Zeitschrift: Bauen + Wohnen = Construction + habitation = Building + home : internationale Zeitschrift

Herausgeber: Bauen + Wohnen

Band: 21 (1967)

Heft: 11: Bauforschung = Construction research = Recherche en construction

Artikel: Forschungsplanung = Planification de la recherche = Planning of the research

Autor: Doernach, Rudolf / Lenz, Hans-Joachim / Schulze-Fielitz, Eckhard

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-332977

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 02.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

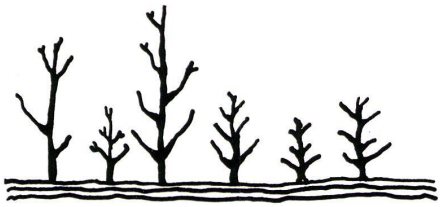
Rudolf Doernach, Stuttgart
Hans-Joachim Lenz, Mainz
Eckhard Schulze-Fielitz, Essen

Forschungsplanung

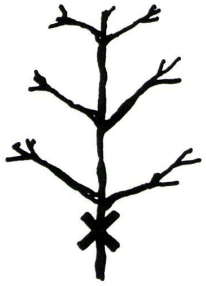
Planification de la recherche
Planning of the research

Im folgenden wird versucht, skizzenhaft-aphoristisch ein System der Systeme zu entwickeln, wobei unter dem Begriff »System« eine Einheit verstanden wird, die in andern Einheiten enthalten ist und selbst wieder Einheiten enthält.
Die soziale Entwicklung der industriellen Gesellschaft stagniert: Wohnung, Haus und Stadt als Behälter (oder Generator?) der sozialen Entwicklung sind immobil und produzieren geistigen Zwergwuchs. Wenn soziale und politische Strukturen Produkt ihrer urbanen Umwelt sind, dann sollte sich das Unbehagen ihrer Kritiker nicht gegen altersschwache, politische Strukturen, sondern deren städtische Festung richten, dann muß der Gesellschaftsingenieur zuerst Umweltingenieur sein.
Folgende Hypothesensequenz wurde deshalb Kern des Forschungsplans: Physikalische Strukturen produzieren psychologische Strukturen und diese soziale Strukturen.
Gesucht wird eine umfassende, sozio-physikalische Theorie für die externe Organik von Mensch, Wohnung, Haus und Stadt.
Die Arbeit ist ein Versuch, ein prototypisches System von Hypothesen zu finden. Ohne Hypothesen sind wissenschaftliche Experimente unmöglich. Die Autoren begrüßen jede Kritik, die experimentell verwertbar ist.
Das Raum-Zeit-Verhältnis (s/t = Geschwindigkeit, Mobilität) ist ein Maß physikalischer, psychologischer und sozialer Strukturen, also auch ein allgemeines, axiomatisches Maß für die externe Organik des Menschen und der Stadt.
Mobilität ist noch nicht biologisches Leben, aber ohne Mobilität ist Leben und Gesellschaft unmöglich.
Darin liegen die Beschränkung und allgemeine Wahrheit der axiomatischen Mobilitätstheorie, dem geistigen Integral für zukünftige biotektonische Systeme. Wo die speziellen Theorien versagen, ist die Suche nach einer allgemeinen Theorie lebenswichtig. Wenn die Umwelt des Menschen sein Ebenbild ist, kann er sie vielleicht lieben – und sich leisten.

Kybernetik, Biochemie, Futurologie – immer mehr neue Disziplinen wuchern neben und zwischen den alten Wissenschaftszweigen.



Berufe und Systeme überwuchern einander wie Pflanzen. Jedes einzelne System wächst in einer einzigen Richtung und ist deswegen gegen Fehlleistungen und Pannen außerordentlich anfällig. Die Wirkung eines Einzelsystems wird für das Gesamtsystem bedeutungslos, so daß die Entwicklung im Großen stagniert.



Eine einzige Panne unterbricht das in einer Richtung gewachsene System.

Positive Entwicklungen im Kleinen bedeuten nicht unbedingt Fortschritte im Gesamtsystem.

Bilanz im Mikrobereich	:	Bilanz im Makrobereich
3300 Forschungsinstitute in der Bundesrepublik	:	600 Millionen Lizenzzahlungen ans Ausland
Fortschritte in Medizin und Technik	:	50% Kranke, sterbende Städte
Persönliche Sicherheit	:	Ständige Steuererhöhungen
Wohlstand des einzelnen	:	Krisen im Bergbau und im Handwerk
Forderung nach immer größerem Spezialwissen	:	Mangel an Schulen und Lehrern

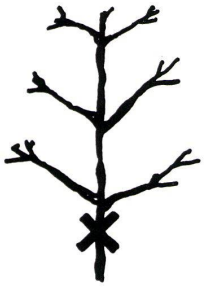
Eine Zusammenfassung beider Bilanzen ergibt folgende Einsichten

Fortschritt im Detail	:	Kein Fortschritt im Gesamtsystem
Kur am Symptom	:	Keine Kur an der Wurzel

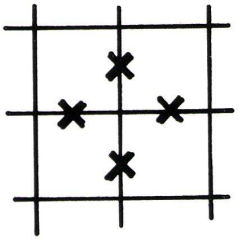
Daraus läßt sich der Schluß ziehen:

Ohne Fortschritt im Gesamtsystem kein weiterer Fortschritt im Detail, ohne eine Kur an der Wurzel ist eine Kur am Symptom sinnlos oder so aufwendig, daß die Kosten ins Unermeßliche steigen.

