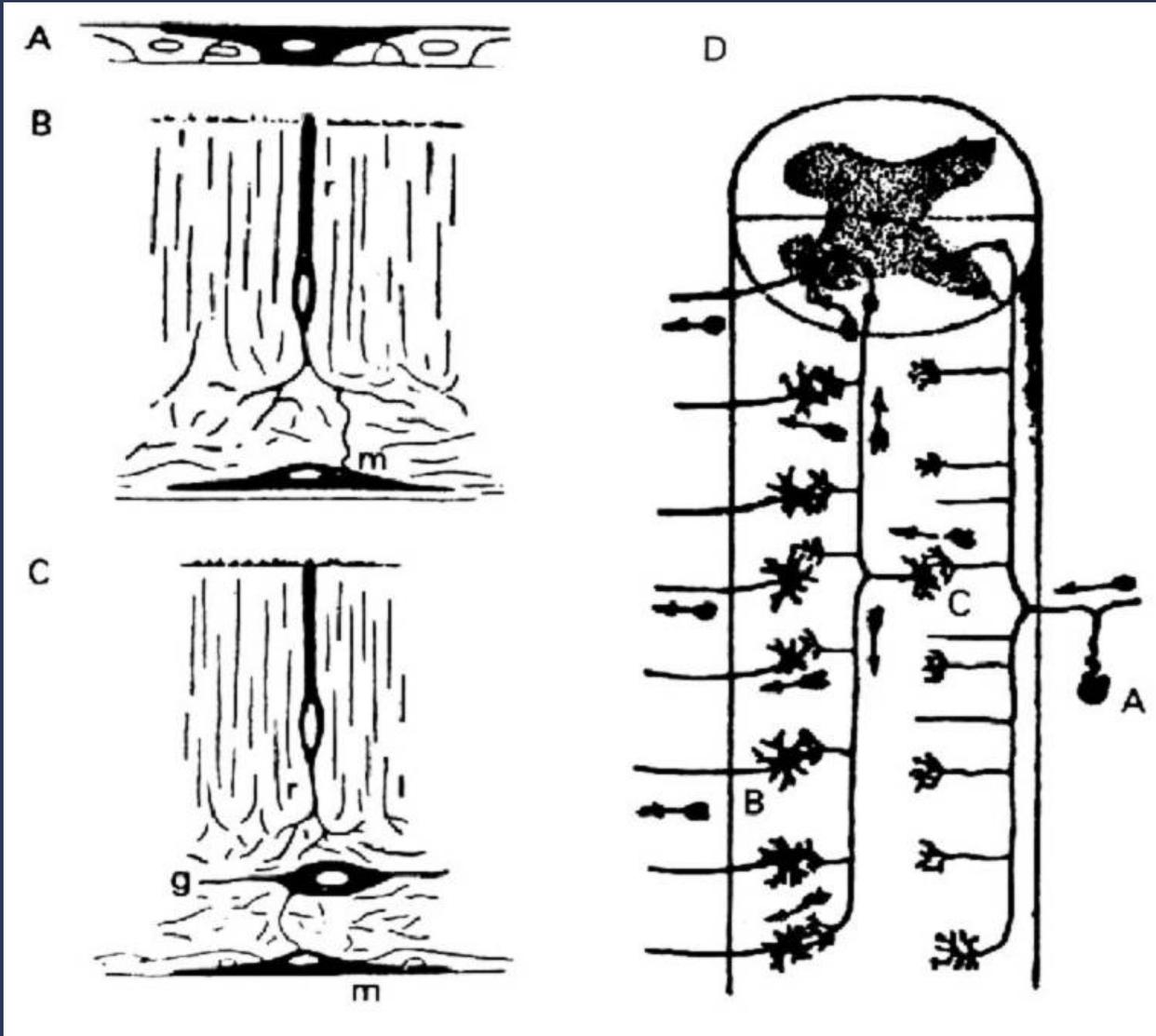
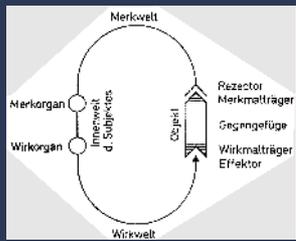
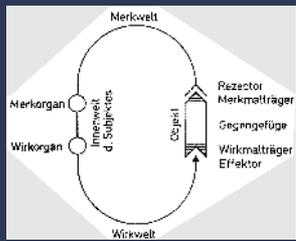


