

Patente für die Nervenklinik

Technischer Trend: Gesunderhaltung
~~~~~

Der Trend hat folgende Merkmale:

- Übergang zu nebenwirkungsfreier Technik
- Übergang zu individuell anpassbarer Technik
- Übergang zu kooperintegrierter Technik.

Den Trend zeigt folgendes Beispiel:

Uhren zum Wecken von Schlafenden (Wecker):

- bis 1980 unflexibler Wecker (Zwangslauf)
- bis 1990 umgebungsangepasster Wecker (Fremdsteuerung)
- ab 1987 menschangepasster Wecker (Selbststeuerung)

Den Trend zeigen die Patente/Schriften:

- DE 30 19 279 (G 04 C 23/38) Sonnenzeit-Schaltuhr
- DE 32 43 438 (G 04 G 13/00) Uhr mit Zeitansage/Weckton
- DD 306 108 (G 04 G Anm.) Wecker mit Traumsteuerung.

## Schweriner BNK-Schriften

### Heft 2

### 1988

Bezirksnervenklinik Schwerin

Direktor: OMR Prof.Dr.sc.med.K.Giercke

Patente für die Nervenklinik

Schweriner BNK-Schriften

Heft 2

1988

Inhalt:

Seite

Vorwort

3

0. Überblick

4

1. Theorie

1.0. Übersicht

6

1.1. Aufgabe und Lösung

8

1.2. Entdeckung und Erfindung

10

1.3. Erfindung und Patent

12

2. Mittel

2.0. Übersicht

14

2.1. PATPRO - Programm für Patentrecherchen

18

2.2. WIDPRO - Programm für Widerspruchslösungen

22

2.3. EFFPRO - Programm für Effektnutzungen

26

2.4. STAPRO - Programm für Standardsituationen

30

2.5. TREPRO - Programm für Trenderkennungen

34

2.6. ASSPRO - Programm für Assoziationsanregungen

38

3. Beispiele

3.0. Übersicht

42

3.1. Kernspinresonanztomographie

44

3.2. Elektrostimulation

46

3.3. Biofeedbackeinrichtungen

48

3.4. Psychosendiagnostik

50

3.5. Psychosenverlaufsbestimmung

52

3.6. Schönwetterstirnband

54

3.7. Non-REM-Schlaf-Wecker

56

3.8. Enuresistherapie

58

4. Ausblick

60

5. Quellen

62

Vorwort

"Wissenschaftlichkeit in der Arbeit stellt einen ganzen Komplex an Anforderungen, beginnend an die medizinische Forschung über das Niveau der Ausbildung und Erziehung, der Weiter- und Fortbildung bis hin zum wissenschaftlichen Leben in den Einrichtungen selbst. Dabei geht es stets um eine wissenschaftlich begründete Prophylaxe, Diagnostik, Therapie und Rehabilitation... Leitung und Planung erfordern aktuelle, komplexe und adäquate Informationen. Die Möglichkeiten der modernen Rechentechnik helfen und zwingen uns, diese Fragen zu lösen.

Eine breite Qualifizierung vieler Mitarbeiter für die unmittelbare Arbeit am Bürocomputer oder Personalcomputer gehört ebenso dazu wie die gezielte Ausbildung von Kadern, die in der Lage sind, spezifische Software zu erarbeiten. Das Interesse und die Bereitschaft vieler Mitarbeiter sind groß. Alles hängt davon ab, wie wir den Prozeß einheitlich und komplex leiten."

OMR Prof.Dr.sc.med.L.Mecklinger, Minister für Gesundheitswesen 1986

Die Schweriner BNK-Schriften sind einer unserer Beiträge zur Erfüllung dieser Aufgaben.

Die Schrift "Patente für die Nervenklinik" erscheint

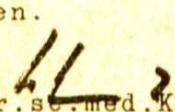
- als Heft 2 der "Schweriner BNK-Schriften"
- als Begleitmaterial für die "Fortschreibungsveranstaltung der leitenden Kader im Bereich Technik des Gesundheitswesens", veranstaltet vom 11. bis 13. Mai 1988 in Schwerin und Basthorst
- als Tagungsmaterial der Gesellschaft für Krankenhauswesen der DDR, Sektion 1, AG "Organisation und Leitung psychiatrischer Einrichtungen", AGr-Tagung "Technik und Rekonstruktion", veranstaltet vom 28. bis 29. November 1988 in Leipzig.

Die Schrift enthält Beiträge zur Theorie und Praxis des Erfindens, Programmbeschreibungen für das rechnerunterstützte Erfinden und Patentbeispiele für Neurologie und Psychiatrie.

Wir wünschen uns fördernde Kritik.

Wir danken herzlich

- Dr.sc.techn.D.Herrig,  
Bezirksnervenklinik Schwerin, Computerstation,  
für Programmentwürfe, Manuskriptentwurf und Manuskripterstellung
- Prof.Dr.-Ing.H.Becker, Prof.Dr.oec.P.Elsner, Prof.Dr.sc.V.Heyse,  
Bauakademie der DDR, Berlin,  
für die Förderung einer überbetrieblichen Arbeitsgemeinschaft  
zur Vervollkommnung unserer HEUREKA-Programmentwürfe
- Dipl.-Math.H.-U.Grinberg,  
Ex-Europameister im Fernschach, Internationaler Meister,  
für die Programmierung von PATPRO und EFFPRO in der Version 1.5
- Frau S. Jakubczyk  
für das Tuschezeichnen der Bildvorlagen.

  
OMR Prof.Dr.sc.med.K.Giercke  
Ärztlicher Direktor der BNK

### 0. Überblick

Vor 155 Jahren schrieb FLEMMING, der Direktor des ersten deutschen Psychiatrie-Neubaus, Schwerin-Sachsenberg:

"In einem Krankenhouse, und besonders in einem solchen, das für Gestörte bestimmt ist, fordert die Anlage der Bequemlichkeits-Gemächer vorzügliche Aufmerksamkeit, und die wurde hier durch die Lokalität nicht eben erleichtert und begünstigt ..."

Es war, da das Brunnenwasser schon bis zu ebener Erde 80 bis 90 Fuß hoch gehoben werden muß, bisher leider nicht möglich, die vortreffliche Einrichtung der mit Wasser geschlossenen Latrinen nachzuahmen" /0.1/.

FLEMMING bedauerte sehr, daß englische Patent von CUMMING (1775), das WC mit Wasseranschluß und Wassergeruchsverschluß, nicht nutzen zu können.

Vor etwa 15 Jahren erfand DAMADIAN den Kernspinresonanztomographen, "Apparatus and method for detecting cancer in tissue" /0.2/.

Die beiden Beispiele spannen den Bogen

- von der einst modernsten Nervenklinik bis zum derzeit modernsten Diagnosegerät
- von den technischen Objekten für die Grundausstattung eines Baus bis zu den technischen Objekten für Prophylaxe, Diagnostik, Therapie und Metaphylaxe im Aufgabenbereich einer Klinik.

Die vorliegende Schrift will nun zum Erfinden technischer Objekte für die Nervenklinik anregen, Bild 0.1.

Im ersten Abschnitt wird die entstehende Theorie des Erfindens vorgestellt. Im Mittelpunkt stehen die Begriffe Objekt und Merkmal, Aufgabe und Lösung sowie Entdeckung und Erfindung.

Im zweiten Abschnitt wird ein Programmpaket für das rechnerunterstützte Erfinden beschrieben, dessen erste Version 1986 an der Bezirksnervenklinik Schwerin entstand.

Im dritten Abschnitt folgen Beispiele, nämlich Patente für die Nervenklinik, Bild 0.2.

Der vierte Abschnitt gibt einen Ausblick, der fünfte Abschnitt enthält die Quellen.

| Technische Objekte zur Verbesserung von... |                   |                       |
|--------------------------------------------|-------------------|-----------------------|
| Pro-<br>phy-<br>laxe                       | Klinikbedingungen | Meta-<br>phy-<br>laxe |
|                                            | Diagnostik        | Therapie              |

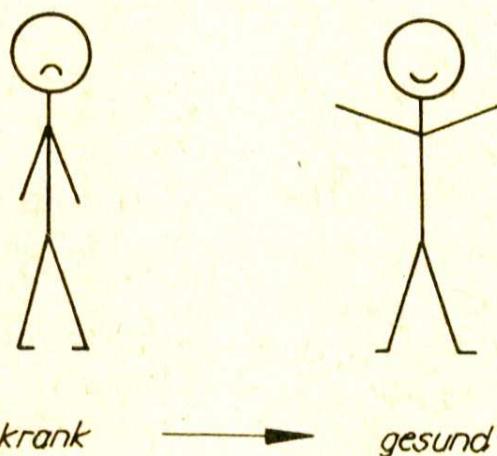


Bild 0.1

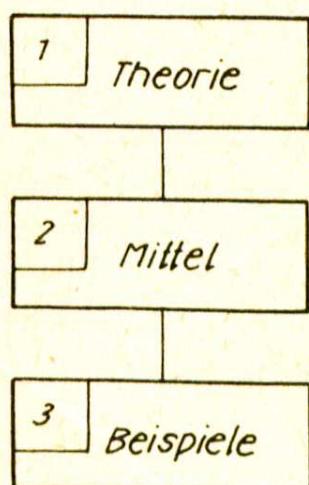


Bild 0.2

## 1. Theorie

### 1.0. Übersicht

Eine brauchbare Theorie des Erfindens gibt es noch nicht, aber sie formiert sich:

Für Erfindungstheoretiker und für Erfindungspraktiker ist das methodische Prinzip des mittelalterlichen Philosophen OCKHAM (um 1300) nützlich, das berühmte OCKHAMSche Rasiermesser:

"Ohne Zweck ist, was durch vieles zustande kommt, aber durch weniger zustande kommen kann" oder in einer anderen Formulierung "Vielheit ist nur dann anzunehmen, wenn sie notwendig ist!" /1.1/

Für eine Erfindungstheorie lässt das Rasiermesser die beiden Begriffspaare

- Objekt und Merkmal
- Aufgabe und Lösung

Übrig, denn stets haben Erfinder die Aufgabe, als Lösung Objekte zu schaffen, "gekennzeichnet dadurch, daß" neuartige Merkmale oder Merkmale neuartig auftreten.

Es gibt unendlich viele Objekte O, aber nur zwei Arten:

- Verfahren, in der Technik: Technologien,  
