

Einführung

(Z.T. nur Stichworte)

Ziele des Kurses
(nach den Erfahrungen der vergangenen Jahre)

- ◆ Annäherung an das naturw. technische Weltbild
 - ◆ Übung einiger damit verbundener allgemeiner Fähigkeiten
 - ◆ über einige nützliche konkretere physikalische Kenntnisse
-

Determinismus und Gestzmäßigkeiten in der Welt

Es gibt eine Unzahl von Versuchen, Gesetzmäßigkeiten und Regelmäßigkeiten in unserer Welt aufzudecken und zu nutzen. In ihrer überwiegenden Mehrzahl waren sie erfolglos (in Hinblick auf ihren objektivierbaren Wahrheitsgehalt), nicht immer in Hinblick auf ihre Nutzung in menschlichen Gesellschaften.

Von der Zeit der Renaissance, der Aufklärung an hat sich dann ein gewisser Typ von Erfassungs- und Beschreibungsversuchen als erfolgreich herausgestellt. Als dramatisch erfolgreicher als alle andere Versuche. Die Physik spielte dabei eine Vorreiterrolle. Ebenso liefert sie besonders illustrative Beispiele dafür, wie dies erfolgreiche Vorgehen aussieht. Die Erfolge dieses Vorgehens haben unser abendländisches Welt- und besonders Naturbild stärkstens geprägt.

Ein Ziel dieses Kurses ist, mit Hilfe einiger auch selbst wichtiger Beispiele etwas Verständnis und Kenntnis dieser Entwicklung zu vermitteln.

Wie könnte überhaupt eine "**nicht deterministische Welt**" aussehen?

Animistischer Ansatz / Wunder,aber es bleibt auch hier die Suche nach Systematik und zugehörigen Regeln! U.U. nur: Die Zusammenhänge sind zu komplex, um (schon) von uns durchschaut zu werden! .

Zunächst werden einige Beispiele erfolgloser Versuche besprochen, das Verhalten der tatsächlichen Welt durch bestimmten Typen deterministischer Regelmäßigkeiten zu verstehen. Es ist wichtig, sich auch bewußt zu machen, was nicht funktioniert. Heutzutage kommen solche Versuche durchaus wieder in Moden

Man sollte derartiges versuchen, aber auch akzeptieren und tradieren, wenn etwas nicht funktioniert. In diesen Bereichen fehlt es vielfach an Bereitschaft, Misserfolge zu akzeptieren.

(1) **Chinesische Orakelknochen** als Beispiel einer hierarchisch - unsymmetrischen Weltstruktur mit Offenbarung von Wissen.

Das Vorgehen:

Auf Orakelknochen die während der Longshan-Kultur (2000-1850 v.Chr.) entstanden, finden sich die ersten Zeugnisse der Chinesische Schrift

Als Material für diese Dokumente verwendeten die Chinesen Schulterblätter von Schweinen, Schafen oder Rindern und geglättete Bauchpanzer von damals im südlichen China heimischen Schildkröten. Das bisher erst zu einem Drittel verständliche Vokabular umfasste bereits rund 3.000 verschiedene Schriftzeichen. Die Texte bestehen häufig aus Anfragen an die Ahnen. Ein Sachverhalt wurde in bejahender und verneinender Form, getrennt durch einen unbeschrifteten Zwischenraum, nebeneinandergestellt. In den freibleibenden Teil wurden Löcher gebohrt, in die glühende Bronzestäbe gezwängt wurden, so dass sich durch die Hitze ?? ergaben. Es war das Privileg des Herrschers, die Interpretation der Dehnungssprünge vorzunehmen.

####

Entdeckungsgeschichte:

An einem Sommertag des Jahres 1899 ging der Schriftsteller und Forscher Liu E zur Apotheke, um für seinen Freund Wang Yirong, der an Malaria erkrankt war, eine Arznei zu besorgen. Die Arznei enthielt einen zur damaligen Zeit üblichen Bestandteil, sogenannte "Drachenknochen". Liu E schaute beim Zermahlen zu und entdeckte zu seiner Verwunderung, daß sich auf den Knochenstücken eine Art Schrift befand, die zwar vertraut wirkte, die er aber dennoch nicht zu lesen vermochte. Sobald Wang Yirongs Fieberanfall vorbei war, machten sich die beiden Freunde auf, alle "Drachenknochen", derer sie in den Apotheken Beijings habhaft werden konnten, aufzukaufen. Sie entdeckten auf den Knochenstücken 1085 Inschriften in archaischen Zeichen, die älter waren", als alle bisher bekannten chinesischen Schriften. Es stellte sich heraus, daß die "Drachenknochen" Schildkrötenpanzer oder Schulterblätter von Rindern oder anderen Haustieren waren, auf denen man in der Shang und Zhou - Zeit Fragen nach dem Jagdglück oder dem Willen der Götter aufgezeichnet, und die Panzer sodann mit heißen Metallgegenständen gebrannt hatte, um aus den entstehenden Sprüngen die Antworten zu lesen.



?? ??

Die Textinhalte betrafen Fragen an die Verstorbenen, warum eine bestimmte lebende Person erkrankt sei.