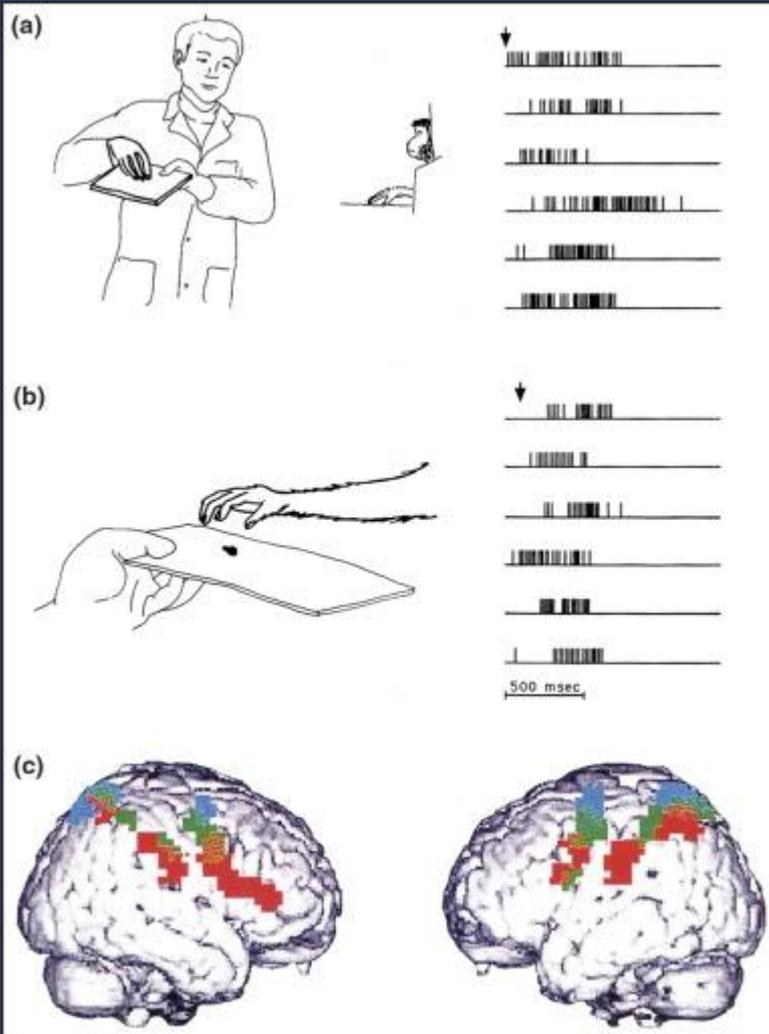
Figure 2. Selectively tuned single neuron response. Recordings made off of a single neuron in the inferior temporal cortex reveal selective responsiveness to the critical features of face recognition (a, b, g). Incomplete or inverted images (c, d, e, f, h) failed to activate the neuron to firing threshold. (From Kobatake and Tanaka, 1994.)



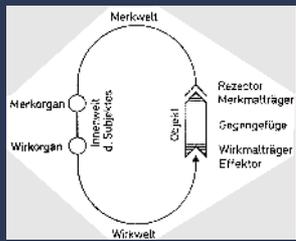
(Illustration adapted from Ramon y Cajal 1911, via Llinas 2001.)



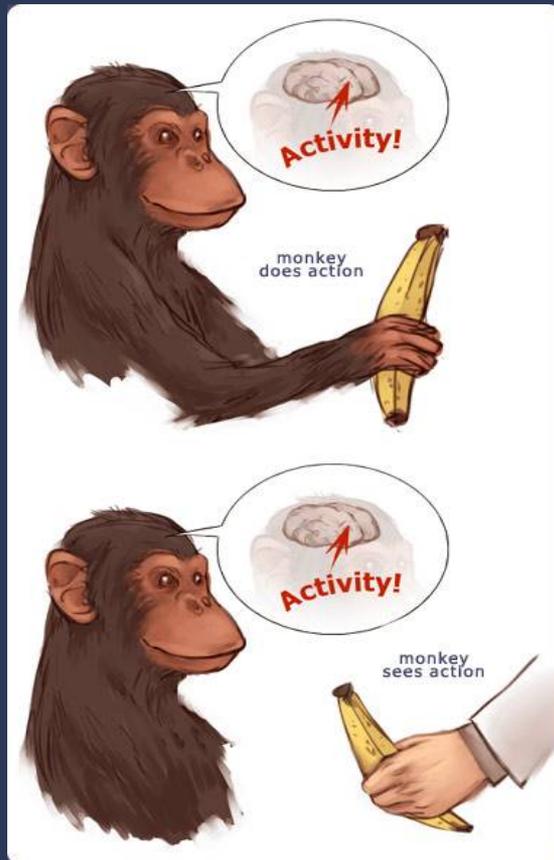
„Mirror Neuron - Systeme: Simulieren die Aktionen der Anderen