für die die Zeit t dominiert
- Gebilde, in der Technik: Konstruktionen,  
für die der Raum x-y-z dominiert,

Bild 1.1.

Es gibt unendlich viele Merkmale M, aber nur drei Arten:

- Bestandteile, die selbst wieder Objekte (Teilobjekte) sind
- Eigenschaften, die dem Objekt eigen sind
- Beziehungen, die zwischen Objekten auftreten,

Bild 1.2.

Es gibt viele Wege von der Aufgabe zur Lösung, aber nur zwei

Prinzipien:

- Abstraktion, also das zeitweilige Absehen von Merkmalen zum Hervorheben wesentlicher Merkmale, und anschließende Konkretion
- Dekomposition, also das zeitweilige Zerlegen von Merkmalen zum Beherrschen komplexer Merkmale, und anschließende Komposition,

Bild 1.3.

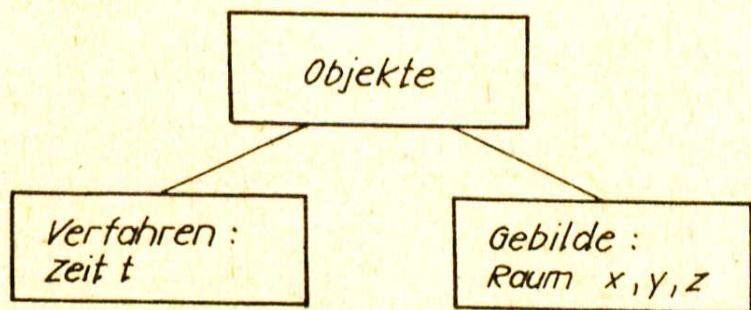


Bild 1.1

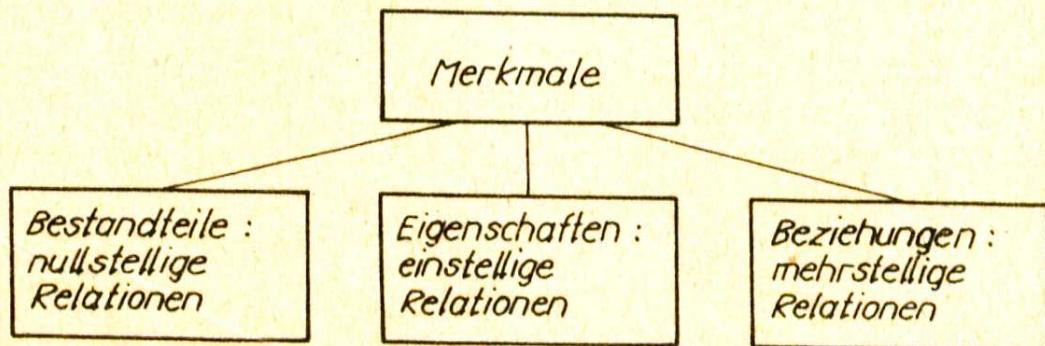


Bild 1.2

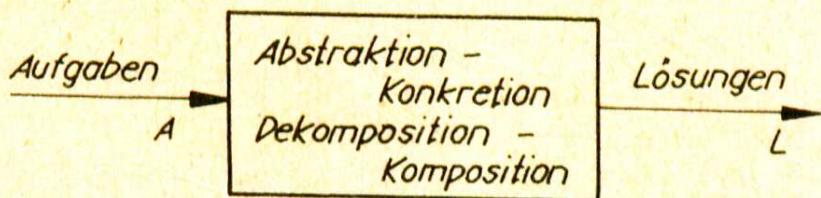


Bild 1.3

### 1.1. Aufgabe und Lösung

Für die Lösung komplizierter und komplexer Aufgaben gibt es zwei Prinzipien:

- Abstraktion der Aufgabe und Konkretion der Lösung, besonders klar von LENIN (um 1915) formuliert:  
"Von der lebendigen Anschauung zum abstrakten Denken und von diesem zur Praxis - das ist der dialektische Weg der Erkenntnis der Wahrheit..." /1.2/
- Dekomposition der Aufgabe und Komposition der Lösung, besonders klar von LUDWIG XI. (um 1475) formuliert:  
"Divide et impera", also "Teile und herrsche" oder für Erfinder "Zerlege und beherrsche",

Bild 1.4.

Aufgaben und Lösungen können nun verschiedene Güten haben, und zwar in Abhängigkeit von den Arten und Anzahlen der Merkmale, die einbezogen werden:

Es gibt drei Arten von Aufgaben, nämlich

- Unterschiedsaufgaben,  
wenn Ist- und Sollmerkmale nur geringfügige Unterschiede haben  
(kleine Motorleistung - etwas größere Motorleistung)
- Gegensatzaufgaben,  
wenn Ist- und Sollmerkmale Gegensätze sind  
(kleine Motorleistung - große Motorleistung)
- Widerspruchsaufgaben,  
wenn Sollmerkmale miteinander im Widerspruch stehen  
(kleine Motorleistung bei großer Motormasse - große Motorleistung bei kleiner Motormasse).

Es gibt auch drei Arten von Lösungen, nämlich

- Gleichheitslösungen,  
wenn nur Unterschiedsaufgaben vorlagen
- Ähnlichkeitslösungen,  
wenn Unterschieds- oder Gegensatzaufgaben vorlagen
- Neuheitslösungen,  
wenn Gegensatz- oder Widerspruchsaufgaben vorlagen.

Es gilt:

Unterschiedsaufgaben erfordern kaum Abstraktion sowie Dekomposition und führen auf Gleichheitslösungen geringerer Güte;  
Widerspruchsaufgaben führen dagegen auf Neuheitslösungen großer Güte, s. Bild 1.5.

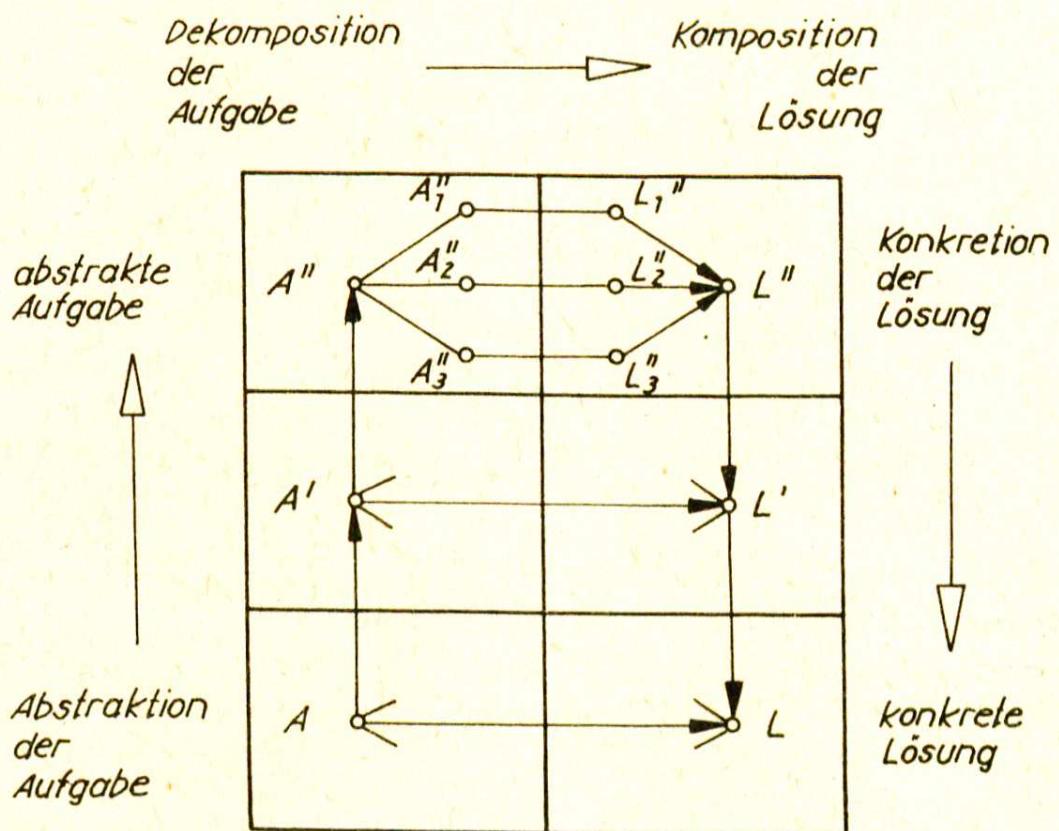


Bild 1.4

| Die Aufgabenmerkmale enthalten ... | Die Lösungsmerkmale ergeben ... |       |
|------------------------------------|---------------------------------|-------|
| Widersprüche                       | $A''$                           | $L''$ |
| Gegensätze                         | $A'$                            | $L'$  |
| Unterschiede                       | $A$                             | $L$   |

Aufgabengüte      Lösungsgüte

Bild 1.5

### 1.2. Entdeckung und Erfindung

Entdecken und Erfinden sind kreative Tätigkeiten beim Aufgabenlösen.

Entdecken heißt

- vorhandene, aber verdeckte Merkmale oder Objekte finden
- zu finden, was in der objektiven Realität existiert.

Entdecken ist verwandt mit dem

- mathematisch-logischen Entscheiden
- erkenntnistheoretischen Analysieren
- denkpsychologischen Vergleichen und Testen.

Entdecken führt von der analysierten Wirkung zur vorhandenen Ursache.

Erfinden heißt

- nicht vorhandene, aber benötigte Merkmale oder Objekte finden
- zu finden, was in der objektiven Realität so nicht existiert.

Erfinden ist verwandt mit dem

- mathematisch-logischen Erzeugen
- erkenntnistheoretischen Synthetisieren
- denkpsychologischen Wandeln und Operieren,  
s. Test-Operation-Test-Ende-Struktur, kurz: TOTE-Struktur, von  
MILLER, GALANTER und PRIBRAM (um 1960),  
Bild 1.6 und /1.3/.

Erfinden führt von der gewollten Wirkung zur synthetisierten Ursache, also vom Zweck zum Mittel.

Im allgemeinen

- führt eine Entdeckung auf viele Erfindungen
- nutzt eine Erfindung viele Entdeckungen und Erfindungen.

Beispiel:

Entstehung der Kernspinresonanztomographie (Magnetomographie)

- Entdeckung des Kernspins (Atomkern-Drehimpuls) durch PAULI (1924)
- Entdeckung der Kernspinresonanz durch BLOCH und PURCELL (1946)
- Erfindung der Kernspinresonanztomographie durch DAMADIAN (1972)  
unter Nutzung der
  - . Erfindung des Computers durch ZUSE (1937/1941)
  - . Erfindung der integrierten Schaltungen durch KILBY (1958)  
und später unter Nutzung der
    - . Erfindung des Mikroprozessors bei der Firma INTEL (1974),

Bild 1.7.

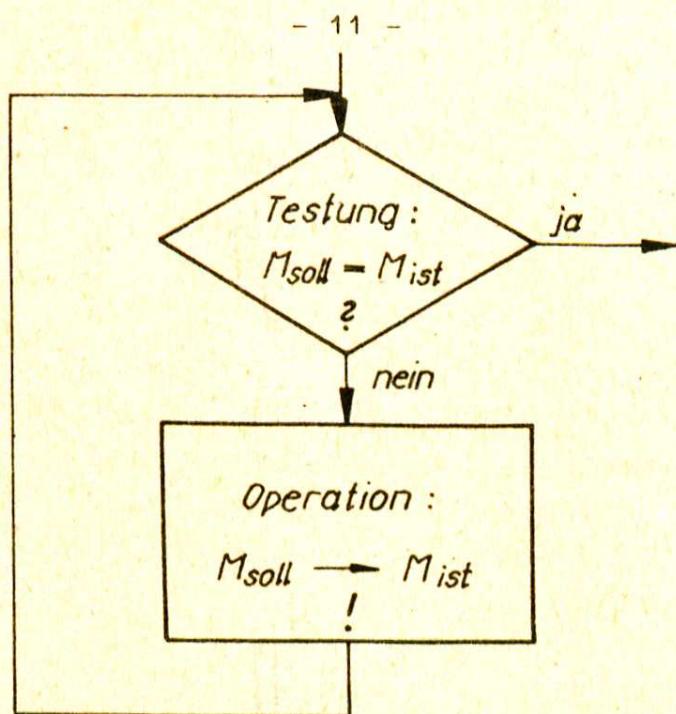


Bild 1.6

| Entdeckung : Kernspinresonanz           |                        |             |
|-----------------------------------------|------------------------|-------------|
| Kernspin                                | Ausrichtung / -lenkung | Präzession  |
|                                         |                        |             |
| Erfindung : Kernspinresonanztomographie |                        |             |
| Computer                                | Mikroprozessor         | Tomographie |
|                                         |                        |             |

Bild 1.7

### 1.3. Erfindung und Patent

Erfindungen sind patentierbar, wenn

- sie technische Objekte betreffen

(Verfahren: Herstellungs-, Arbeits-, Verwendungsverfahrenspatent

Gebilde: Erzeugnis-, Vorrichtungs-, Schaltungs-, Anordnungsp.)

- sie neu, nützlich und niveauvoll sind

(Weltneuheit, industrielle Nutzbarkeit, erfinderische Leistung)

- sie mit einer Erfindungsbeschreibung zum Patent angemeldet werden.

Die Erfindungsbeschreibung ist so zu gliedern:

- Titel (bis zu 300 Zeichen)

- Anwendungsgebiet der Erfindung (etwa eine halbe Seite)

- Charakteristik des bekannten Standes der Technik (etwa eine Seite)

- Ziel der Erfindung (etwa eine halbe Seite)

- Darlegung des Wesens der Erfindung (ein bis zwei Seiten;

. in der Aufgabenstellung sollte der Widerspruch formuliert

werden, beispielsweise mit den Worten "obwohl"/"ohne daß";

. die Lösungsbeschreibung muß mit dem Wort "Erfindungsgemäß..." eingeleitet werden)

- Ausführungsbeispiele (ein bis zwei Seiten)

- Zeichnungen zu den Ausführungsbeispielen (mit Blatt für die Bezugzeichenerläuterung, falls mehr als 5 Bezugszeichen vorkommen).

Die Anmeldeunterlagen werden so zusammengestellt:

- Antrag auf Erteilung eines Patents (Vordruck)

- Erfinderdaten und Versicherung der Wahrheit (Vordrucke)

- Erfindungsbeschreibung (s.o.)

- Patentansprüche (mit der Formel "gekennzeichnet dadurch, daß")

- Zeichnungen, Zusammenfassung mit 10 bis 15 Schlagwörtern

- Bericht über das Ergebnis der vorläufigen Prüfung (Recherche)

- Formblatt zur technisch-ökonomischen Bewertung der Erfindung.

Auf dem Antrag ist eine Klassifikationseinheit zur inhaltlichen Kennzeichnung der Erfindung anzugeben. Die derzeit gültige 4.

Ausgabe der Internationalen Patentklassifikation IPK enthält

rund 60 000 Klassifikationseinheiten,

s. Bild 1.8 und /1.4/.

Den Weg

- von der Patentidee, von dem Erfindungsvorschlag

- bis zum Patentschriftdruck, bis zur Patenterteilung

zeigt Bild 1.9.

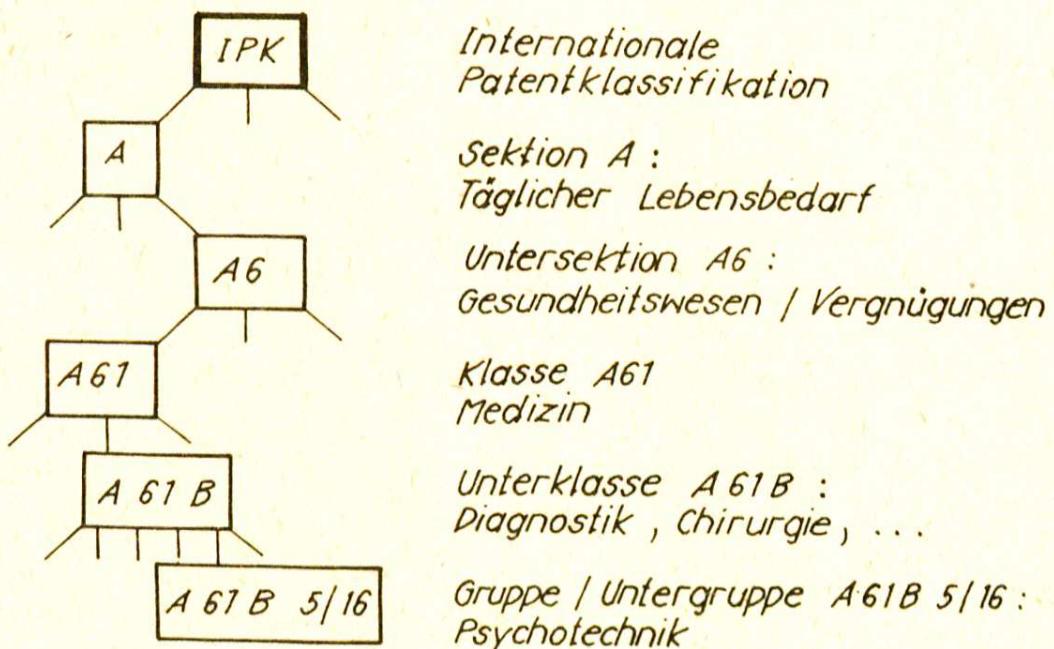


Bild 1.8

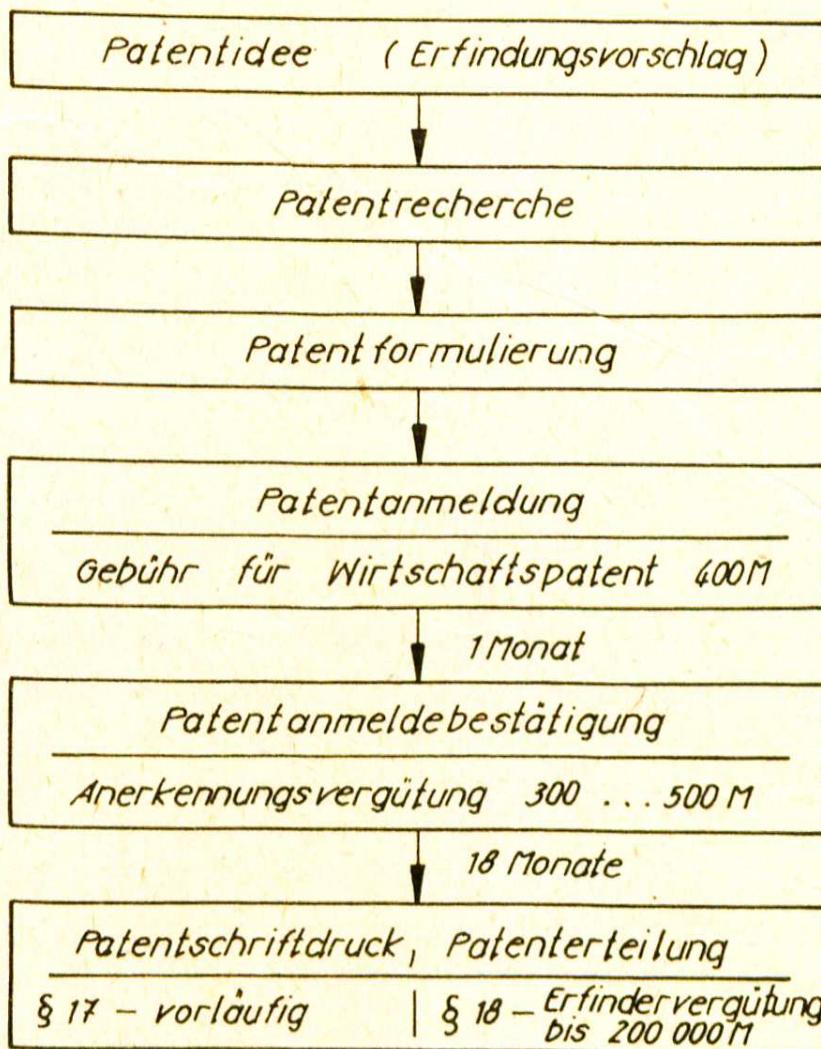


Bild 1.9

## 2. Mittel

### 2.0. Übersicht

Das Erfinden ist unterstützbar, und zwar