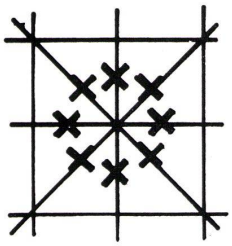
Die wichtigste und dringendste Bemühung muß sich deshalb auf die Kommunikationsprobleme zwischen den verschiedenen Disziplinen richten:



Das primitive Einbahnsystem.
Eine Panne unterbricht das ganze System.

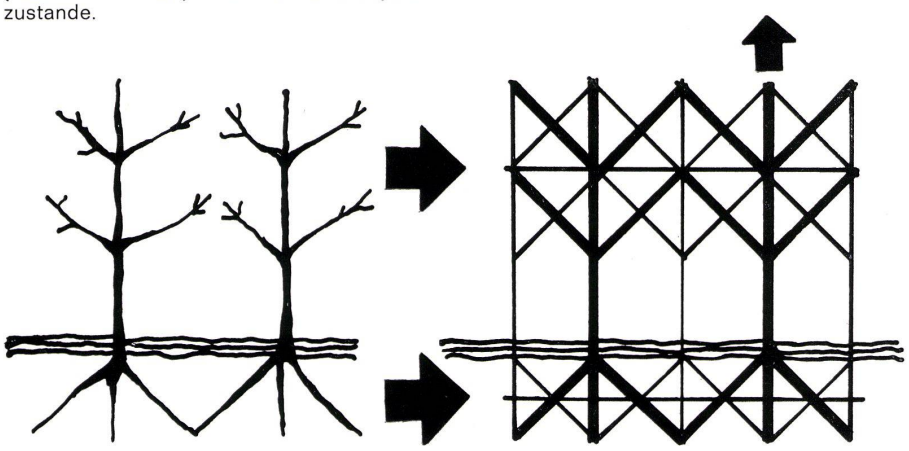


Das bessere System.
Erst 4 Pannen unterbrechen die Versorgung eines Punktes.



Das beste System.
Erst 8 Pannen unterbrechen die Versorgung eines Punktes.

Die Zusammenarbeit verschiedener Berufe kommt am besten durch ein »radikales« (radix = Wurzel) Kommunikationssystem zustande.



Die »Disziplin der Disziplinen«, die sich mit »radikalen« prinzipiellen Überlegungen beschäftigt, ist die allgemeine Systemtheorie oder Systemforschung. Diese Neutral- oder Integralwissenschaft ist für alle Disziplinen gültig, d. h. die Systemtheorie löst Probleme, die sämtliche Berufe und Industrien betreffen: z. B. wie sich eine immer längere Hochschulausbildung mit geringerem Aufwand kondensieren läßt oder wie Kriege ohne teure Rüstungseskalation durch Sozialplanung verhindert werden können. Also Kur an der Wurzel statt am Symptom!
Die beiden Beispiele sollen zeigen, wie wichtig diese Disziplin der Disziplinen volkswirtschaftlich ist. In Zukunft kann die weitere Spezialisierung der Berufe durch diese Integralwissenschaft ausgeglichen werden. Modische Erscheinungen (z. B. die »Futurologie«) bekommen ihren Platz als wichtige Detailwissenschaften. Viele Probleme können nicht mehr vom Spezialisten gelöst werden; manches heute gültige Detailwissen wird überflüssig.

Koordinatensysteme für die technologische und gesellschaftliche Entwicklung

Das Suchen setzt den Wunsch voraus, daß der Suchende eine Verbindung mit dem Gesuchten wünscht, daß ihm diese erstrebenswert, lieb, teuer ist.
Der Suchende muß seinen Standort kennen; dann kann er die Suchrichtung bestimmen und die Energie abschätzen, die ihn zum Ort X bringen soll. Er braucht also ein Denkmodell für seine Suche: ein System, das ihm erlaubt, mehr oder weniger methodisch Verbindungen mit dem Gesuchten aufzufinden.

Das physikalische Modell nebenan veranschaulicht die Einsteinschen Begriffe der Relativitätstheorie: Materie und Energie, Raum und Zeit. Die Eigenschaften, Beziehungen und Verbindungen dieser vier Einheiten sind Objekte der Suche, Objekte der Forschung, Objekte der Aktivität des Menschen – bestimmen ihn aber auch selbst.
Forschung richtet sich auf Veränderung und Programmierung dieses Systems zugunsten des Menschen. Das Projekt der Forschung ist Mobilität, Veränderung.

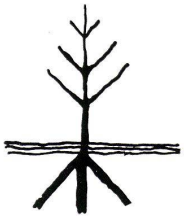
Wer über Forschung und Forschungsplanung spricht, muß notwendig beim Axiom »Mobilität« beginnen und wieder bei ihm enden. Wenn wir daher in der Folge über
programmierte Materialien,
programmierte Systeme und
programmierte Gesellschaft
reden, so meinen wir mobile Programme, d. h. vom zuerst Bewußten ins vielfältig Unbewußte (Automatische) überführte Programme, die wie ein Kind im Leib einer Mutter wachsen und ebenso wie Kinder die Gesellschaftstruktur verjüngen und erneuern – also immer wieder mobilisieren.
Das Axiom der Mobilität ist deswegen von großer Bedeutung; es ist das primäre, geistige Integral. Ohne Wissen um dieses Axiom ist jede Bemühung zur Bedeutungslosigkeit verurteilt, ist eine gesellschaftliche und wirtschaftliche Impotenz nur eine Frage der Zeit.
Seit der Mensch das Axiom »Mobilität« in der Form der Demokratie legitimiert hat, sind seine Bemühungen und Forschungen ein durchschlagender Erfolg.
Nach Mobilität oder Bewegungen pro Sekunde ordnen sich die forscherischen Erkenntnisse, mit deren Hilfe der Mensch in den letzten 100 Jahren sein Nutzenspektrum erweitert hat. Die Ernte war gewaltig: 40% der Menschheit haben ihr Einkommen in 60 Jahren zwanzigfach vergrößert!
Heute leben 85% aller Fachwissenschaftler der Menschheitsgeschichte. Die Steigerung der Fähigkeiten des Menschen durch die Verbreiterung seines Wahrnehmungs-Spektrums ist unerhört groß; keine andere Mutation in der menschlichen Geschichte ist damit vergleichbar. In Zukunft müßte es dem Menschen noch viel bessergehen!