- Seit 1981 untersuchen Rizzolatti und sein Team an der Universität Parma Neuronen, die Hand- und Mundbewegungen bei Macaquen steuern
- 1992 Pellegrino et al. beschreiben visuo-motor Eigenschaften der F5 Premotorneurone
- 1996 Rizzolatti, Gallese u.a: „Premotor cortex and the recognition of motor actions“
- Begriff : „mirror neuron“

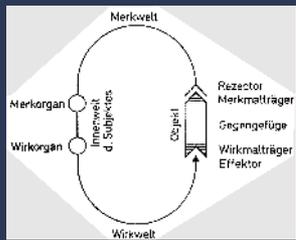


Die besondere Eigenschaft der „Mirror Neurone“:



- Aktivität während der Ausführung von zielgerichteten Bewegungen
- *und* Aktivität bei der Beobachtung einer ähnlichen zielgerichteten Bewegung
- sehr spezifisch

„Mirror Neurone“ bei Menschen



Fadiga et al 1995, .

- Registrierung der MEP (Motor Evoked Potentials)

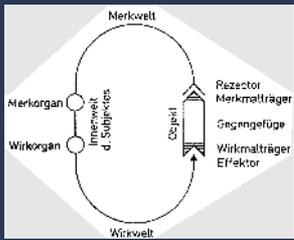
→ Beobachtung einer Bewegung erhöht die MEPs der eigenen dieser Bewegung zugehörigen Muskeln

= Spiegeln, imitieren, mimen

„Immer, wenn wir Jemanden beim Ausführen einer Bewegung beobachten, werden die gleichen Motorneuronen erregt, die auch rekrutiert werden, wenn wir selber die Bewegung machen“

„action observation implies action simulation“

Mirror Neurone spiegeln die Anderen in unserem Körper



Das System der Mirror Neurone

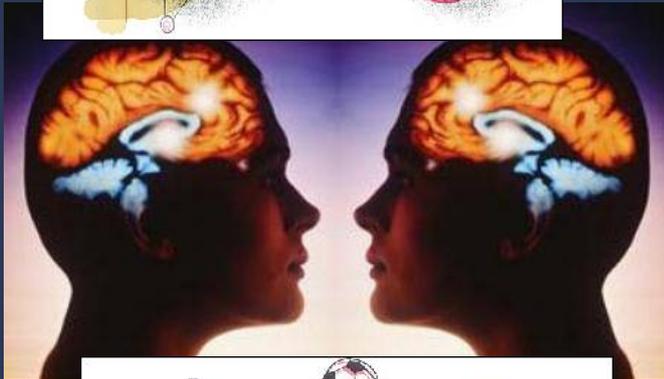
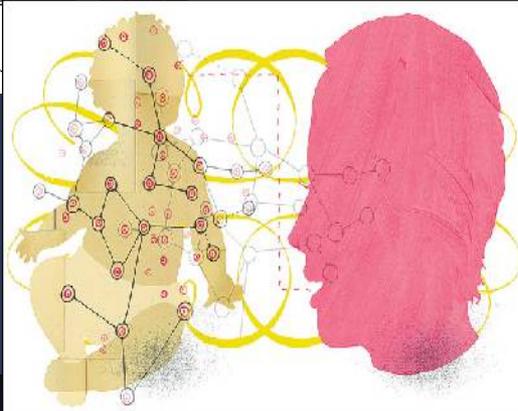
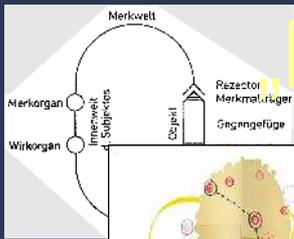
- erhält Efferenzkopien
- kontrolliert Aktionskonzepte durch Vergleich der Kopie mit der „beobachteten“ ausgeführten eigenen Bewegung (Uexkülls Kreis 1 und Kreis 2)

→ das System vergleicht mit Bewegungen anderer, die mimetisch durchgespielt (meistens gehemmt) werden .