Beispiele für Texte:

"Zahnkrank. Ist das ein Fluch? Von dem verstorbenen Vater Yi?"

"Bauchschwellung. Ist das ein Fluch? Will der verstorbene Jinwu etwas vom König?"

"Der König ist krank. Hat die verstorbene Großmutter Ji ihn verflucht?"

(2) Aus der heutigen Zeit: **Kineosologie** . Ein Beispiel für einfache Analogiebeziehungen zwischen Phänomenen:

Es gibt eine Unzahl derartigen Versuche besonders zum Bereich der Krankheiten. Dort muss man bei der Erfolgsbeurteilung den **Placeboeffekt** berücksichtigen.

(3) Craniometrie:

Gibt es eine vorgegebene Rangfolge unter den Menschentypen, die sich in Form und Größe des Schädels widerspiegelt? Warum wurde das aufgegeben?

Als nächstes beschreiben wir einige **erfolgreiche Versuche** der Wissensfindung. Und zwar den **langen historischen Weg** der Aufdeckung zugehörigen deterministischen Beziehungen

(1) **Wie sieht das Innere der Erde aus?** Lange Arbeit mit langwierigem Fortschritt

- a) Das apokryphe Buch ??
 - b) Dante als Beispiele des Einflusses hierarchischer Offenbarungskonzepte
 - c) Athanasius Kircher
 - d) Plutonismus und Neptunismus - der lange Weg vom Vorurteil zur Beobachtung
 - e) Das heutige Bild und seine Begründung
-

(2) **Die Existenz der Atome.** Hier eine entscheidende Stelle

- a) Denkbare Möglichkeiten
 - b) Indizien aus der Chemie ab 1800
 - c) Der entscheidende Zeitraum 1900-1910 Einsteins Erklärung der Brownschen Molekularbewegung
 - d) Der Durchbruch danach
 - e) [??]
-

(3) **Die Nachsuche nach dem ersten Fundort des Neandertalers.** Determinismus außerhalb des physik. Bereichs

Das ?? /Düssel

Kalkabbau

Der Fund 1856 (Die Höhlen, Fuhlrott)

Der Zustand nach 1900

Die Nachsuche: Worauf vertraut man? Quellenstudium

Thissen und Schmitz 1997 Anderes Beispiel: Der mittelalterliche ??

▼ (Joachim) Neander wanderte oft im nahegelegenen Düsselstal, wo er vor der gewaltigen Naturkulisse viele seiner Lieder dichtete. Zu seinen bekanntesten und meistgesungensten Liedern gehören "Lobet den Herren, den mächtigen König der Ehren" und "Wunderbarer König". Im Düsselstal fanden auch Versammlungen statt, bei denen Neander predigte. Der abgeschiedene Ort war ideal, um der kritischen Kirchenleitung aus dem Weg zu gehen. Später wurde das gesamte Tal nach Neander benannt - Neandertal.



Einige Merkmale von Versuchen und Wegen, die meist in die Irre führen.

★ **Zusatzhypothesen** und durch Erfahrung und Experiment nicht rechtfertigbare denkbare Phantasieprodukte.

Man kann sich immer Zusatzhypothesen ausdenken, die eine bestimmte vorgefasste Meinung weiterhin rechtfertigen

a) Ein hierarchisch nicht falsifizierbares Konzept: "Krankheiten werden durch Dämonen verursacht, und denen macht es Spaß, den forschenden Menschen alles mögliche vorzugaukeln"

b) Im Zusammenhang mit der in den USA aktuellen Diskussion über "intelligent design" wurde die alternative nicht (ohne äußeren Eingriff) zu falsifizierende Hypothese formuliert, die Welt sei durch ein *Nudelmonster* erschaffen. Hier ist die Zusatzhypothese bewußt absurd erschaffen worden, um zu verdeutlichen, dass das intelligent-design-Konzept entsprechende Willkür enthält!

★ Fehlendes Gleichgewicht zwischen analytischem Denken (Phantasie oder Vorurteil) und Beobachtung und Experiment