Das Axiom* und die Prinzipien von Systemen und Forschung

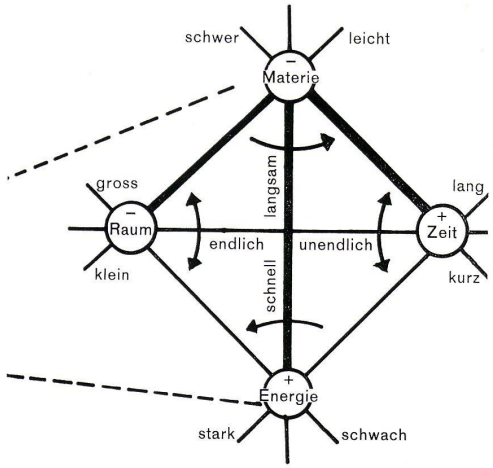
He who rejects change,
is the architect of decay.

Wenn Mobilität das physikalische Axiom ist, begreifen wir, daß auch alle Systemverbindungen (Sprache, Logik, Zeichen) beweglich sind. Sprachen, logische Systeme, Zeichen sind ebenfalls bewegliche Beziehungs-Strukturen. Das physikalische Modell muß daher auch für alle Systembeziehungen (Sprache, Zeichen, logische Systeme) gelten. Damit kann man nun das Prinzip Forschung (= Suche und Bau von Verbindungen) näher beschreiben:

* Unmittelbar einleuchtendes, nicht mehr zu beweisendes Prinzip.

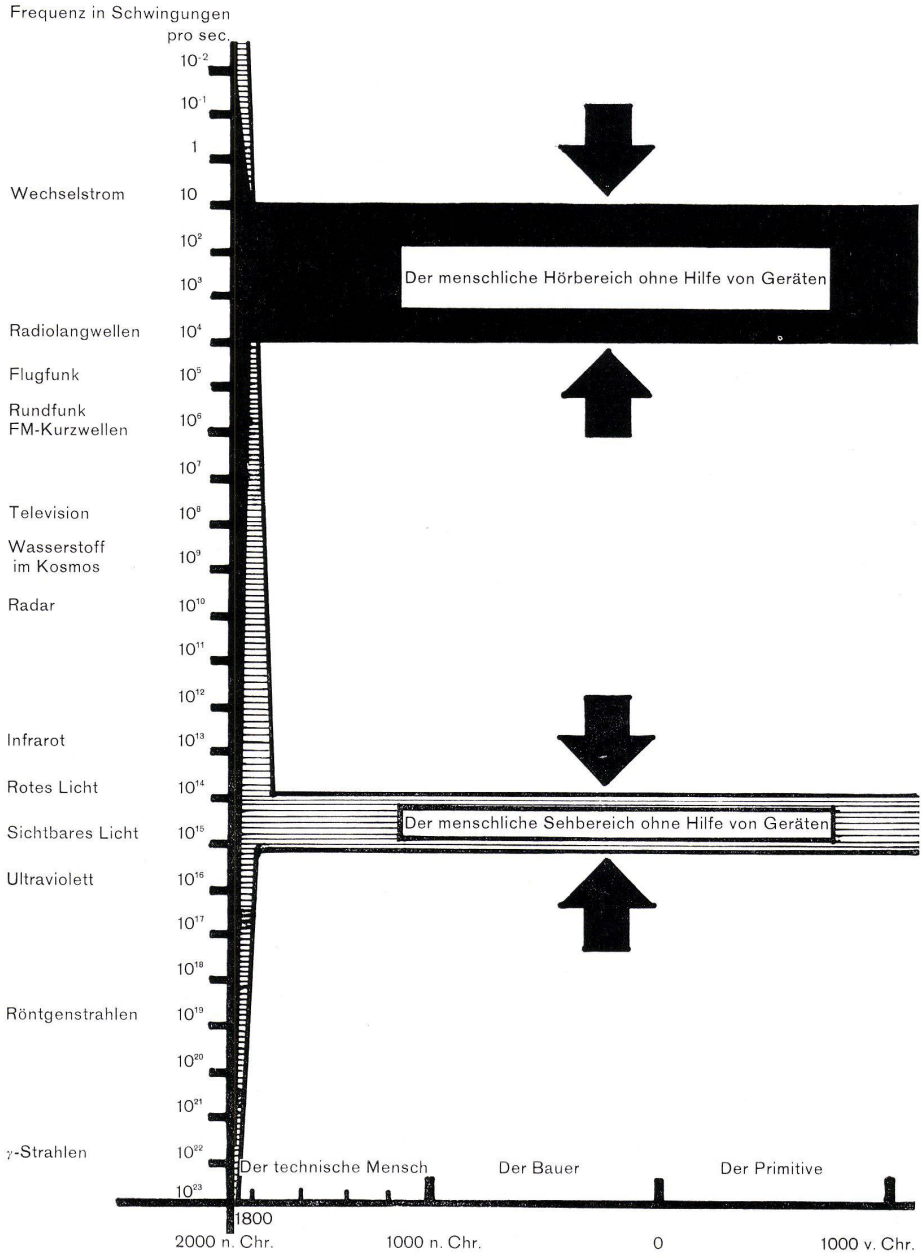


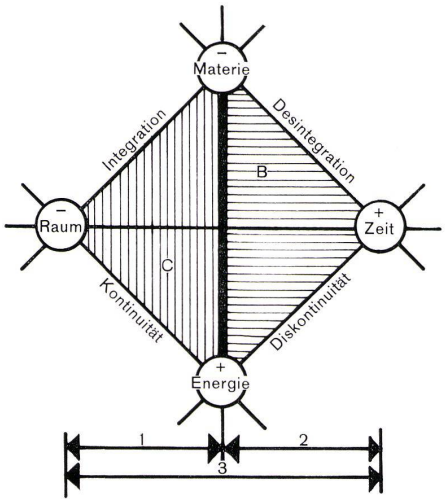
Modell der Nahrungssuche.
Räumliche, dreidimensionale Suche (Vernetzung) nach Nährstoffen.