→ Unterschiede zu Bewegungen anderer werden erkennbar. Das Eigene „Selbst“ wird erkennbar

→ durch mapping – matching?

Mirror Neurone“ - das Gegenüber im eigenen Körper testen und bewerten

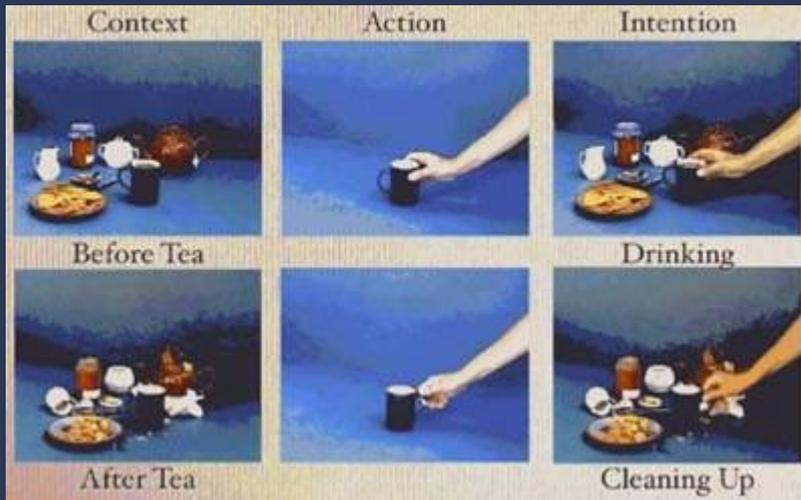
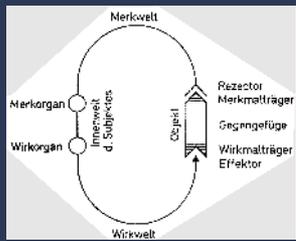


‘This hypotheses stresses the importance of the motor system in providing meaning to what is „described“ by the visual system, by positing a „pragmatic “ validation“ of what is perceived‘