- mit methodischen Mitteln, mit Anweisungen "an den Geist"
- mit technischen Mitteln, mit "materialisierten Methoden", mit Computer-Hardware und mit Computer-Software.

Die wichtigsten methodischen Mittel sind

- das Morphologieschema von ZWICKY (um 1940), das die Entwicklung vieler, aber selten treffender Lösungsansätze durch Merkmalkombination unterstützt /2.1/
- der Widerspruchsformelsatz von THIEL (um 1980), der die Entwicklung weniger, aber genau treffender Lösungsansätze durch Merkmalzuspitzung unterstützt, s. /2.2/.

Das Schema von ZWICKY entsteht, wenn

- in eine senkrechte Randleiste die abstrakten Merkmale  $M_a$
- in eine waagerechte Randleiste die Nummern konkreter  $M_k$
- in das entstehende Feld alle möglichen konkreten  $M_{ak}$  eingetragen werden.

Weil nun prinzipiell jedes Merkmal  $M_{ak}$  einer Zeile mit je einem Merkmal  $M_{ak}$  aus jeder anderen Zeile kombinierbar ist, entstehen auf einem Papierblatt oder in einem Bildschirmbild Millionen oder Milliarden potentielle Objekte 0!

Die Schwierigkeit liegt nun beim Entscheiden,

Bild 2.1.

Die Formeln von THIEL entstehen, wenn

- die Verbesserung eines abstrakten Merkmals  $M_a$ , beispielsweise der Effektivität, als Funktion  $f$  einiger konkreter Merkmale  $M_k$  betrachtet wird, beispielsweise als Funktion von Leistung und Masseneinsparung
- die konkreten Merkmale einander widersprechen; beispielsweise führt Leistungserhöhung anscheinend stets zu Massenerhöhung, nicht zu Masseneinsparung
- die widersprüchlichen Merkmale in die Ausgangsformel eingesetzt werden.

Weil nun die Formel (2) den Widerspruch darstellt, eignet sie sich zur Widerspruchsanalyse und Widerspruchslösung.

Die Schwierigkeit liegt nun beim Erzeugen,

Bild 2.2.

| Nummern<br>konkreter<br>Merkmale $M_K$ | 0        | 1        | 2        | 3        | ... |
|----------------------------------------|----------|----------|----------|----------|-----|
| abstrakte<br>Merkmale $M_a$            | $M_{ak}$ |          |          |          |     |
| $M_{a1}$                               | $M_{10}$ | $M_{11}$ | $M_{12}$ | $M_{13}$ | ... |
| $M_{a2}$                               | $M_{20}$ | $M_{21}$ | $M_{22}$ | $M_{23}$ | ... |
| $M_{a3}$                               | $M_{30}$ | $M_{31}$ | $M_{32}$ | $M_{33}$ | ... |
| •   :                                  | ⋮        | ⋮        | ⋮        | ⋮        | ⋮   |

Bild 2.1

|                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------|
| $M_a \uparrow = f(M_{k1} \uparrow, M_{k2} \uparrow, \dots)$ (1)             |
| $M_{k1} \uparrow = g(M_{k2} \uparrow)$ (2)                                  |
| $M_a \uparrow = f(g(M_{k2} \uparrow) \uparrow, M_{k2} \uparrow, \dots)$ (3) |

Formel (3) besagt:  
 Merkmal  $M_{k2}$   
 - soll abnehmen  
 - soll zunehmen  
 Das ist ein Widerspruch!

Bild 2.2

Die wichtigsten technischen Mittel zur Unterstützung des Erfindens sind die Computer mit Programmen und Dateien, beispielsweise

- mit Rechenprogrammen

- . für das Prognostizieren, für die Trendberechnung aus Zeitreihen über die Entwicklung technischer Objekte
- . für das Klassifizieren, für die Gruppenbildung von Objekten nach Merkmalähnlichkeiten
- . für das Optimieren, für die Verbesserung von Merkmalen
- mit Suchprogrammen
- . für das Recherchieren, für das Suchen von zutreffenden Lösungen oder Lösungsansätzen
- . für das Assoziieren, für das Finden von anregenden Objektbeschreibungen.

Beispiel:

HEUREKA heißt "ich hab's", und das ist der Freudenruf des Entdeckers und Erfinders ARCHIMEDES (um 250 v.u.Z.).

HEUREKA ist auch der Name eines Programmpaketes für das rechnerunterstützte Erfinden. Der Name entstand aus den ersten Buchstaben von

Hilfsmittel zum Erfinden unter Rechner- und Karteinutzung,  
s. /2.3//2.4/.

HEUREKA wurde

- 1986 an der Bezirksnervenklinik Schwerin entworfen (Version 1.0)
- 1987 von einer überbetrieblichen Arbeitsgemeinschaft vervollkommenet
- 1988 von der Bauakademie der DDR, Direktorat Kader/Weiterbildung, Plauener Straße 163-165, Berlin, 1092, zur Nachnutzung freigegeben (etwa 0.5 TM ).

HEUREKA

- liegt 1988 in der Version 1.5 vor
- läuft auf 8-bit-Rechnern, z.B. PC 1715 oder BC 5120
- läuft unter der Steuerung des Betriebssystems SCP
- ist in einer Sprache der dBASE-Familie geschrieben  
(das dBASE entsprechende DDR-Produkt heißt REDABAS)
- wird auf Minidiskette 5.25" mit Katalog und Anleitung geliefert.

HEUREKA enthält z.Z. sechs Programme ...PRO,

Bild 2.3.

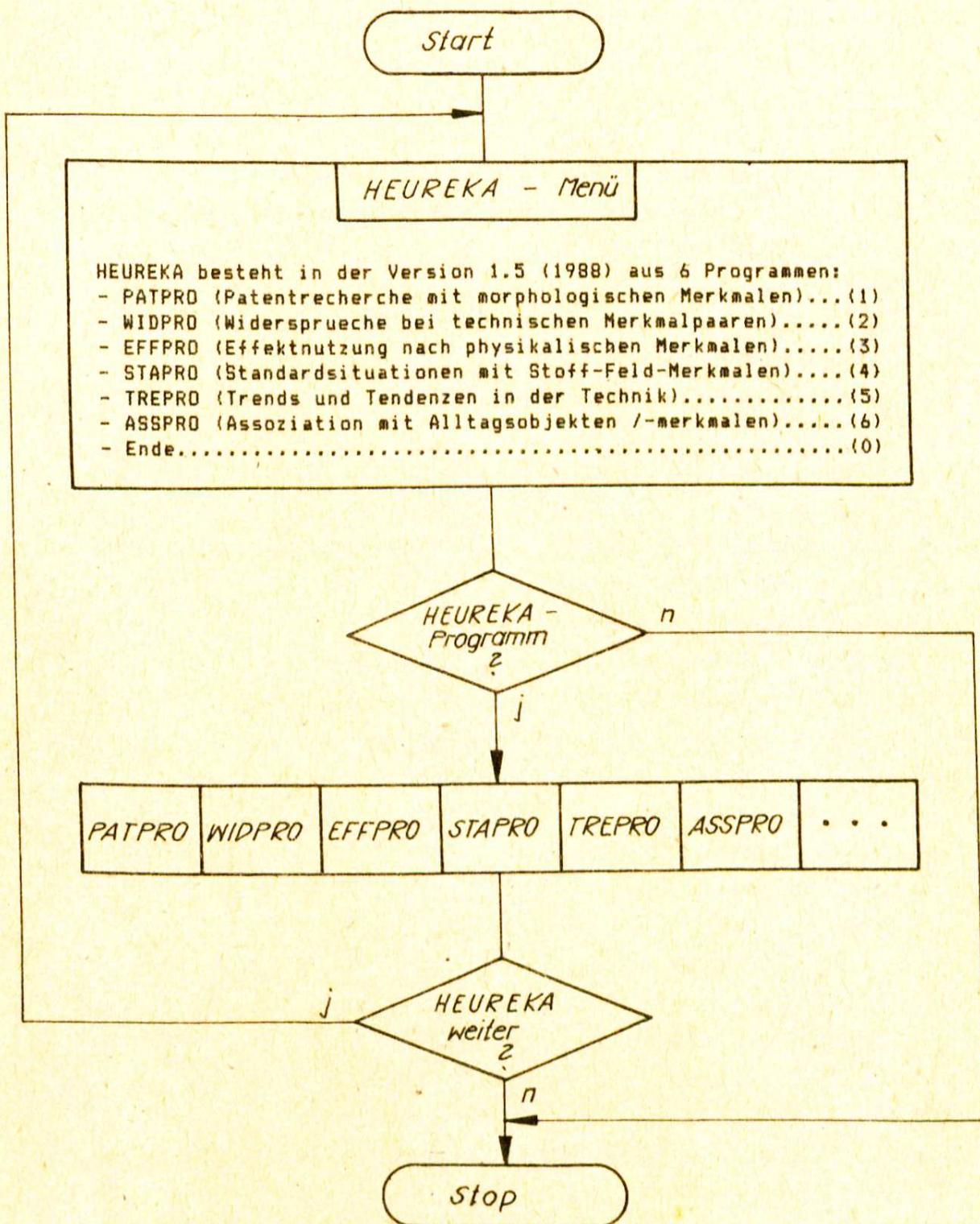


Bild 2.3

## 2.1. PATPRO - Programm für Patentrecherchen

### a) Programmidee

PATPRO unterstützt das Recherchieren nach Objekten mit ihren Merkmalen:

Jedes Patent

- hat eine Patentnummer, ist also identifizierbar
- gehört zu einer Patentklassifikationseinheit nach IPK (Bild 1.8), ist also klassifizierbar.

Erweitert man nun die Patentklassifikationseinheiten um einige Merkmale, also um einige Stellen, so führt deren Anwendung beinahe zur Identifikation der Patente.

Für die Erweiterung wird das morphologische Schema von ZWICKY genutzt:

- jeder Patentklassifikationseinheit wird ein morphologisches Schema zugeordnet
- jeder Patentbeschreibung wird die zutreffende Zahlenreihe aus dem morphologischen Schema zugeordnet.

Auf diese Weise können

- Patentinhalte numerisch beschrieben werden
- Patentinhalte in knapper Form gespeichert werden
- Patentinhalte in einfacher Weise verglichen werden
- Patentideen auf Neuheit vorgeprüft werden.

Beispiel:

Für jede Klasse technischer Objekte wird ein morphologisches Schema aufgebaut, dessen

- senkrechte Randleiste mindestens
  - . bei Verfahren die abstrakten Merkmale  
Eingang - Verarbeitung - Ausgang - Steuerung
  - . bei Gebilden die abstrakten Merkmale  
Antrieb - Übertragung - Abtrieb - Steuerung
- enthält
- waagerechte Randleiste genau die Nummern der konkreten Merkmale 0 (für ohne, kein) bis 9 (für beliebig) enthält
- inneres Feld die konkreten Merkmale enthält, beispielsweise für das abstrakte Merkmal Steuerung:  
ohne, Zwangslauf, Steuerkette, Regelkreis,

Bilder 2.4 und 2.5.

| Nr. $M_K$                     |          | 0          | 1           | 2          | 3 | ... |
|-------------------------------|----------|------------|-------------|------------|---|-----|
| $M_a$                         | $M_{ak}$ |            |             |            |   |     |
| Eingang oder Antrieb          |          |            |             |            |   |     |
| Verarbeitung oder Übertragung |          |            |             |            |   |     |
| Ausgang oder Abtrieb          |          |            |             |            |   |     |
| Steuerung                     | ohne     | Zwangslauf | Steuerkette | Regelkreis |   |     |

Bild 2.4

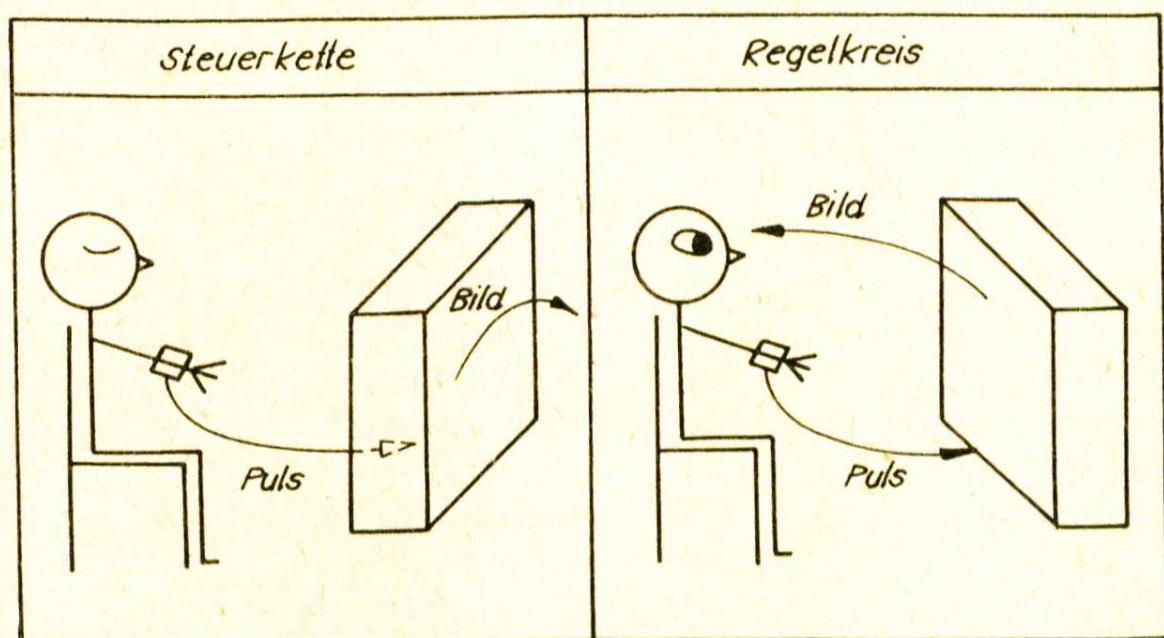


Bild 2.5

b) Programmnutzung

PATPRO meldet sich zunächst mit einem Startbild, das die Grundgedanken und die Hauptquellen enthält.

PATPRO liefert dann ein Menüangebot für mehrere Nutzungsarten:

- Definieren eines Schemas (etwa 25 Schemata/Diskette möglich)
- Ändern eines Schemas, Löschen eines Schemas
- Erfassen von Patenten (einige tausend Patente/Diskette möglich)
- Recherchieren nach Patenten
- Vergleichen von Ideen und Patenten.

Die Suchzeit beträgt

- für Schemata einige Sekunden
- für Patentkurzbeschreibungen bis zu einigen Minuten.

Beispiel:

Patente zur Therapie der Enuresis (Bettnässen) gehören zur Patentklassifikationseinheit A 61 F 5/48 "Vorrichtungen zum Schutze des Bettels gegen Bettnässen oder Pollutionen."

Stand und Entwicklung der Technik führen zu dem morphologischen Schema nach Bild 2.6.

Das Schema enthält  $10 \times 9 \times 10 \times 6 \times 5 \times 7 \times 9 \times 10 \times 6$ , also rund 100 Millionen potentielle Vorrichtungen gegen Enuresis!

Ein Patent, nämlich DE-PS 29 21 655 "Anordnung zur Behandlung und Heilung von Enuresis" (1979), enthält die in Bild 2.6 markierten Merkmale, wird also inhaltlich so beschrieben:

- Sensorart: Feuchte, also Merkmal 1
- Sensorort: am Patienten, also Merkmal 2
- Körperteil: Penis/Scheide, also Merkmal 5
- Zeitpunkt: während, also Merkmal 2
- Computeranwendg.: ohne Computer, also Merkmal 1
- Aktorart: akustisch, also Merkmal 2
- Aktorort: Rufweite, also Merkmal 5 (!)
- Körperteil: ohne, also Merkmal 0
- Steuerart: Steuerkette, also Merkmal 2.

Das Patent wird also inhaltlich durch

- die Patentklassifikationseinheit A 61 F 5/48
- die Klassifikationserweiterung 1 2 5 2 1 2 5 0 2 beschrieben.

Wichtigstes Merkmal ist der Aktorort außer Reichweite: der Aktor ist erst beim Gang zur Toilette ausschaltbar, Bild 2.7.

Patentklasse :  
Land-Patentart:  
Patentnummer :  
Patenttitel :

Anmeldejahr:

Erfinder :

Anmelder :

| abstrakte<br>Merkmale                                            | 1                 | 2                | 3         | 4          | 5                | 6             | 7     |
|------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------|-----------|------------|------------------|---------------|-------|
| <b>konkrete Merkmale:</b> 0 = ohne, 8 = kombiniert, 9 = beliebig |                   |                  |           |            |                  |               |       |
| Eingang:                                                         |                   |                  |           |            |                  |               |       |
| - Sensorart                                                      | <u>Feuchte</u>    | Temperat.        | Puls      | Atem       | Hautwid.         | EK/E/O/MG/PLG |       |
| - Sensorort                                                      | im Pat.           | <u>Iam Pat.</u>  | beim Pat. | Reichweit. | Rufweite         | Funkweite     |       |
| - Koerperteil                                                    | Kopf              | Rumpf            | Hand/Arm  | Bein       | <u>Penis/Sch</u> | Harnleit.     | Blase |
| - Zeitpunkt                                                      | vorher            | <u>waehrend</u>  | nachher   |            |                  |               |       |
| Verarbeitung:                                                    |                   |                  |           |            |                  |               |       |
| - Computeranw.                                                   | <u>ohne Comp</u>  | mit Comp.        |           |            |                  |               |       |
| Ausgang:                                                         |                   |                  |           |            |                  |               |       |
| - Aktorart                                                       | mechan.           | <u>akustisch</u> | optisch   | elektri.   |                  |               |       |
| - Aktorort                                                       | im Pat.           | Iam Pat.         | beim Pat. | Reichweit. | <u>Rufweite</u>  | Funkweite     |       |
| - Koerperteil                                                    | Kopf              | Rumpf            | Hand/Arm  | Bein       | Penis/Sch        | Harnleit.     | Blase |
| Steuerung:                                                       |                   |                  |           |            |                  |               |       |
|                                                                  | <u>Zwangslauf</u> | <u>Steuer-K.</u> | Regel-Kr. |            |                  |               |       |

Bild 2.6

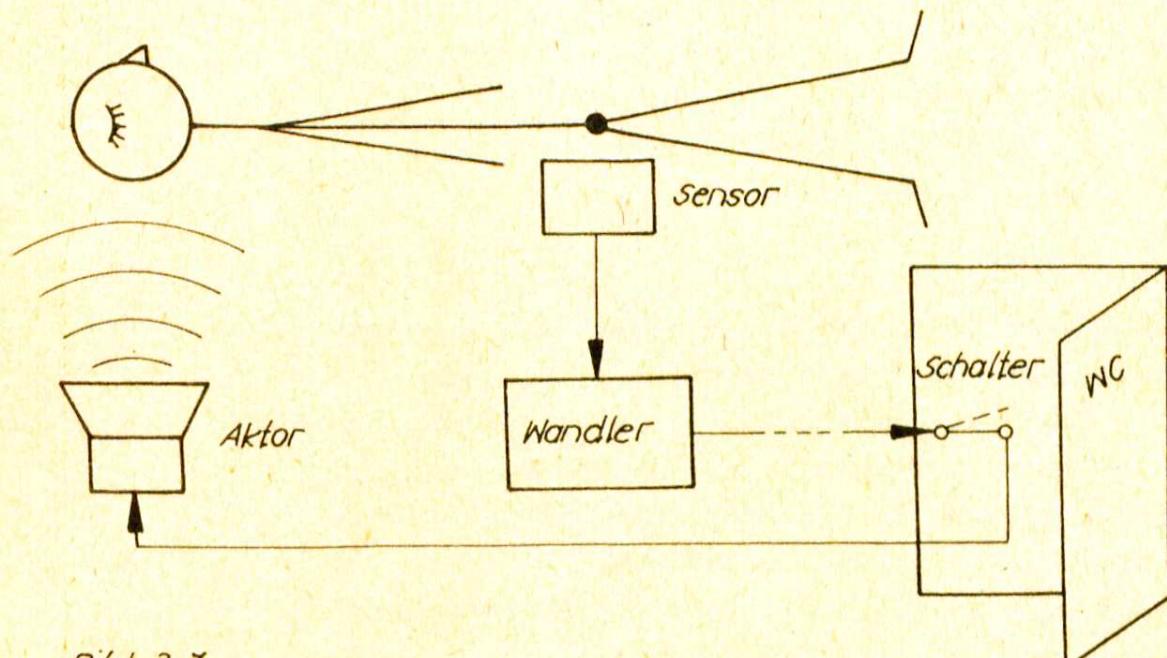


Bild 2.7

## 2.2. WIDPRO - Programm für Widerspruchslösungen

### a) Programmidee

WIDPRO unterstützt das Finden und Lösen von Widersprüchen zwischen je zwei Merkmalen technischer Objekte:

Es gibt

- rund 40 000 000 Patente
  - nur rund 40 Merkmale technischer Objekte, die paarweise miteinander im Widerspruch stehen können
  - nur etwa 40 bis 100 Regeln zur erfinderischen Abwandlung und Verwandlung von Objekten und ihren Umgebungen bei Widersprüchen.
- ALTSCHULLER /2.5//2.6/ hat (um 1970) mit einem Kollektiv
- rund 40 000 Patente untersucht
  - dabei 39 Widerspruchsmerkmale gefunden
  - bisher 40 Regeln für Lösungsansätze gefunden
  - sogar 1 bis 4 Regeln den Widerspruchspaaren zuordnen können.

Die Widerspruchsmerkmale sind beispielsweise

- die Masse des beweglichen Objekts, codiert mit 01
- die Fertigungsgenauigkeit, codiert mit 29
- die Arbeitsproduktivität, codiert mit 39.

Die Regeln sind beispielsweise

- Zerlege das Objekt!, codiert mit 01
- Erzeuge vorherige Wirkung!, codiert mit 10
- Ändere Licht, Sicht oder Farbe!, codiert mit 32.

So entsteht eine Matrix

- aus 39 x 39 Feldern für Merkmalpaare
- mit 1 bis 4 Regeln je Feld,

Bild 2.8.

Beispiel:

Die Arbeitsproduktivität einer Anlage ist zu steigern, ohne daß die Fertigungsgenauigkeit sinkt:

- das Merkmal, das geändert, das verbessert werden soll, ist die Arbeitsproduktivität (39)
- das Merkmal, das der Verbesserung entgegensteht, ist die Fertigungsgenauigkeit (29).

Im zugehörigen Matrixfeld stehen die (Nummern der) Regeln, beispielsweise: Nutze Schwingungen (18)!

Die Matrix ist nicht symmetrisch,

Bild 2.8.

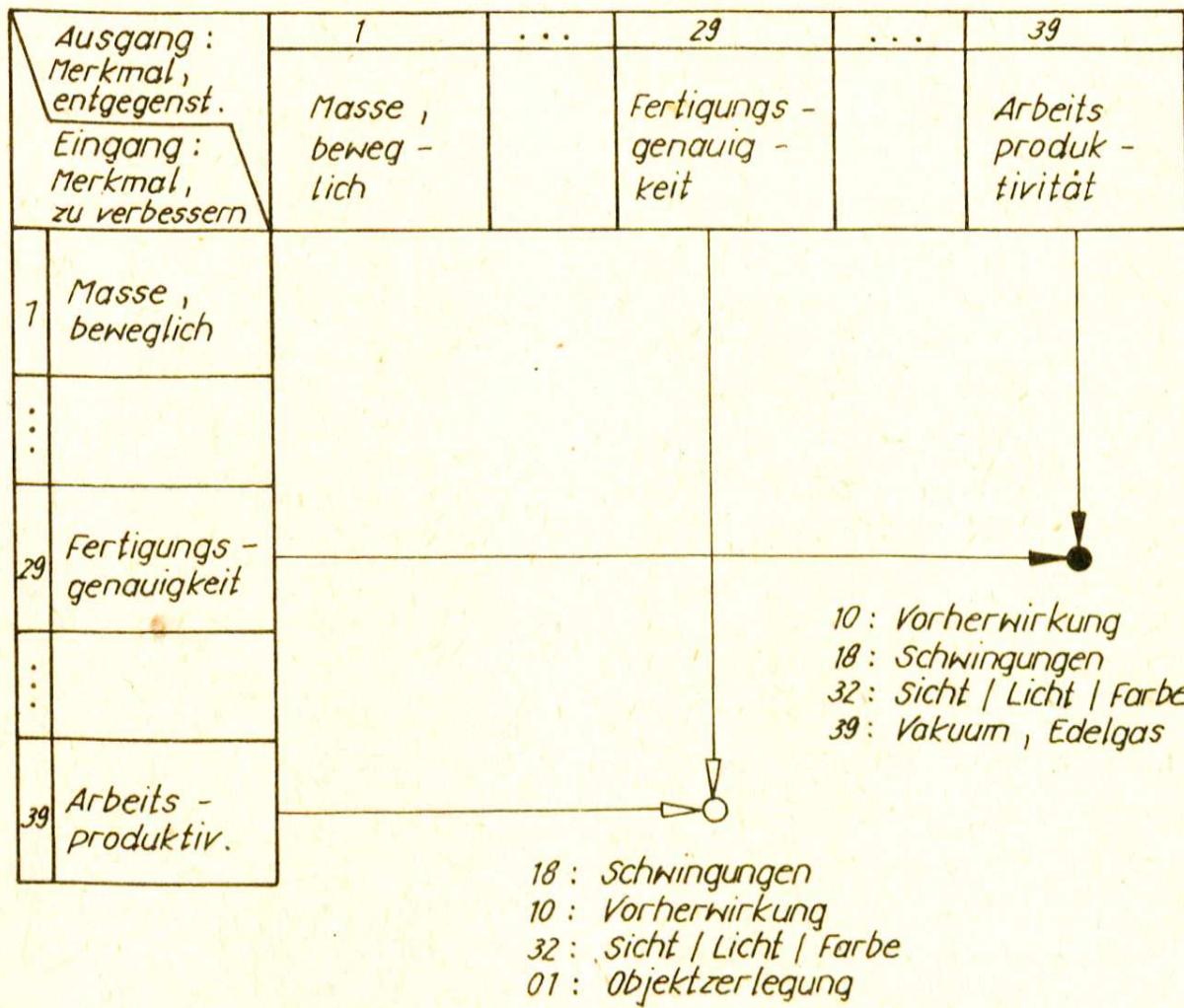


Bild 2.8

b) Programmnutzung

WIDPRO meldet sich zunächst mit einem Startbild, das die Grundgedanken und die Hauptquellen enthält.

WIDPRO liefert dann ein Menüangebot für alle 39 Merkmale und stellt dem Nutzer zwei Fragen:

- Welches dieser Merkmale soll verbessert werden?
- Welches dieser Merkmale steht der Verbesserung entgegen?

Der Nutzer antwortet mit der Eingabe zweier zweistelliger Zahlen aus dem Menü.

WIDPRO zeigt auf dem Bildschirm

- die Nummern der zutreffenden Regeln
- die zutreffenden Regeln
- einige Beispiele zu jeder Regel.

Oft lohnt es sich, die Aufgabe nochmals mit anderen Merkmalen oder mit umgekehrter Merkmalpaarung zu modellieren!

Die Suchzeit beträgt nur einige Sekunden.

Beispiel:

In Kliniken ist die Arbeitsproduktivität (39) zu erhöhen, ohne daß die "Fertigungsgenauigkeit" (29) sinkt!

Nach Eingabe von 39 und 29 liefert WIDPRO 4 Regeln für Lösungsansätze,

Bild 2.9.

Besonders interessant sind die Regeln

- 10 Erzeuge vorherige Wirkung!, beispielsweise alle prophylaktischen Maßnahmen
- 32 Verändere Sicht-/Licht-/Farbeverhältnisse, beispielsweise der transparente Wundverband, der die Beobachtung des Heilungsprozesses von außen ermöglicht (US-Patent),

Bild 2.10

- 1 Zerlege das Objekt in Teilobjekte, beispielsweise die Fließbandoperationen am Institut für Augenmikrochirurgie FJODOROWs, die eine Steigerung der Arbeitsproduktivität auf 500 bis 600 % bei höherer Qualität ermöglichen (40 bis 50 Operationen täglich),

Bild 2.10.

(FJODOROW ist ein großer Erfinder: 200 SU-Urheberscheine, 47 Auslandspatente, 41 Auslandslizenzen, s. /2.7/).