Physikalisches Modell
$E = Mc^2$ oder $E = M (s/t)^2$. s = Weg, t = Zeit

Die Verbreiterung des Wahrnehmungsspektrums des Menschen: Steigerung des Wissens und der Fähigkeiten.





Energie ist schnelle Materie,
Materie ist langsame Energie:
Axiom der Mobilität
B Prinzip Differenzierung
C Prinzip Mischung

Forschung und Forschungsplanung, Experiment und Planung des Experiments haben nach dem obenstehenden Modell drei grundsätzliche Möglichkeiten:

1. Aktivität im linken Feld: Integration = Synthetische Forschung
(Soft science), also Spiel, Zufall = nichtquantifizierende Wissenschaften (Kunst)

2. Aktivität im rechten Feld: Desintegration = Analytische Forschung
(Hard science), also Mathematik, Physik = quantifizierende Wissenschaften.

3. Aktivität in allen Feldern: zugleich analytische und synthetische Forschung: Simulationsforschung an Modellen, Prototypen.

Forschung kann sich in lebensfördernder oder lebensfeindlicher Weise auswirken:

»Positive« Forschung:	Bauforschung Sozialforschung Agrarforschung
»Negative« Forschung:	Wehrforschung Spionageabwehr Pflanzenschutz

Diese Liste zeigt, daß das physikalische Modell von mehreren verschieden mobilen Schalen umlagert ist, ohne deren Verständnis, Funktion, Beziehung, Richtung technologische und gesellschaftliche Forschung, Forschungsplanung und damit Entwicklung nicht möglich oder gefährlich ist: mit niedrigem Wirkungsgrad, mit beziehungslosen Ergebnissen.
Das physikalische Modell soll daher in der Folge zu einem periodischen Struktursystem ausgebaut werden, das die Beziehung von Mikro- und Makrosystemen zeigt und sich für biophysikalische (technisch-gesellschaftliche) Forschungsplanung eignet.
Die Bedeutung des periodischen Systems der Elemente für Physik und Chemie ist unbestritten. Die Erweiterung dieses Systems in den Bereich der Makrostrukturen ist deshalb eine Notwendigkeit.
Ohne Erforschung des »Systems der Systeme« ist eine Steuerung unmöglich, werden Politik, Demokratie und Einzelwissenschaften paralysiert und unfruchtbar.

Das System der Systeme

Die chemische Verbrennung produzierte im industriellen Stoffwechselvorgang bisher
0,003 kwh/g.

Die atomare Verbrennung produziert heute bereits
170 000 kwh/g,
also das etwa
10 000 000fache an Energie.

Diese gewaltige Energieausbeute führt mit Notwendigkeit zu einer Mobilisierung aller zusammenwirkenden Systeme. Um diese Mobilität zu steuern, muß man die periodische Ordnung des »Systems der Systeme« kennen; erst dann wird Forschung wirklich sinnvoll, z. B. durch

Dosierung des Energiezuflusses (allocation),
Auswahl der Forschungsrichtungen (Energieflußrichtung),
Auswahl der Forschungsmethoden (Schleusen, Verteiler, Siebe),
Auswahl von Forschungsstandorten im Mikro- und Makrobereich.

Die USA und die UdSSR geben jährlich 400 DM pro Kopf der Bevölkerung für Forschung aus, die Bundesrepublik dagegen nur 80 DM; die negative deutsche Lizenzbilanz (600 Millionen DM im Jahr) hängt damit zusammen. Für die Zukunft entscheidend ist aber nicht nur die Zufuhr von Mitteln, sondern vor allem die Struktur der Forschung. In Deutschland ist diese Struktur zum Teil immer noch patriarchalisch-undemokratisch, »dem Genie vorbehalten«.

Der Bau einer mobilen Struktur von gesellschaftlicher Forschungsneugier ist sicher ergiebiger, besonders wenn dem Forscher an jeder Stelle im System auch der Sozialstatus und der legitime Drang nach Geld, Einfluß und Ehre zugestanden werden. Aber bei uns gelten Forscher und Entwickler immer noch als lästige Erfinder; einige wenige Forschungspatriarchen verurteilen sich durch Ämteranhäufung zur wissenschaftlichen Bedeutungslosigkeit. Die Professoren sind nur noch in Ausnahmefällen Progressoren. In dieser industriellen Gesellschaft wird weiterhin handwerklich gelehrt und die Fiktion der Einheit von Forschung und Lehre konserviert. In den USA sind die besten Forscher weniger an Hochschulen als an den »geheimen Fakultäten« der freien Institute tätig. In Deutschland sind dagegen ca. 90% aller Institute staatlich; das Forschungssystem ist also bei uns monopolisiert. Es liegt daher nahe, defizitäre Erscheinungen, wie sie bei Bahn, Post und Lizenzbilanz auftreten, dieser Monopolisierung zuzuschreiben! Mit einem mobilen Forschungssystem läßt sich hingegen viel Geld sparen. Kluge Schleusenwärter und Lotsen können mit diesem System volkswirtschaftliche Erfolge erzielen, die mit Geld gar nicht aufzuwiegen sind. Die Arbeitgeber werden in Zukunft mehr für Kreativitätsforschung als für Altersversorgung zahlen.