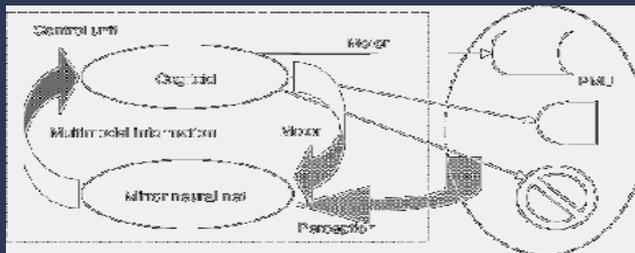
→ „action understanding“ als Einfühlung

→ Vergleich Selbst – Andere
= Voraussetzung für soziale Kommunikation

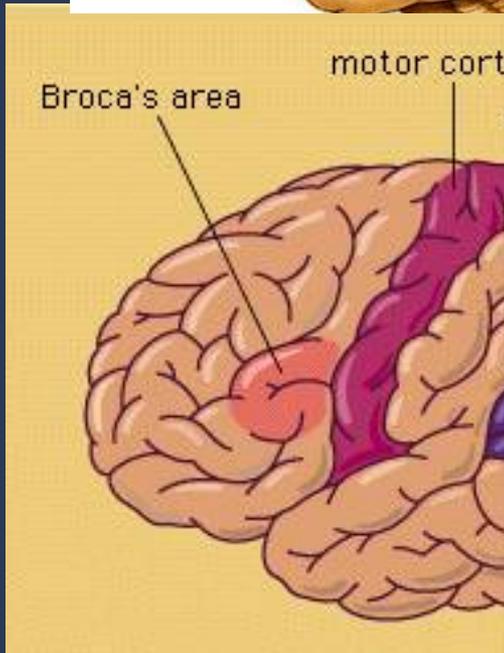
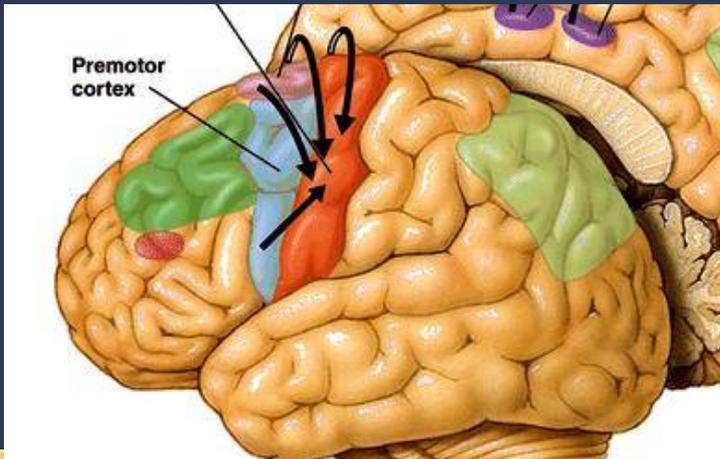
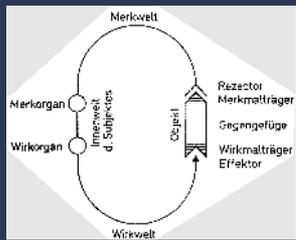
„Mirror Neurone“ - Handlungen im Kontext bewerten



→ Vergleich Selbst – Andere
= Voraussetzung für soziale Kommunikation

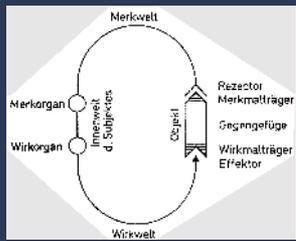


„Mirror Neurone“ und Sprache



- Premotor F5 „Überlappen“ mit Broca Region
- Störungen des Systems betreffen → gleichzeitig Sprachverständnis und Erkennen von Pantomime
- Bei Autisten
 - Echolalation (Nachplappern)
 - Ungehemmtes Imitieren → Gleichzeitig Verständnis u. Sprachentw. Störung

Einfühlungsvermögen – Embodied Empathy



Merleau-Ponty „Phenomenology of Perception“

Intersubjektives Verständnis durch Aktion + Simulation

- Hutchinson et. al 1999 - Neurone im sensorischen Cortex, die z.B. auf Schmerz durch einen Nadelstich reagieren und auch bei Beobachtung eines Nadelstichs bei einem anderen feuern.

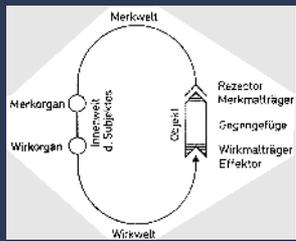
Christian Keysers u.a. entdecken 2001:

- auch Gesichtsausdrücke (Schmerz und Ekel) aktivieren entsprechende „Mirror Neurone“

– Symbolbildung =

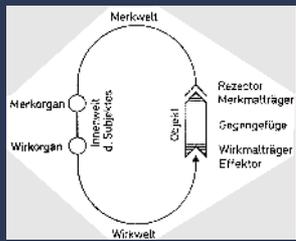
Analogie: Gesichtsschema - Gefühlszustand