Versuche, das Problem so zu loesen:

18 Nutze Schwingungen! Nutze Reibungsminderer!

(Resonanz und Gleitreibung statt Haftreibung sind zu nutzen,  
beispielsweise Holzspalten im Takt der Eigenfrequenz)

oder

10 Erzeuge vorherige Wirkung!

(Vorrealisieren kann sehr effektiv sein,  
beispielsweise vorgefertigte Bauteile)

oder

32 Veraendere Sicht-/Licht-/Farbverhaeltnisse!

(Funktionserfuellung wird erleichtert,  
beispielsweise transparenter Wundverband, Leuchtstoffe, Signalfarben)

oder

1 Zerlege das Objekt in Teilobjekte!

(Maschinen und Geraete, aber auch Programme bestehen aus Modulen,  
beispielsweise Schiffssektionen, Rechnerbaugruppen usw.)

Bild 2.9

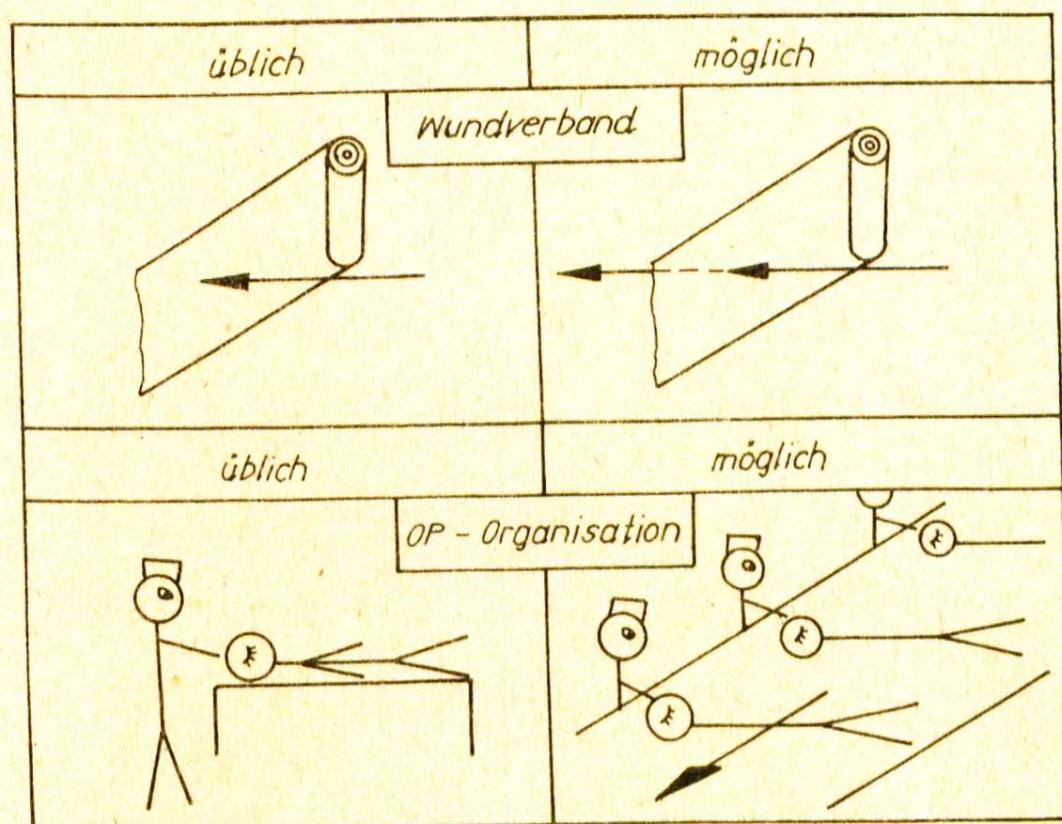


Bild 2.10

### 2.3. EFFPRO - Programm für Effektnutzungen

#### a) Programmidee

EFFPRO unterstützt das Finden und Verketten naturgesetzlicher, insbesondere physikalischer Effekte:

Alle technischen Objekte basieren auf Natur- und Strukturgesetzen. In jedem Zweig der Natur- und Strukturwissenschaften gibt es einige hundert bis einige tausend Erscheinungen, die wegen ihrer überraschenden Wirkung Effekte genannt wurden und werden.

Beispiele sind

- in der Geometrie der MÖBIUS-Effekt (um 1850):  
Wird das Ende eines Bandes einfach gedrillt und mit dem anderen Ende verbunden, so entsteht ein endloses Band mit nur einer Oberfläche, also mit doppelter Länge!
- in der Physik der PELTIER-Effekt (um 1835):  
Wird ein Leiter mit einem andersartigen Leiter verlötet, so erzeugt ein Strom an den Lötstellen Wärmezuführung bzw. Wärmeabführung, also Kälte!
- in der Physiologie der GODDARD-Effekt (um 1965):  
Werden bestimmte Hirnstrukturen wiederholt elektrisch oder chemisch schwach gereizt, so steigt die Bereitschaft zu epilepsieähnlichen Entladungen (kindling) /2.8/.

Hauptmerkmale jedes physikalischen Effektes sind

- die Eingangsgröße - das ist oft auch die Ursache
- die Ausgangsgröße - das ist oft auch die Wirkung.

Diese Größen sind beispielsweise

- geometrisch: Winkel, Länge, Fläche, Volumen
- zeitlich: Zeit, Frequenz, Drehzahl, Geschwindigkeit
- mechanisch: Masse, Kraft, Moment, Druck
- elektrisch: Spannung, Strom(stärke), Kapazität, zusammen bei EFFPRO 29 Größen.

So entsteht eine Matrix

- aus 29 x 29 Feldern für Effekte
- mit Nummern oder Namen der Effekte,

Bild 2.11.

Beispiel:

Elektrischer Strom I ist zur Änderung der Temperatur T zu nutzen. Im zugehörigen Matrixfeld stehen die (Nummern der) physikalischen Wirkprinzipien oder Effekte, beispielsweise PELTIER-Effekt (34).

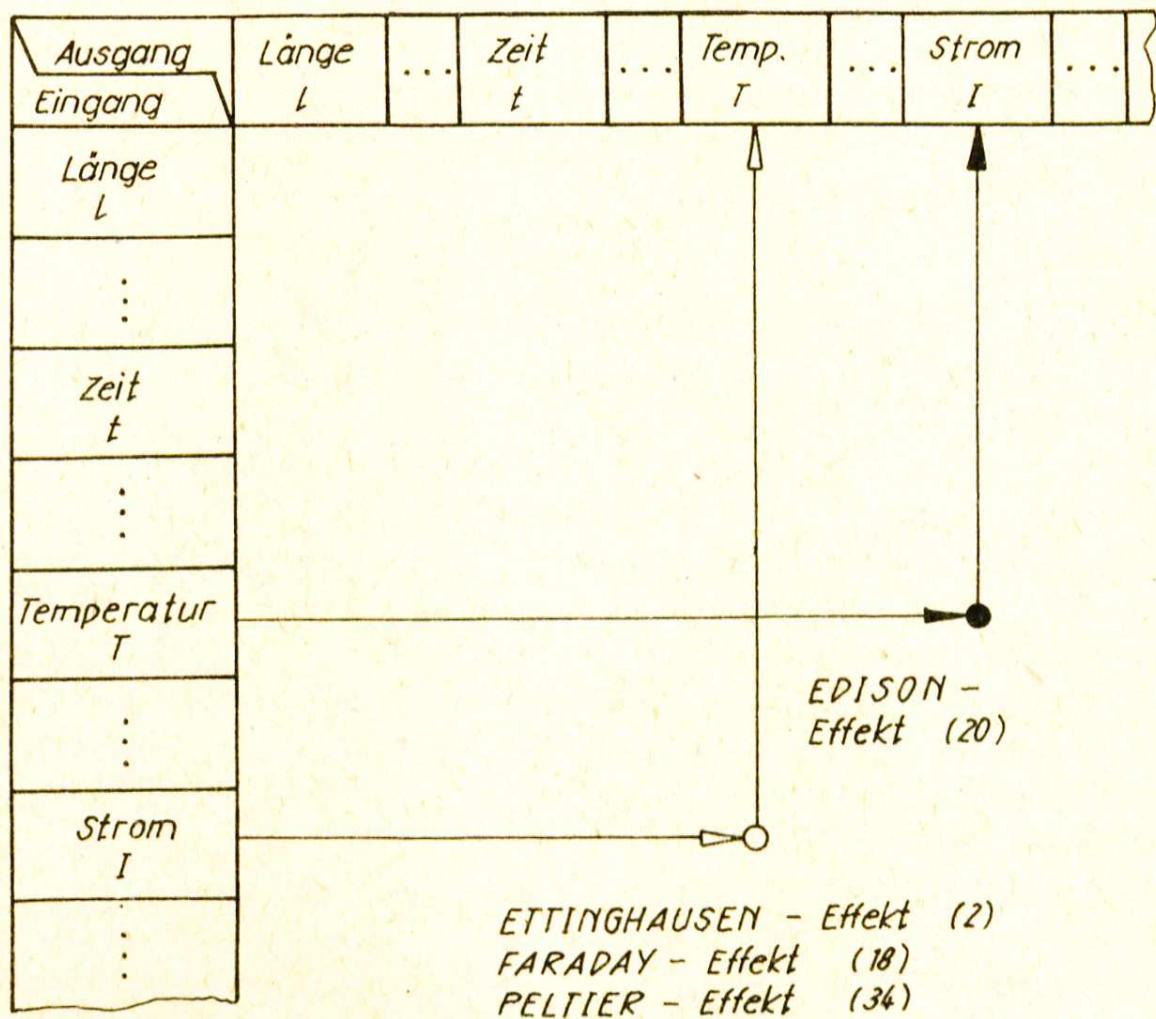


Bild 2.11

b) Programmnutzung

EFFPRO meldet sich zunächst mit einem Startbild, das die Grundgedanken und die Hauptquellen enthält.

EFFPRO liefert dann ein Menüangebot für folgende Nutzungsarten:

- Effektsuche und Effektkettung nach Eingabe von Eingangs- und Ausgangsgröße, die auch gleich sein können  
(z.B. für Kraftverstärkung oder für Temperaturerhöhung)
- Effektsuche für die Realisierung von 28 technischen Aufgaben  
(z.B. für die Oberflächenbestimmung oder die Temperaturmessung)
- Effektsuche alphabetisch.

Im ersten Fall erscheint ein Menüangebot von 29 physikalischen Größen (beispielsweise Stromstärke I und Temperatur T), Bild 2.12,

im zweiten Fall erscheint ein Menüangebot von 28 technischen Aufgaben (beispielsweise Temperaturmessung 18).

Nach der Nutzereingabe sucht EFFPRO die zutreffenden Effekte und gibt sie - bei Bedarf verkettet - aus.

Jeder Effekt hat eine Nummer, die auf

- die knappe Beschreibung in der Datei
- die ausführlichere Beschreibung in einer Kartei  
(Bild, Formel, Werte, Anwendungen, zum Teil mit Herstellern)  
hinweist.

Die Suchzeit beträgt einige Sekunden.

Beispiel:

Für Therapiezwecke ist eine Nadel elektrisch zu erwärmen.

Die Eingangsgrößen sind der Strom I oder die Spannung U, die Ausgangsgröße ist die Temperatur T.

EFFPRO findet für die Wandlung von I in T 3 Effekte, Bild 2.11, darunter den PELTIER-Effekt, Bild 2.13, und für die Wandlung von U in T nur 1 Effekt: Funkenentladung, Bild 2.13.

Selbstverständlich ist der Aufbau von Effektketten möglich, beispielsweise I - U - T oder I - R - T usw.

|    |                           |    |                         |
|----|---------------------------|----|-------------------------|
| ga | Winkel                    | d  | Dicke                   |
| I  | Radius, Position, Laenge  | C  | el. Kapazitaet          |
| A  | Flaeche                   | R  | el. Widerstand          |
| V  | Volumen                   | dr | rel. Dielektrizitaetsk. |
| t  | Zeit                      | H  | magn. Feld              |
| v  | Geschwindigkeit           | pr | rel. Permeabilitaet     |
| a  | Beschleunigung            | L  | Induktivitaet           |
| f  | Umdrehung pro s, Frequenz | T  | Temperatur              |
| m  | Durchfluss, Masse         | fr | rel. Feuchtigkeit       |
| c  | Stoffart, Dichte, Konzen. | EE | Bestrahlungsstaerke     |
| F  | Druck, Kraft              | n  | Brechungsindex          |
| W  | Energie                   | Is | Schallintensitaet       |
| U  | Spannung                  | Ar | Aktivitaet              |
| I  | Stromstaerke              | z  | Zaehigkeit, Viskositaet |
| E  | el. Feld                  |    |                         |

Bild 2.12

Eingang: I Stromstaerke  
|  
|--- ( 34 ) PELTIER-Effekt  
|  
Ausgang: T Temperatur

Eingang: U Spannung  
|  
|--- (551) Funkenentladung  
|  
Ausgang: T Temperatur

Bild 2.13

#### 2.4. STAPRO - Programm für Standardsituationen

##### a) Programmidee

STAPRO unterstützt das Finden und Lösen von Standardsituationen bei Stoff-Feld-Systemen:

Die höchste Abstraktion für technische Objekte ist die Stoff-Feld-Abstraktion, denn Wirkungen entstehen durch Wechselwirken

- von Stoffen (Festkörpern, Flüssigkeiten, Gasen)
- mit Feldern (Gravitationsfeld, Magnetfeld, Wärmefeld usw.).

ALTSCHULLER /2.6/ fand nun um 1975 Standardsituationen mit den zugehörigen Standardlösungen, und zwar für

- ein Element mit dem negativen Merkmal
  - . schlecht nachweisbar
  - . schlecht steuerbar
  - . negativ nebenwirkend
- zwei oder drei Elemente, für die das Merkmal Wechselwirkung
  - . zu erzeugen
  - . zu zerstören
  - . zu entstören
  - . zu optimieren

ist.

So entsteht eine Baumstruktur mit

- 3 Zweigen für die Elementanzahlen
- 22 Blättern, zu denen dann Regeln für Standardlösungen gehören, Bild 2.14.

Beispiel:

Für die Tumortherapie mit Hyperthermieverfahren werden magnetisch induzierte Ströme genutzt; die gezielte Übererwärmung des Tumors ist zu erreichen.

Die Situation ist also so modellierbar:

- es gibt zwei Elemente, und zwar
- je ein Element Stoff (Tumor) und Feld (Magnet-Wechselfeld)
- es ist spezielle Wechselwirkung zu erzeugen.

STAPRO schlägt vor, einen Stoff einzuführen und das Feld oder mehrere Felder auf den Stoff oder die Stoffe wirken zu lassen.

Der zusätzliche Stoff ist ein magnetischer Feldlinienkonzentrator, s. /2.9/.

| Satz-Nr.          | Standardsituation : WENN ...                                                                                              | ... DANN : Standardlösung                                                                              | Zweig-Nr. |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1                 | ...                                                                                                                       | ...                                                                                                    | 1.1.1.    |