Das Prinzip Entwicklung; Ziele und Möglichkeiten der Forschung

Vor jeder Einzelentwicklung muß Grundlagenforschung betrieben werden.
Die möglichen Forschungsrichtungen sind sehr zahlreich:

von langsam zu schnell

von schwer zu leicht

von unsicher zu sicher
usw.

Entwicklung konzentriert sich meist auf ein fixiertes forscherisches Zielbündel (I, II, III usw.) und sucht eine Erweiterung der qualitativen und quantitativen Basis, also:

Forschungsrichtungen:

I–I gute Entwicklung
I–II bessere Entwicklung
I–III beste Entwicklung

Diesen Grundzielen einer Entwicklung entsprechen im mehrschaligen Modell des physikalischen Modells ebenfalls 3 Stufen der Verwirklichung (feasibility):

Quantität:	Qualität:
wenig	gut – teuer

I Gedanklich-materielle Verwirklichung durch Erfinder oder Team.

mehr	besser – billiger

II Technisch-industrielle Verwirklichung durch ein Mensch-Werkzeug-System.

am meisten	am besten – am billigsten

III Sozial-politische Verwirklichung durch programmierte Automaten.

Das folgende dreischalige Modell ist eine einfache Zusammenfassung des bereits Gesagten. Die Summe der möglichen Erkenntnisse und Folgerungen aus diesem System ist groß; z. B. können folgende 10 Hypothesen zur Diskussion gestellt werden:

1. Das physikalische Modell gilt auch für die Entwicklung des Menschen und seiner Gesellschaft: Politische und technische Strukturen sollten analog zum physikalischen Modell strukturiert sein. Die Struktur einer Regierung, die Ordnung und Anzahl der Fachministerien sind nicht beliebig.

2. »Externe Organe« des Menschen müssen eine dem Menschen und dem physikalischen Modell verwandte Struktur haben: Stadt und Haus sind zu differenzieren nach unterschiedlich beweglichen Systemteilen.

3. System-Output ist eine Funktion des System-Inputs; z. B. ist religiöse Freiheit (Toleranz) eine Funktion des Energie-Inputs in kwh/g oder z. B. eine Teilfunktion der benutzten Kugellager.

4. Größeres Energiepotential, z. B. durch Atomkraft, bewirkt außen im Makrobereich neue, schnellere »Kulturen«; eine Analogie zur Balance von Fliehkraft (Elektron) und Anziehungskraft (Proton) im Mikrobereich.

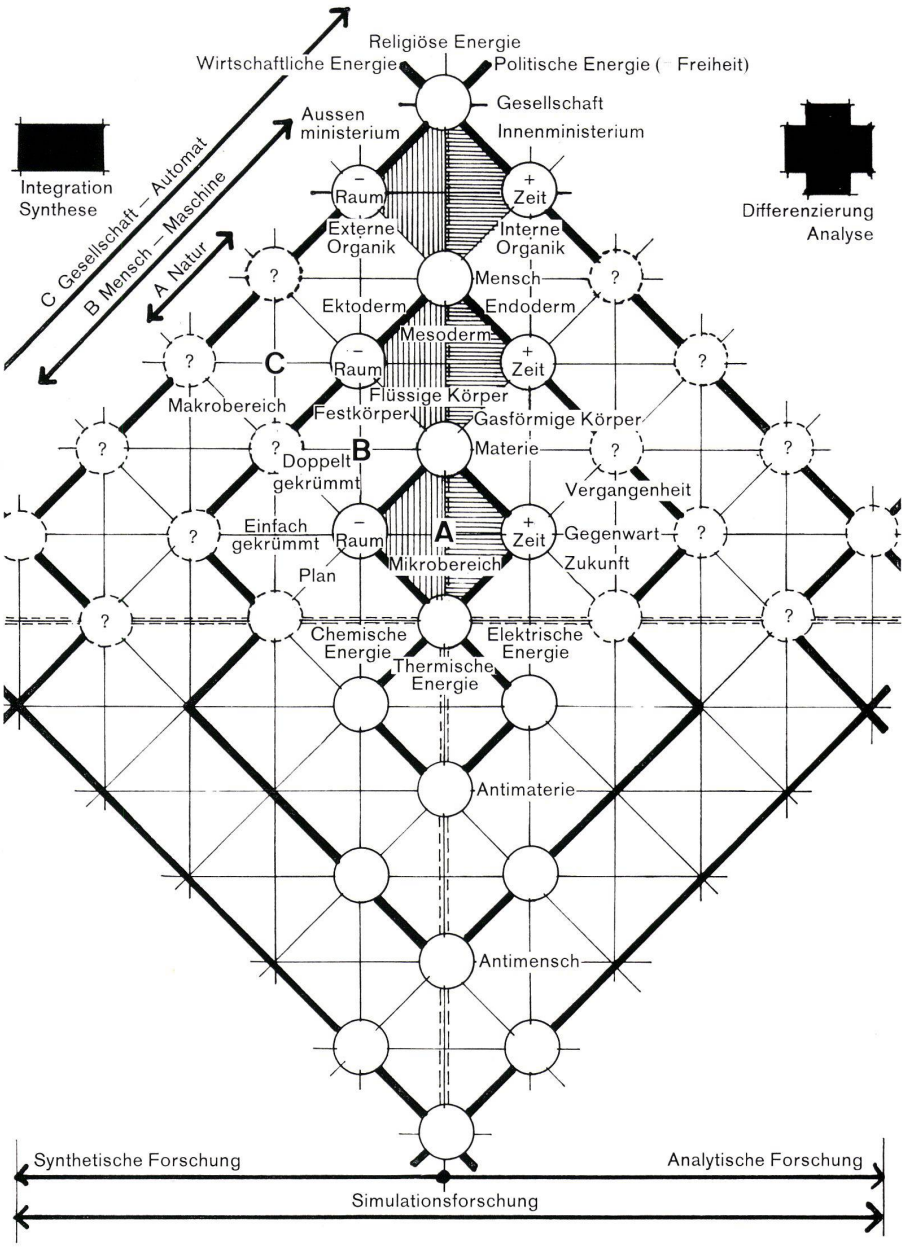
5. Je mehr energetische Systeme statische Systeme ersetzen, um so freier wird die Gesellschaft: Wer in wandlungsfähiger Architektur lebt, hat mehr Mobilität, mehr Freiheit!