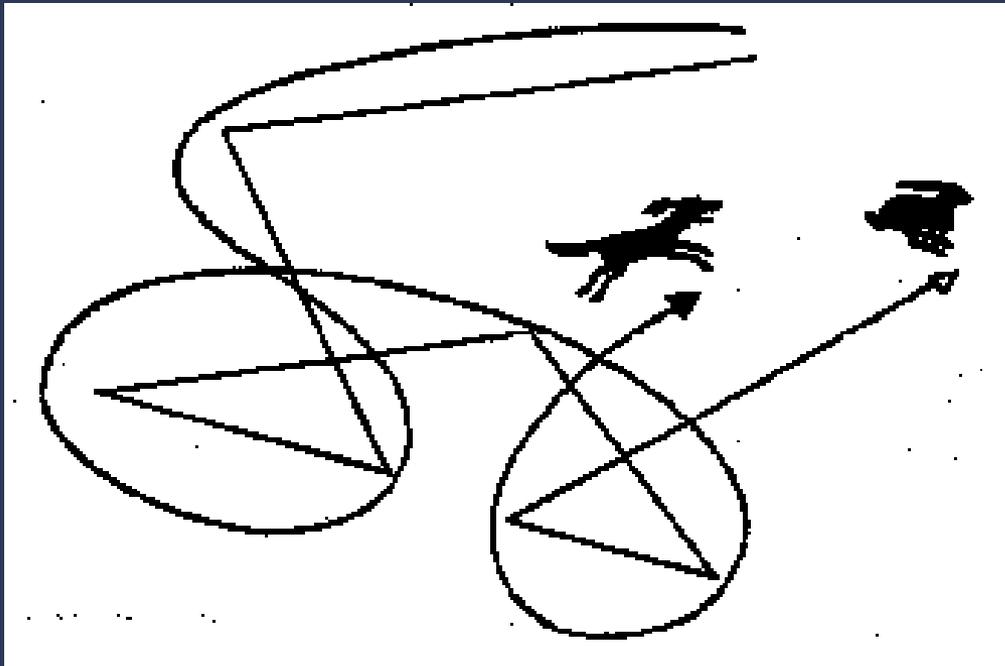
Metaphern unserer Sprache: Embodied Cognition

- Be-greifen
- Be-griff
- Er-fassen
- Auf-fassen
- Merken (Markieren)
- Wahr-nehmen
- Mit-fühlen



Hypothesen zur Evolution:

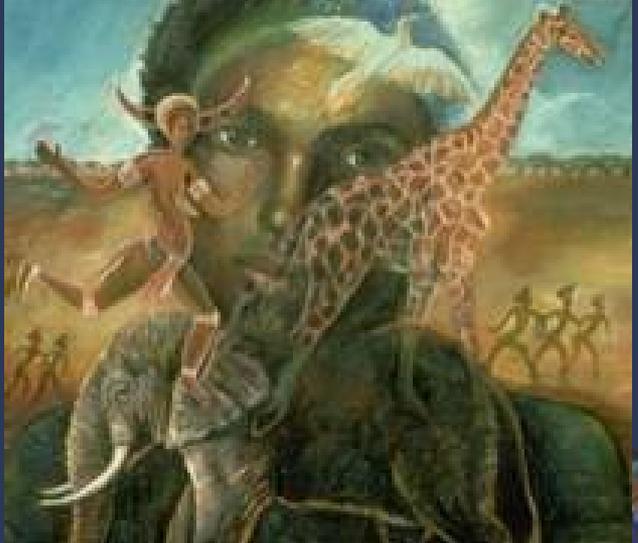
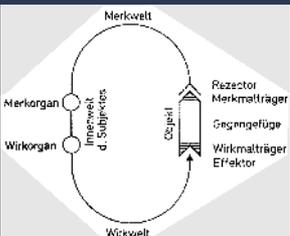
- Jagd als mimetisches Verhalten und evtl. Voraussimulation des Verhaltens des Gegenübers
- Voraussimulieren jetzt bestätigt für viele Verhaltensweisen
- Kleinhirn beteiligt



(nach Driza/Cholewa 1985)