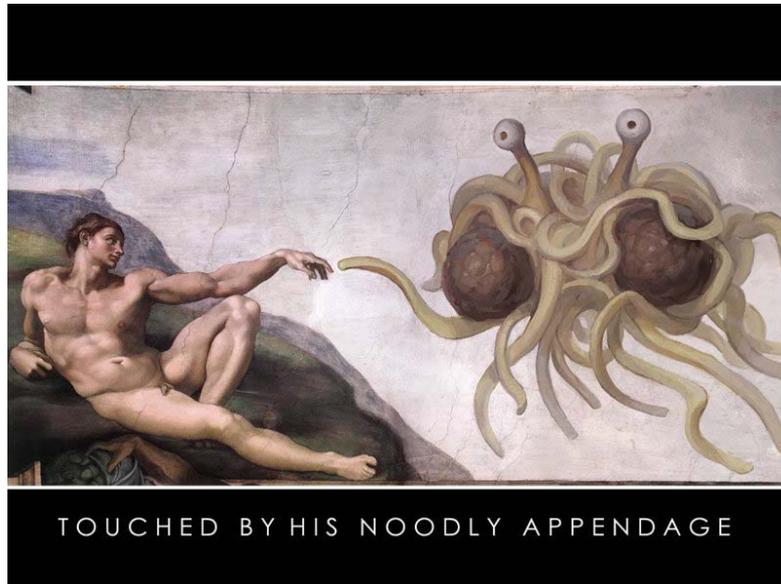
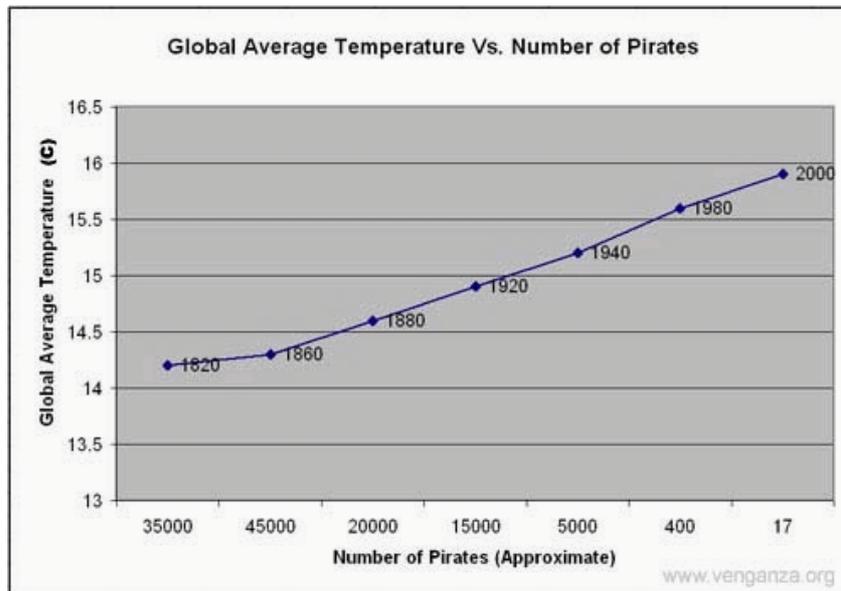


Figure 1:

★ Selbst vorhandene Korrelationen stellen nicht immer eine reale Ursache-Wirkungskette dar. Ein Beispiel aus dem Bereich des Nudelmonsterkonzeptes. Bilder wie das folgende zeigen, dass viele Probleme unserer Zeit durch die Abnahme der Zahl der Seeräuber verursacht werden:



Wir gehen jetzt noch dazu über, einige Merkmale des erfahrungsgemäß erfolgreichen naturw. Weltbildes herauszuarbeiten.

Hierzu muss im Verlauf des Kurses Wissen und Verstehen angesammelt werden!

★ Das Wissen ist in einer weltinternen Weise hierarchisierbar. Beispiel die Struktur physikalischen Wissens (Lehrbücher, ??)

★ Vielfach ist ausgesprochen Komplexes aus **einfachen Bausteinen** aufbaubar und völlig deterministisch.. (Beispielsystem *Billard*) Systeme

★ Mathematik liefert das gedankliche Material, zeigt was konsistent möglich ist. Und das übersteigt fast immer unserer unmittelbare Evidenz und Vorstellung und Erfahrung. (Resultat von unendliche vielen Schritten Beispielsystem Harmonische Reihe)

★ Zwar kann man sich eine Unzahl von Abhängigkeiten und einflüssen ausdenken, aber häufig kann man **auf Wesentliches reduzieren** und das ist dann auch operativ zugänglich und prüfbar. (Idealisierbarkeit, Beispielsysteme Pendel, Schaltungen)

★ Bei Unzulänglichkeiten und Abweichungen sollte man **Verfeinerbarkeit (des Modelles)** anstreben und das funktioniert in vielen Fällen (Näherung und Approximation, Pendel)

★ Man sollte sich möglichst **auf operativ Beobachtbares**, Wiederholbares konzentrieren (Stromkreise)

★ Man hat **Stabilität gegen kleine Struktur- bzw. Situationsänderungen** (Pendel).

★ Man hat **Datenstabilität** (Pendel)

★ Man sollte ein (delikates) Gleichgewicht zwischen gedanklicher Analys und messender Beobachtung einhalten. Das konsistent Denkbare am Tatsächlichen Prüfen, aber auch mit Phantasie und Kreativität zu neuen Ufern aufbrechen.

★ Das Wissen **gesicherter Erfahrung** sollte überliefert und genutzt werden. Das schließt die Verwendung wichtiger Begriffssysteme ein (Kurs: Bogenmaß, Begriffssystem quantifizierter Größen. Hauptthema des Kurses: Gesetzmäßigkeiten für Änderung der Größen)

★ **Unvollständiges Wissen** und schwer kontrollierbare **Einflüsse des Mess- und Beobachtungsprozesses** auf die Resultate können mit statistischen Methoden erfasst werden.

Es folgen eine Reihe einführender Beispiele, die deterministische Systeme mit typischen Regeln der erfolgreichen Art zeigen. Gleichzeitig erhalten wir eine erste Einführung in zugehörige erforderliche Techniken und Hilfsmittel.