6. In der 3. Schale entstehen, analog zum Gehirn des Menschen in der 2. Schale, gesellschaftliche »Großgehirne«, neue genossenschaftliche Sinnesorgane für x, y, z-Dimensionen, die neue logische Systeme, Denkmodelle usw. wahrnehmen. Solche vieldimensionale »Forschungsorgane« verändern ihrerseits die Gesellschaft. Gesellschaften mit solchen Organen und Gesellschaften ohne solche Organe verhalten sich zueinander wie Mensch und Tier.

7. Kunst (soft science) produziert nicht mehr nur das Individuum für das Individuum. Genossenschaftliche Mensch-Maschine-Systeme definieren als »Kunstwerke« kulturelle Strategien.

8. Je immaterieller (leichter) Bausysteme sind, um so kleiner werden die Verzögerungsfaktoren für die technologische Serienfertigung. Langfristige Zukunft haben also ausschließlich programmierbare, regenerierbare Stoffe: Metalle und Kunststoff.

9. Mobile TV-Satelliten vermitteln Bildung über ein hundertmal größeres Gebiet als stationäre Relais (Kosten für Bildung pro Kopf und Jahr in Indien: 1 Dollar). Elektronische (schnelle) Informations-, Lern- und Lehrgeräte ersetzen staatliche, statische Systeme (Konsequenzen für den Schulbau!).



Periodisches System der Forschungsplanung.

10. Mobile, dreidimensionale maritime Organismen sind konventionellen Städten überlegen. Maritime bewegliche Organismen treten in Konkurrenz mit Landstädten und werben um Einwohner (weniger Steuer, mehr Freizeit, interessanter, bioklimatisch besser, geräuschlos, mehr Sonnenstunden, international, fertige Straßen, keine Landkosten, neue Baugesetze, Aquakulturen, Sonnenenergie usw.).

Die Hypothese: »Kein Bausystem ist besser oder schlechter als die bauende Gesellschaft, die ihrerseits wieder das Produkt des (guten-schlechten) Bausystems ist«, trifft nur für Denkmodelle zu, die ausschließlich aus der dritten (relativ starren) Schale des Modells heraus konzipieren (Politik, Soziologie und Medizin usw.). Bausysteme zu Land und zu Wasser, die aus dem axiomatischen, physikalischen Urmodell konzipiert werden, können daher durchaus besser, preiswerter und größer werden, als es die derzeitige Gesellschaft zuläßt. Sie werden entstehen und ihrerseits die Gesellschaft ändern.

Das vorgeschlagene periodische Struktursystem kann den genossenschaftlichen »Züchtungsprozeß« anregen. Die Forschungsrichtung von innen nach außen – vom einfachen physikalischen Modell zum vielfältigen Gesellschaftsmodell – sichert in jedem Fall integrationsfähige Forschungsergebnisse, auch im sozial-politischen Bereich. Wem diese Vorstellungen utopisch erscheinen, der mag prüfen, ob der Mensch gelernt hat, aus Utopien Realitäten zu entwickeln.

Utopie:	Realität:
»Himmelfahrt«	Großflugzeuge für 1000 Passagiere c = 1000 km/h
»Auferstehung«	Tiefkühlung: »freeze-wait-reanimate«. Geistige und biologische Konserven aller Art: z. B. Bücher und Tiefkühlkost
»Empfängnis« (unbefleckte)	Fernzeugung, Parthenogenese
»Paradies«, »Himmel«, »Hölle«	Schweiz im Vergleich zu Vietnam
»Vermehrung des Brotes«	Eiweiß aus Erdöl, Margarine aus Erdöl, Kunststoffhäuser aus Erdöl, Stickstoffdünger aus der Luft »gezaubert«
»Engel«	Schwereloser Raumfahrer, Düsenrucksack

Ein Beispiel für die Bedeutung axiomatischer Denkmodelle: Heute werden in jedem Kaufhaus 1500 g schwere Bergsteiger-Anzüge angeboten, die leichter sind als ein natürlicher Pelz und ungleich viel leichter als ein Haus und dabei in jedem Klima einen perfekten Schutz bieten. Trotzdem kaufen Zeitgenossen Häuser für 100 000 Mark. Zwischen diesen beiden Extremen liegt eine Fülle von Möglichkeiten, die sich aus den obigen Denkmodellen ergeben.

Erst die konkurrierende maritime Stadt wird den Landstädten wieder Impulse geben.

Telekolleg mit Hilfe von Satelliten kann den starren Hochschulbetrieb mobilisieren.

Die internationale Touristik, besonders die Campingtouristik, ist ein Modell für viele zukünftige Entwicklungen der industriellen Gesellschaft.

Weltraumfahrt-Technologie wird zum universellen Schrittmacher, auch für den Stadtbau.