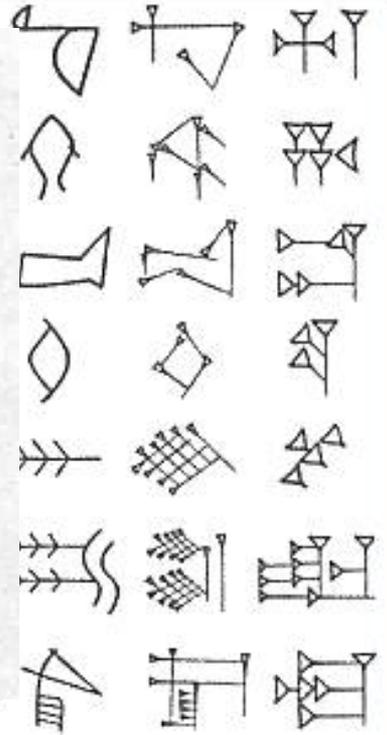
Mimese im Tanz

Imitation – Vergleich - Angleichung





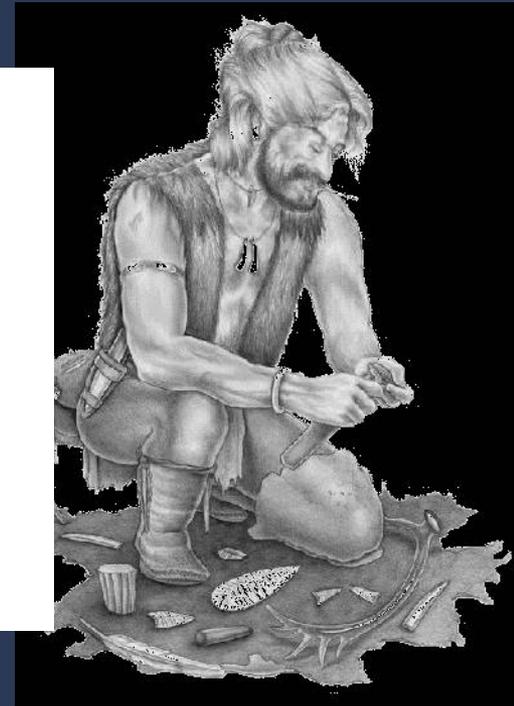
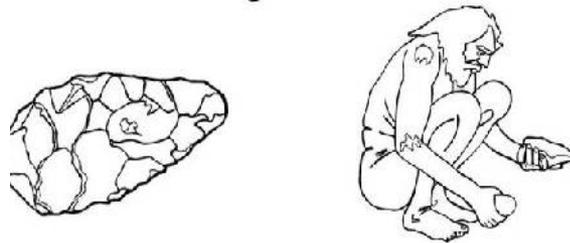
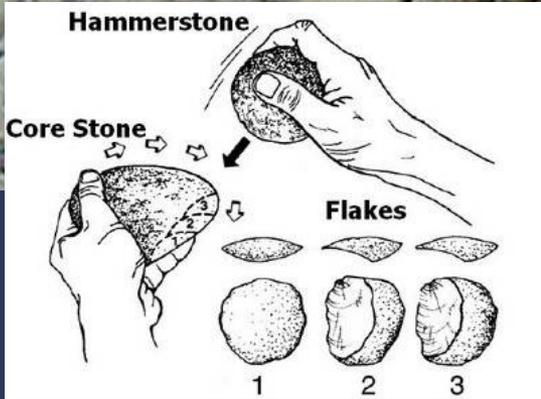
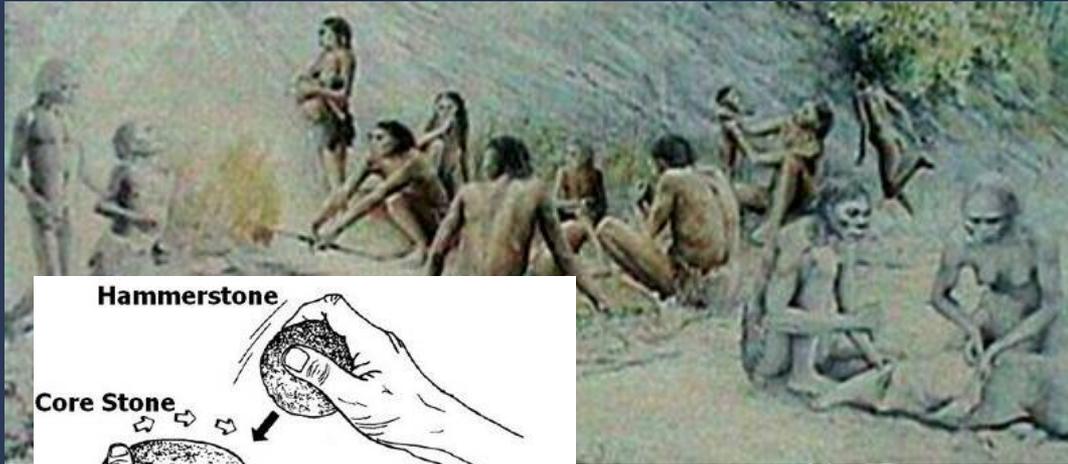
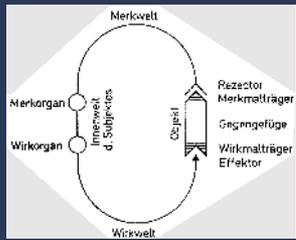
Zeichensprache – zeichnen der Bewegung – Zeichen und Symbolbildung Uexkülls Richtungszeichen“