| 2                 | ... ein Stoff $s_1$ vorliegt<br>UND<br>$s_1$ sich schlecht steuern<br>läßt ...                                            | ... führe ein Feld $F$ ein<br>UND<br>führen einen Stoff $s_2$ ein                                      | 1.1.2.    |
|                   | $s_1$                                                                                                                     |                       |           |
|                   | ...                                                                                                                       | ...                                                                                                    |           |
| 13                | ... ein Stoff $s_1$ vorliegt<br>UND<br>ein Feld $F$ vorliegt<br>UND<br>die Wechselwirkung<br>negativ nebenwirkend ist ... | ... führe einen Stoff $s_2$ ein<br>UND<br>laß $F$ auf $s_2$ wirken<br>UND<br>verknüpfe $s_1$ mit $s_2$ |           |
|                   | $F \approx\approx s_1$                                                                                                    |                     |           |
| z.Z.<br>bis<br>22 | ...                                                                                                                       | ...                                                                                                    | 3.4.1.    |

Bild 2.14

b) Programmnutzung

STAPRO meldet sich zunächst mit einem Startbild, das die Grundgedanken und die Hauptquellen enthält.

STAPRO liefert dann Erläuterungen zur Stoff-Feld-Analyse und ein baumartiges Menüangebot für

- die Anzahl der Elemente (1, 2 oder 3)
- die Art der Elemente (Stoffe, Felder)
- die Art der negativen Wirkung oder der notwendigen Wechselwirkung (schlecht zu steuern, zu zerstören, zu entstören usw.).

Der Nutzer antwortet mit der Eingabe dreier einstelliger Zahlen aus dem Menü.

STAPRO zeigt dann auf dem Bildschirm

- die zutreffenden Regeln mit Regelerläuterung
- ein Beispiel mit Lösung,

Bild 2.15.

Die Suchzeit beträgt einige Sekunden.

Beispiel:

Im DDR-Wirtschaftspatent DD-WP 206 078 (1982), IPK A 61 N 5/02, "Einrichtung zur Erwärmung von Körperhöhlen des menschlichen Körpers" schlägt v.ARDENNE vor, für die Hyperthermie mit Magnet-Wechselfeldern einen Feldlinienkonzentrator zu nutzen, s. S. 30 und /2.9/.

Dieser Konzentrator begrenzt aber nicht die Temperatur der Über erwärmung, so daß

- zusätzlich Temperaturmessung in der Körperhöhle
  - zusätzlich Kühlung der Körperhöhle
- notwendig werden.

Die Situation ist also so modellierbar:

- es gibt ein Element, und zwar
- das Element Stoff (Konzentrator), und das ist
- negativ nebenwirkend.

STAPRO schlägt vor, einen Stoff oder Stoffzustand mit positivem Merkmal zu nutzen. Mit EFFPRO oder in der Literatur findet man diesen Stoff: HEUSLER-Legierung, die bei der gewünschten Temperatur (z.B. 43°C) vom magnetischen in den paramagnetischen Zustand übergeht,

Bilder 2.15 und 2.16, s.a. /2.10/.

Versuche, das Problem so zu loesen:

- Suche Stoff oder Stoffzustand S1' mit positivem Merkmal
- ersetze S1 durch S1'
- formuliere Aufgabe fuer S1=S1' neu!  
(Wenn aber Merkmal und Antimerkmal gefordert sind, etwa an - aus, heiss - kalt, dann trenne S1' in Raum, Zeit oder Struktur von S1 ab).

Beispiel:

Wirbelstroeme sollen durch Feldlinienkonzentration lokalisiert werden, ohne dass eine geforderte Temperatur ueberschritten wird:

- Suche HEUSLER-Legierung S1' mit geforderter CURIE-Temperatur
- ersetze Eisen S1 mit 770 grd C durch S1' mit x grd C
- formuliere Aufgabe fuer HEUSLER-Legierung S1' neu!

(s. DD-WP-Anmeldung A 61 F / 295 627 und 628, Krebstherapie, BNK Schwerin)

Bild 2.15

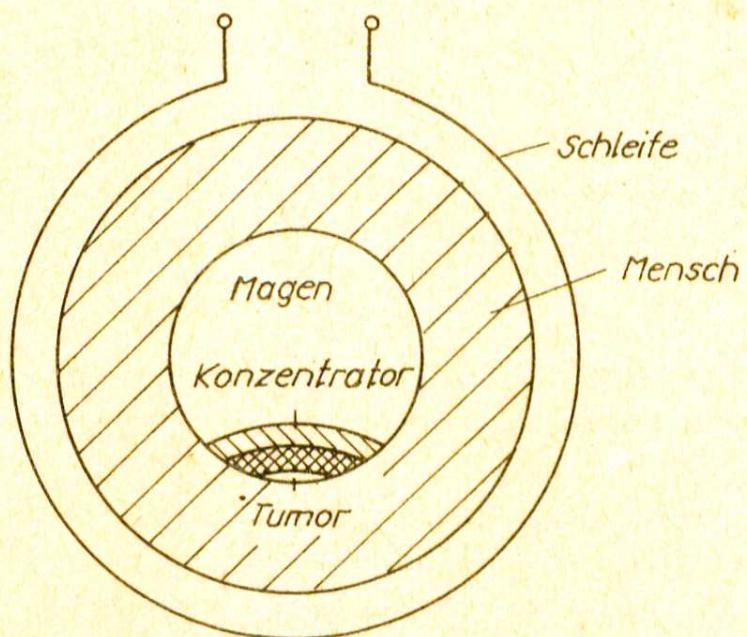


Bild 2.16

## 2.5. TREPRO - Programm für Trenderkennungen

### a) Programmidee

TREPRO unterstützt das Suchen und Finden von Trends und Tendenzen in der Technik.

TREPRO fördert also das Finden fortschrittlicher Merkmale und somit auch

- anspruchsvoller Aufgaben (Widerspruchsaufgaben)
- anspruchsvoller Lösungen (Neuheitslösungen).

In der Technik wirken etwa 10 bis 20 wichtige Trends, die der Erfinder kennen sollte. Leider gibt es keine einheitliche theoretische Grundlage für das einigermaßen sichere Ableiten von Trends. Wichtige Ansätze sind aber:

- die Erkenntnistheorie, die Einsichten in die
  - . Existenzformen der Materie (Raum, Zeit)
  - . Erscheinungsformen der Materie (Stoff, Feld)
  - . allgemeine Eigenschaft der Materie, nämlich die Widerspiegelung und damit die Information
  - . Bewegungsformen von der mechanischen über die chemische und biologische bis zur sozialen Form

liefert,

Bild 2.17

- die Systemtheorie mit ihren Hauptbegriffen
  - . Funktion als wichtigstes äußeres System(rand)merkmal
  - . Struktur als wichtigstes inneres System(ganz)merkmal,

Bild 2.18

- die Ziele der Technik, nämlich
  - . das Leben des Menschen zu erhalten und zu verbessern
  - . die Arbeit des Menschen zu erleichtern,

Bild 2.19.

So entstehen 16 Trends.

Beispiel:

Der Trend 7 betrifft das Nutzen der Mikroeffekte.

Dieser Trend zeigt sich im

- Übergang vom sinnlich Wahrnehmbaren zum sinnlich Nicht-Wahrnb.
- Übergang zum Molekül-, Atom-, Elementarteilchenniveau
- Übergang zu großen Verstärkungen.

Die medizinische Diagnostik zeigt das: von der Augenscheinprüfung über chemische zu kernphysikalischen Befundtechniken.

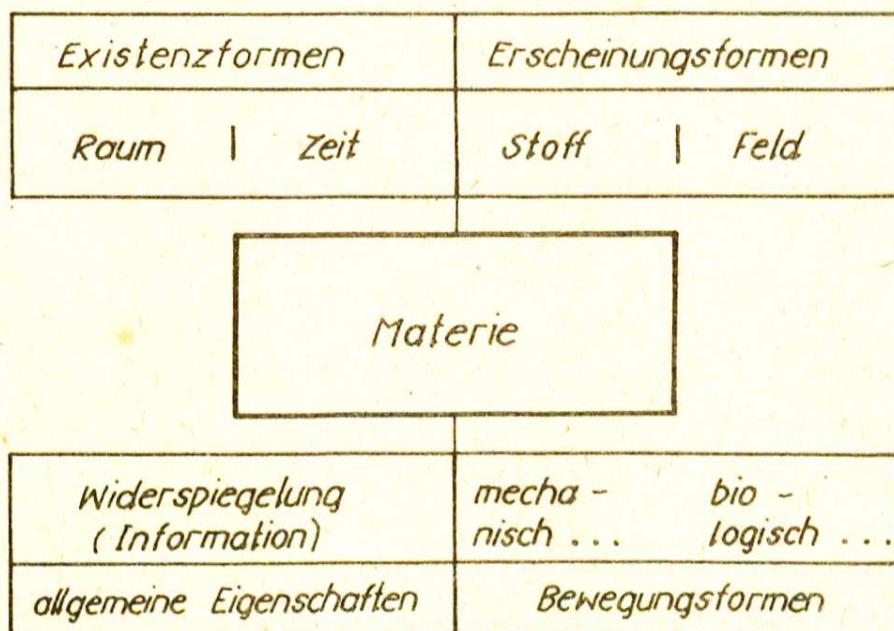


Bild 2.17

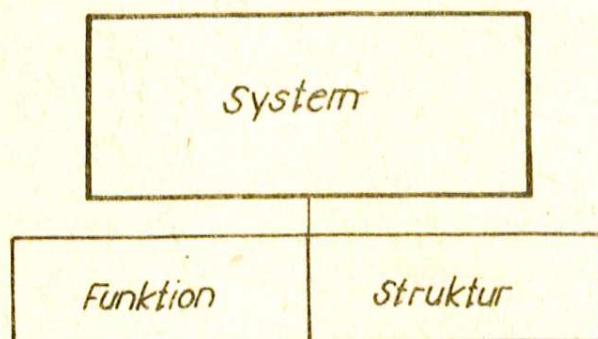


Bild 2.18

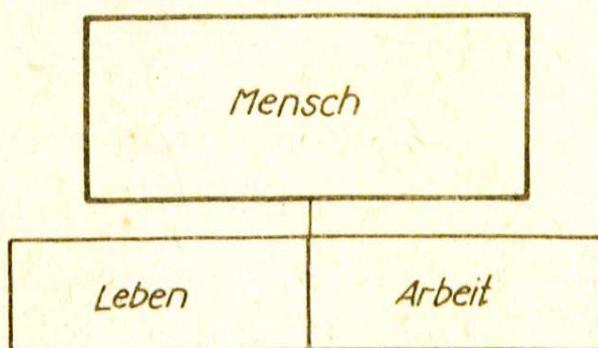


Bild 2.19

b) Programmnutzung

TREPRO meldet sich zunächst mit einem Startbild, das die Grundgedanken und die Hauptquellen enthält.

TREPRO liefert dann ein Menüangebot für die 16 Trends.

Der Nutzer antwortet mit der Eingabe einer zweistelligen Zahl aus dem Menü.

TREPRO sucht nun nach erläuternden Angaben zum Trend und zeigt dann auf dem Bildschirm

- drei Merkmale des Trends ("Übergang von ... zu ...")
- ein Beispiel für den Trend
- einige Patente oder Schriften zum Beispiel,  
Bild 2.20.

Meistens ist es günstig, bei der Lösung einer Aufgabe mehrere Trends und Trendmerkmale zu beachten.

Die Suchzeit beträgt einige Sekunden.

Beispiel:

Wecker sind zu verbessern.

Fast alle 16 Trends liefern dazu Anregungen, insbesondere aber

- Trend 2: Objekt dynamisieren, also beispielsweise  
Übergang von starren zu nichtstarren Formen
- Trend 3: Steuerbarkeit erhöhen, also beispielsweise  
Übergang von Zwangslauf zu Steuerkette und Regelkreis
- Trend 7: Mikroeffekte nutzen, also beispielsweise  
Übergang zu Mikromechanik, Mikroelektronik usw.
- Trend 8: Informationsanteil erhöhen, also beispielsweise  
Übergang zu Sensorik und Aktorik
- Trend 13: tiefere Gesetze der Materie nutzen, also beispielsweise  
Übergang von Einzel- zu Koppeleffekten
- Trend 14: höhere Formen der Materie nutzen, also beispielsweise  
Übergang zu höheren physikalischen Prinzipien  
und ganz besonders natürlich
- Trend 15: Gesundheit fördern, also beispielsweise  
Übergang zu individuell anpaßbarer Technik,

Bild 2.20.

Der verbesserte Wecker sollte also beispielsweise nicht im psychisch wertvollen REM-Schlaf wecken,

Bild 2.21 und Abschnitt 3.7.

Technischer Trend: Gesunderhaltung  
~~~~~