Literatur:

Eduard Justi, Die kalte Verbrennung, Bild der Wissenschaft 1/1967 / Eckhard Schulze-Fielitz, Stadtbausysteme, Bauwelt 42/1966 / R. Buckminster Fuller, Prospects of mankind, The year 2000, Architectural Design 2/1967 / John McHale, 2000, Architectural Design 2/1967 / Werner Kaufmann, Gedanken zur Baubiologie, Der Architekt 3/1967 / Hans-Joachim Lenz, Forschungsbauten, Deutsche Bauzeitung 5/1966 / Rudolf Doernach, Biotecture, Architectural Design 2/1966 / Guy Robinson, Überlichtgeschwindigkeiten und Zeitreisen«, Naturwissenschaft + Medizin 4/1966 / Sebastian v. Hoerner, Sind wir allein im Kosmos?, Heidelberg-Mannheim 1967 / C. W. Ceram, Provokatorische Notizen, Hamburg 1962 / Melvin Calvin, Origin of Life, Naturwissenschaft + Medizin 2/1964 / R. Buckminster Fuller, Prüfliste für universelle Anforderungen, Deutsche Bauzeitung 1/1967 / Martin Gardner, Can time go backward?, Scientific American 1/1967 / F. Haber, Stoff der Schöpfung, Stuttgart 1966 / Arthur C. Clarke, Profiles of the future, New York 1964 / Benjamin L. Whorf, Sprache, Denken, Wirklichkeit, Hamburg 1965 / Rudolf Doernach, Lebende Strukturen (Theorie für das Bauen), Bauwelt 44 und 45, 1963 / C. Alexander, Note on Synthesis of Form, Harvard Press 1964.

Offenes, biophysikalisches System der Wissenschaften

Wie es möglich ist, alle physikalischen Disziplinen nach ihrer Abhängigkeit von Frequenzen (Schwingungen/sec) zu ordnen, lassen sich auch alle biologischen Systeme nach ihrer Größe ordnen.
Bringt man die physikalischen und biologischen Disziplinen durch eine Matrix miteinander in Beziehung, so werden an den Kreuzungspunkten neue Einzelwissenschaften oder ganz neue Wissenschaftsfelder erkennbar: ein biophysikalisches System der Wissenschaften, das Leit-System aller möglichen Erfindungen entsteht. Die Maschenweite dieses Systems läßt sich beliebig vergrößern oder verkleinern. Der Einfachheit halber sind hier alle Felder schematisch gleich groß dargestellt.

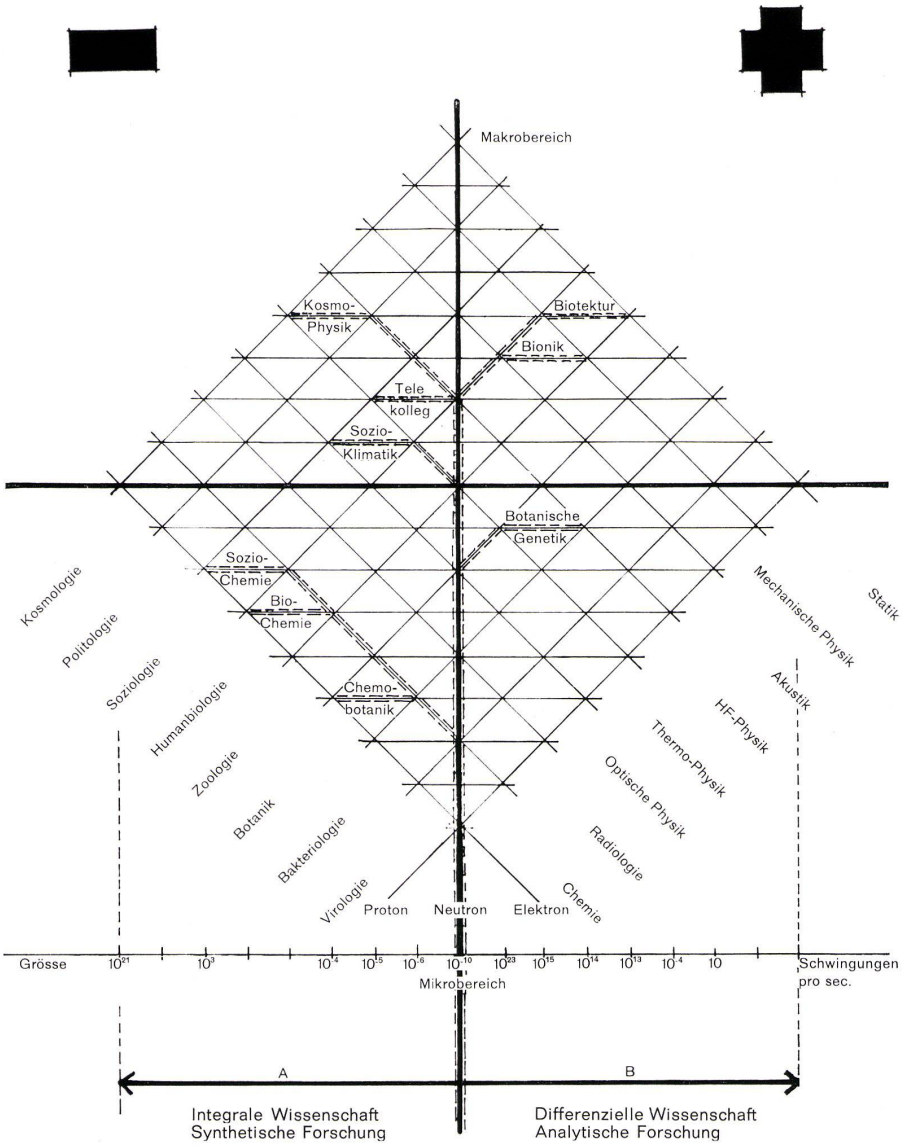
Beispiel: Im Schnittpunkt von Botanik und HF-Physik gibt es also eine »HF-Botanik«, d. h. die Möglichkeit, mit HF Pflanzen zu mutieren, zu »erziehen«, zu schützen, zu befruchten, zu ernten usw. – Man kann heute tatsächlich eine Apfelsinenplantage elektrisch anschließen und täglich mit bestimmten Frequenzen die jeweils reifen Früchte »automatisch« ernten.
Das Schachbrett der Matrix ist zum Teil offen gelassen. Wem es gelingt, dieses offene System zu füllen, auszudenken und industriell zu nutzen, der mag sich zusätzlich die Berufsbezeichnung »Generalist« oder »Systemingenieur« zulegen. Er weiß dann jedenfalls, was er tut, warum er es tut und wo er es tut – im Gegensatz zu den meisten seiner Zeitgenossen.