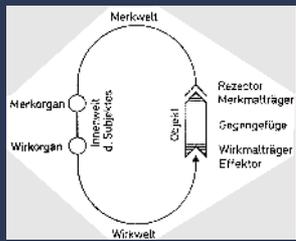


The development of Mesopotamian cuneiform script

Alt-Agyptische Hieroglyphen	Sinai-Schrift	Moabische Stein- und Siegel-schrift	Früh-Phöni-zisch	West-Grie-chisch	Früh-Latein	Ältaste Indische Schrift

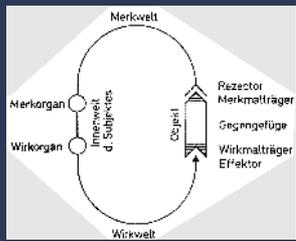
Imitation von Bewegung, Planung, Vorstellung Werkzeugherstellung,





Imitation von Bewegung, Sprachentstehung,



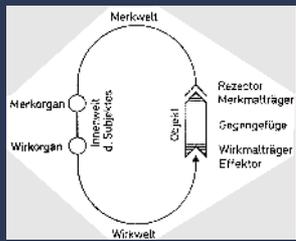


Uexkülls Weltentstehungsforschung rezipiert

u.a. durch:

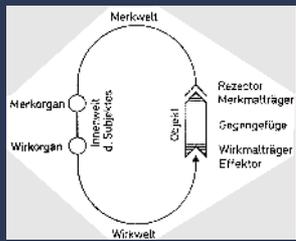
Heidegger

- Canguillem, Merleau Ponty
- Postmoderne Philosophie:
 - Lacan, Deleuze, Derrida,
- Robotik
- (Bio)Semiotik (Zeichentheorie)



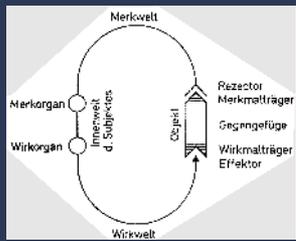
Inhalt : Von der Eigenwelt zur Umwelt zur Mitwelt

- Rezeption durch Biosemiotik
 - Erkennen = Die Zeichen der Welt deuten



Uexküll entdeckt als Semiotiker”

- 1977 Thomas A. Sebeok (hungaro-amerikanischer Linguist):
 “Jakob von Uexküll - A neglected figure in the history of semiotics.”
 III. Wiener Symposium über Semiotik
- 1981 Thure von Uexküll: „The sign Theory of Jakob von Uexküll“
 in *Klassiker der Semiotik*
- 1993 Gründung des Jakob von Uexküll-Centre, Tartu (Estonia)
 in Verbindung zu „Tartuer Semiotik-Schule von Yuri Lotman
- 2001: Special – Ausgabe der Zeitschrift *Semiotica*:
 „Jakob von Uexküll – A new paradigm for Biology and Semiotics“

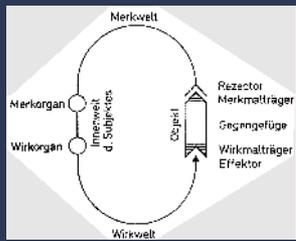


Uexküll als Semiotiker

Semiotische Terminologie:

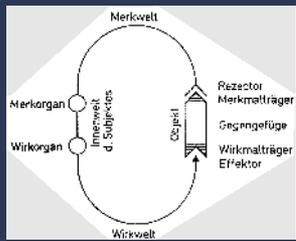
Merkzeichen,
Wirkzeichen
Lokalzeichen,
Momentzeichen,

Merkmal
Wirkmal



Uexkülls existentialistische Ethik

- „Die Biologie wendet sich ausschließlich an den einzelnen und zeigt ihm, in welchem Zusammenhange er mit dem Universum steht. Sie macht ihn darauf aufmerksam, daß er die persönliche Verantwortung für den Aufbau seiner Welt trägt.“ (Jakob von Uexküll 1923)



Vielen Dank für die Aufmerksamkeit