Der Trend hat folgende Merkmale:

- Übergang zu nebenwirkungsfreier Technik
- Übergang zu individuell anpassbarer Technik
- Übergang zu kooperativer Technik.

Den Trend zeigt folgendes Beispiel:

Uhren zum Wecken von Schlafenden (Wecker):

- bis 1980 unflexibler Wecker (Zwangslauf)
- bis 1990 umgebungsangepasster Wecker (Fremdsteuerung)
- ab 1987 menschangepasster Wecker (Selbststeuerung)

Den Trend zeigen die Patente/Schriften:

- DE 30 19 279 (G 04 C 23/38) Sonnenzeit-Schaltuhr
- DE 32 43 438 (G 04 G 13/00) Uhr mit Zeitansage/Weckton
- DD 306 108 (G 04 G Anm.) Wecker mit Traumsteuerung.

Bild 2.20

REM - Phase (rapid eye movement)

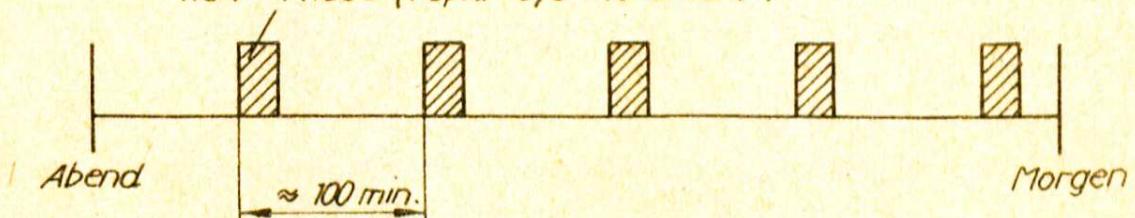


Bild 2.21

2.6. ASSPRO - Programm für Assoziationsanregungen

a) Programmidee

ASSPRO regt die Phantasie des Erfinders an, denn es unterstützt das Assoziieren, das "Zusammendenken" zweier Objekte: Jedes Objekt O hat unendlich viele Merkmale M , also haben auch immer zwei Objekte O_A und O_Z mindestens ein ähnliches Merkmal M_A bzw. M_Z ,

Bild 2.22.

Die beiden Objekte, nämlich

- das zu verbessernde Objekt O_A
- ein zufällig gewähltes, aber gut bekanntes Objekt O_Z ,

werden nun "zusammengedacht", bosoziert, assoziiert: Merkmale von O_Z werden auf O_A "übertragen", ein neuartiges Objekt O_A wird kreiert.

Die Objekte O_Z werden am besten so beschrieben:

- Bestandteile
 - Eigenschaften, z.B. Form, Struktur, Material
 - Beziehungen, z.B. äußere Funktion, Anordnung,
- und sie werden am besten wirklich zufällig ausgewählt und dargeboten.

Beispiel:

ASSPRO liefert beispielsweise

- als Objekt: Bleistift
- als Bestandteile: Hülle, Mine, Spitze
- als Eigenschaften: zylindrisch/kegelig, Holz/Plast/Graphit
- als Beziehungen: schreiben/Material übertragen, menschgeführt,

Bild 2.23.

Das "Zusammendenken" des Bleistifts

- mit einem Skier könnte über "Mine" auf die Idee einer "Seele" zum optimalen Spannen des Skiers führen
- mit einem Meßverfahren könnte über "Spitze" auf die Idee eines "bleistiftförmigen" Impulses führen
- mit einer Kohleförderanlage könnte über "Graphit" auf die Idee von Kohlenstaub gegen Verschleiß und Verklumpung führen
- usw. usf.

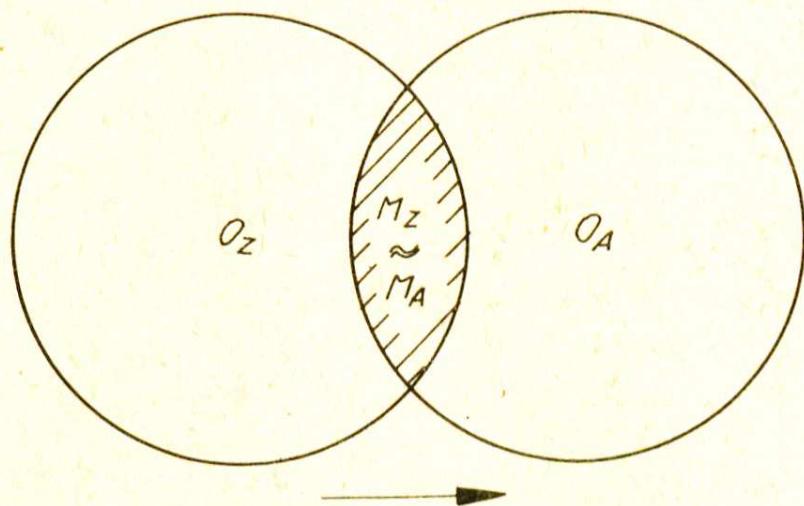


Bild 2.22

Versuche, mit folgendem Objekt zu assoziieren:

Bleistift

Bestandteile:

Huelle
Mine
Spitze

Eigenschaften:

zylindrisch/kegelig
montiert/vorzugswise fest
Holz/Plast/Graphit

Beziehungen:

schreiben/Material duenn uebertragen
in Hand des Menschen
menschgesteuerte Bewegung

Bild 2.23

b) Programmnutzung

ASSPRO meldet sich zunächst mit einem Startbild, das die Grundgedanken und die Hauptquellen enthält.

ASSPRO fragt dann nach einem beliebigen Wort, beispielsweise nach dem Thema der Assoziation, nach dem zu verbessernden Objekt. Mit diesem Wort stellt ASSPRO einen Zufallszahlgenerator ein, läßt dann eine Zufallszahl erzeugen und sucht mit dieser Zahl in einer Datei eine Objektbeschreibung.

ASSPRO zeigt dann auf dem Bildschirm

- den Namen des Objekts
- die Merkmale des Objekts,

Bild 2.24.

Will der Nutzer mit weiteren Objekten assoziieren, so muß er die Frage nach der Weiterarbeit bejahen (j oder J).

Es kann nun vorkommen, daß ein Objekt mehrere Male angezeigt wird. Der Nutzer sollte diesen Zufall nicht als Nachteil, sondern als Wink zum nochmaligen Assoziieren auffassen, weil die Merkmale beim ersten Assoziieren wohl doch nicht erschöpfend genutzt wurden. Die Suchzeit beträgt einige Sekunden.

Beispiel:

Ein Harnsteinentferner ist zu entwickeln, s. /2.11/.

Die zufällig angebotenen Objekte O_Z sind

- der Regenschirm, der aufspannbar ist,
Bild 2.24
- der Luftballon, der aufblasbar ist.

Die erste Assoziation ergibt:

- der Regenschirm ist unaufgespannt einzuführen
- der Regenschirm ist dann aufzuspannen
- der Regenschirm ist mit dem Harnstein herauszuziehen.

Die zweite Assoziation ist schon feiner:

- der Regenschirm ist hart und starr, er führt zu Verletzungen
- der Luftballon ist weich und flexibel, er ist steuerbar
- der Schirmstock muß hohl sein, den Luftballon und Kanäle für Luft und Gel enthalten.

So entstand der Harnsteinentferner nach Bild 2.25.