Folgerungen

Die beschleunigte Energiezufuhr mobilisiert das »System der Systeme«. Biophysik, Humanbiologie, Bioklimatik, Biotektur (Biologie und Architektur), Biochemie und Elektronik werden wichtige neue Berufe, gesteuert von der zentralen Systemwissenschaft.
Wenig wandlungsfähige Gesellschaften degenerieren; Wandlungsfähigkeit (Anpassung) aber ist eine Funktion der Mutationsrate. Mutationsfähigkeit wird beeinflußt von
Radioaktivität und
Forschung
Systemforschung
allgemeiner Systemforschung.

So sichert also (dosierte) Mobilität zugleich die notwendige Mutationsrate: Gefahr wird zum Helfer, wie schon einmal das früher gefürchtete Feuer in »programmierter Form« zum Antriebsmittel für Automobile wurde, wie schon einmal gefährliche Strahlung zum unersetzlichen Heilwerkzeug »Röntgengerät« programmiert wurde. So schafft also Forschung im periodischen programmierten »System der Systeme« Erkenntnisse, Wege und Brücken für die Ziele des Menschen.

Offenes, biophysikalisches System der Wissenschaften.
Im Schnittpunkt von A und B entstehen neue Einzelwissenschaften oder Wissensfelder, z. B. Biotektur.



Trends

Synthese von These und Antithese durch Forschung

langsam	schnell:	Automatisierte Bildung, Telekolleg.
endlich	unendlich:	Kommunikation mit höher entwickelten Gesellschaften auf anderen Sternen.
schwach	stark:	Telekinetische Frequenzen, Todesstrahlen, Abhängigkeit von Gesellschaft: Integration.
schwer	leicht:	Werkzeuge, Maschinen, Auto, Haus, Stadt, Flugzeug, Industrie.
klein	groß:	Werkzeuge, Maschinen, Auto, Haus, Stadt, Flugzeug, Industrie.
kurz	lang:	Individuelles Leben: homo continuus.
unbeweglich	beweglich:	Städte auf dem Meere, fliegende Großcontainer, Container-pipeline.
nah	fern:	TV, Container-pipeline, Raketenrobot-Transport.
lokal	universell:	Verkehr, Denkmodelle, Politik, Wirtschaft.
leitungs-gebunden	leitungslos:	Fernsteuerung, leitungslose Haustechnik.
lieblos	liebevoll:	Friede, Verbot der Tierschlachtung.
getrennt	verbunden:	Mensch-Tier-Pflanze: Servotiere, Servopflanzen mit tierischen und menschlichen Qualifikationen. Mensch-Maschine: Roboter. Mensch-Stadt: Biotektur.
laut	leise:	Automobil, Telepathie und Telekinetik statt Sprache, Fertigbau.
schmutzig	sauber:	Einweg-Geschirr, -Kleidung, -Möbel.
stinkend	abgasfrei:	Mensch, Automobil, Stadt, Flugzeug.
teuer	billig:	Alle Serienprodukte, alle Produkte der Agrarindustrie, Bildung, Spiel.
wenig	viel:	Freizeit, soziale und sexuelle Kontakte, Religion, Spiel.
schlecht	gut:	Nahrung vorgefertigt, regenerative Baustoffe für Maschinen und Bau.
schwierig	einfach:	Anpassungsfähigkeit, bionische Systeme, biotektonische Strukturen.
unfrei	frei:	Ehe auf Zeit, Freizeit, Aquakulturen, Biotektur.
unwirtschaftlich	wirtschaftlich:	Aquakulturen automatisiert, »Möbel aus dem Gewächshaus«.
arm	reich:	Unbewegliche Städte arm, bewegliche Städte reich.
speziell	universell:	Der Mensch, kreative Maschinen, elektronische Regierungen.
kalt	warm:	Klimatisierte Autos, Häuser, Straßen, Städte, Regionen.
unsichtbar	sichtbar:	Makroskop, Mikroskop: 99% aller Erfindungen im Mikrobereich.
unmöglich	möglich:	Telegenese, Teleportation, Unsterblichkeit, Roboter, Schwerelosigkeit.
unsicher	sicher:	Automation, fahren, fliegen, Geburtenkontrolle, Wetterprognose, Futurologie.
anstrengend	mühelos:	Automation, Elektronik, Robotindustrie, Versorgung.

Trend-Umkehrungen

Synthese von Antithese und These durch Forschung

groß	klein:	Miniaturisierung: Radios, TV, Motoren, Mahlzeiten, Haustechnik.
lang	kurz:	Ultra-ultra-kurzwellige Strahlung: Telepathie, Verkehr mit Vergangenheit, Zukunft und Gestorbenen.
sichtbar	unsichtbar:	Unsichtbarkeit.
leicht	schwer:	Transurane.
stark	schwach:	Differenzierung und Spezialisierung, Abhängigkeit vom Erwerb.