Versuche, mit folgendem Objekt zu assoziieren:

Regenschirm

Bestandteile:

Stock
Mechanismus
Bespannung

Eigenschaften:

stockartig/pilzförmig
aufspannbar
Seide/Folie

Beziehungen:

abschirmen (Regen)
beim Menschen
tragbar

Bild 2.24

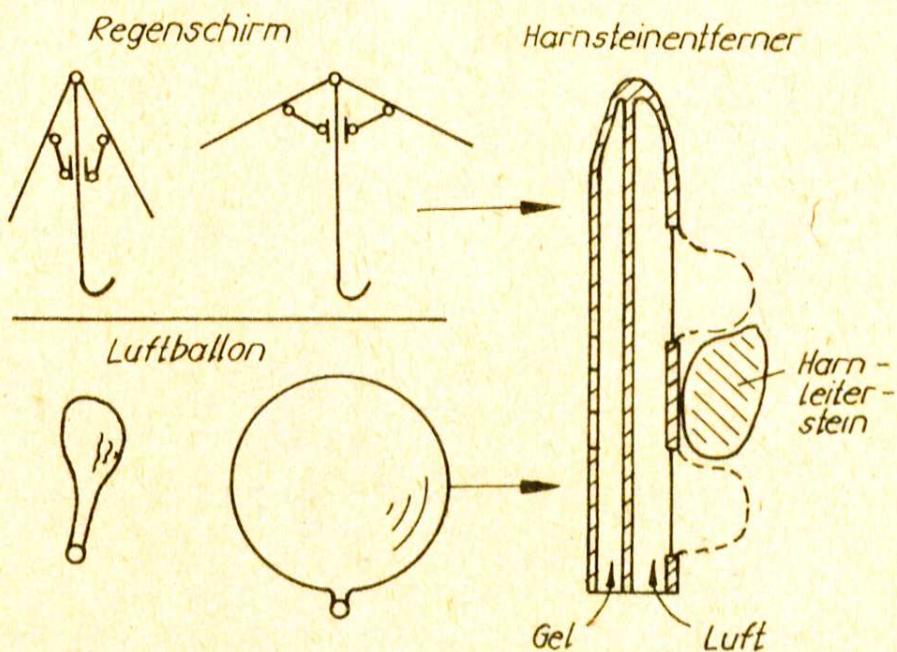


Bild 2.25

3. Beispiele

3.0. Übersicht

Patente für die Nervenklinik betreffen

- Patente für den Bau und die Grundausstattung
- Patente für Neurologie und Psychiatrie, und zwar
 - . für die Prophylaxe,
beispielsweise für die Effektivierung des Entspannungstrainings
 - . für die Diagnostik,
beispielsweise für die Tumordiagnostik
 - . für die Therapie,
beispielsweise für die Schmerztherapie
 - . für die Metaphylaxe,
beispielsweise für die Psychosenverlaufsbestimmung vor und nach der Entlassung,

Bild 3.1 und /3.1/.

Solche Patente werden selbstverständlich

- in verschiedenen Ländern angemeldet, beispielsweise
 - . in der DDR (DD), BRD (DE), UdSSR (SU)
 - . in den USA (US), in Japan (JP), in Europa (EP)
- mit verschiedenem Patentstatus angemeldet, beispielsweise
 - . DD: WP - Wirtschaftspatent, § 17 vorläufig, § 18 bestätigt
AP - Ausschließungspatent (hauptsächlich für Ausländer)
 - . DE: OS - Offenlegungsschrift (vorläufig)
PS - Patentschrift (bestätigt)
- in verschiedenen Patentklassifikationseinheiten angemeldet, beispielsweise
 - . A 61 B Diagnostik, Chirurgie, Identifikation
 - 5/00 Verfahren oder Instrumente zum Messen oder Aufzeichnen für diagnostische Zwecke
 - 5/02 Meß- oder Aufzeichnungsinstrumente für Puls, Herzschlag, Blutdruck usw.
 - 5/05 Verfahren oder Instrumente zum Messen oder Aufzeichnen zur Diagnose mittels elektrischer Ströme oder magnetischer Felder
 - 5/16 Vorrichtungen für die Psychotechnik
 - . A 61 N Elektrotherapie, Magnetotherapie, Strahlentherapie
 - . A 61 M Vorrichtungen zum Einführen oder Aufbringen von Substanzen in oder auf den Körper
 - . G 06 F Digitalrechner, elektrisch
 - 15/42 für medizinische und biologische Zwecke.

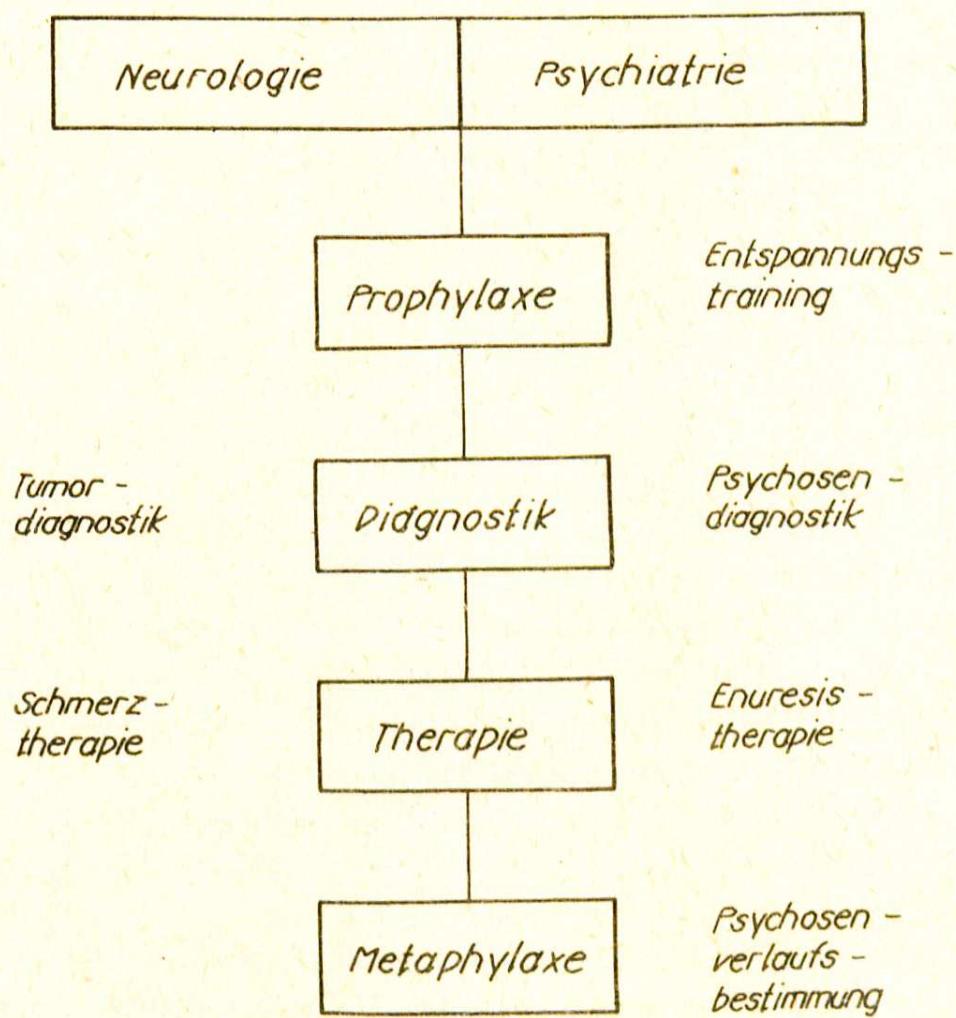


Bild 3.1

3.1. Kernspinresonanztomographie

Im Jahre 1972 meldete DAMADIAN das US-Patent 3 789 832 "Apparatus and method for detecting cancer in tissue" in der Patentklasse A 61 B 5/05 (Verfahren oder Instrumente zum Messen oder Aufzeichnen zur Diagnose mittels elektrischer Ströme oder magnetischer Felder) an.

Damit begann die Entwicklung der Kernspinresonanztomographie oder Magnetresonanztomographie - besonders nützlich zur Abbildung von Weichteilstrukturen (Hirnstrukturen!) in vitro, und zwar ohne ionisierende Strahlung!

Grundgedanken:

- Atomkerne haben einen resultierenden Drehimpuls, auch Drall oder Spin genannt, der insbesondere bei Wasserstoff ungleich Null ist (entdeckt von PAULI 1924, Nobelpreis 1945).
- Magnetfelder beeinflussen die Atomkerne, richten ihre Spinachsen aus.
- Elektrofelder können die ausgerichteten Kerne auslenken und präzessieren lassen, wenn die Feldfrequenz mit der Kernfrequenz übereinstimmt, wenn also Resonanz vorliegt (entdeckt von BLOCH und PURCELL 1946, Nobelpreis 1952).
- Kernfrequenzen sind von Magnetfeldern abhängig, so daß im inhomogenen Magnetfeld nur Kerne einer Schicht präzessieren, Bild 3.2.
- Nach dem Wirken des Elektrofeldes richten sich die Kerne wieder aus, und die benötigte Zeit sowie die abgegebene Energie können rechnerunterstützt zur Bildgebung in allen Achsen genutzt werden,

Bild 3.3, Einzelheiten in /3.2//3.3//3.4/.

Weiterführung:

- 1973: LAUTERBUR tomographiert zwei Wasserröhrchen
- 1974: LAUTERBUR tomographiert eine Maus
- 1977: DAMADIAN tomographiert den menschlichen Thorax
- 1980: KRAMER gelingt die dreidimensionale Abbildung des menschlichen Gehirns in vitro.

"Bei MR-Anlagen unter 1.5 T (TESLA) kann man derzeit wohl davon ausgehen, daß zumindest die temporären Folgen einer Magnetfeldexposition für Patienten wie Untersucher klinisch irrelevant sind" /3.5/.

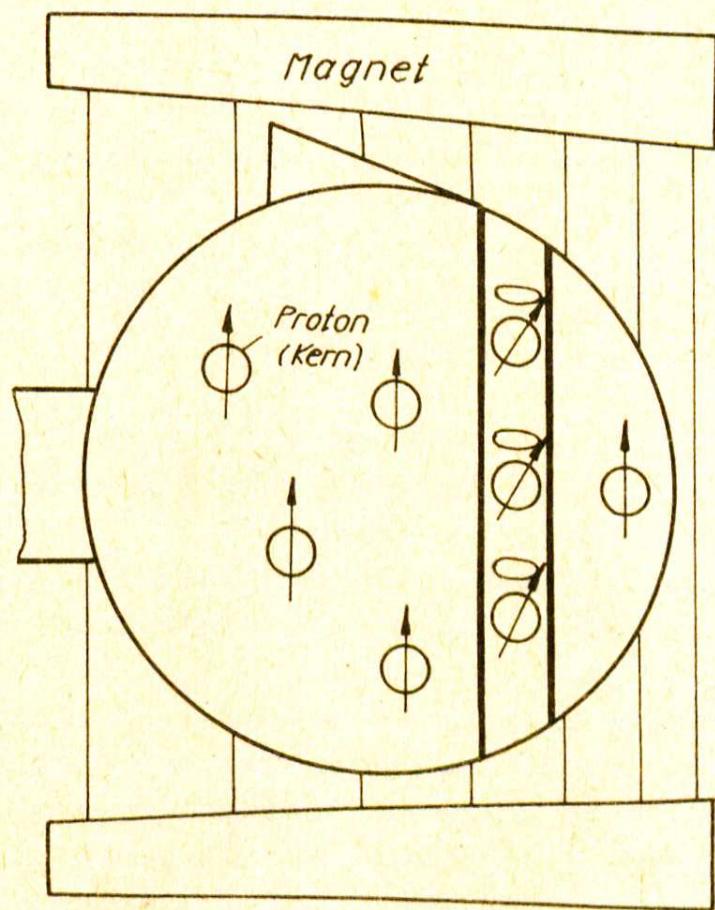


Bild 3.2

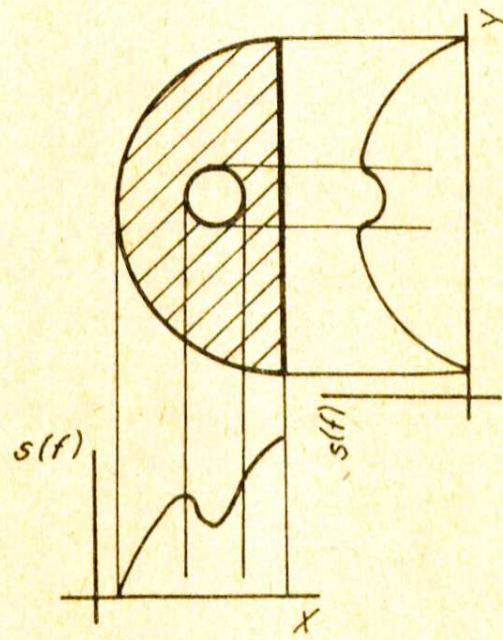


Bild 3.3

3.2. Elektrostimulation

Im Jahre 1982 meldete SMIT (DDR) das DD-Wirtschaftspatent 221 082 "Vorrichtung zur Elektrotherapie und Diagnose in der Reflexmedizin" in der Patentklasse A 61 N 1/00 (Elektrotherapeutische Geräte, Schaltungen dafür, allgemein) an.

Damit begann die Entwicklung von Elektrostimulatoren zur Beseitigung von Schmerzzuständen mit so geringen Stromstärken, wie sie bisher für wirkungslos gehalten wurden.

Grundgedanken:

- Biologische Systeme sind - kybernetisch betrachtet - stark vermaschte Regelkreise, bei denen die Orte und Arten für Ursache und Wirkung oft nicht übereinstimmen.
- Krankheitszustände führen zu Instabilitäten der Regelkreise, beispielsweise entstehen durch pH-Veränderungen Schmerzpunkte mit verminderter Hautwiderstand.
- Schmerzpunkte sind elektrisch feststellbar, und instabile Regelkreise sind durch elektrische Reizung der Schmerzpunkte stabilisierbar (transkutane elektrische Nervenstimulation).
- Bisher war es üblich, Stromstärken von ungefähr 40 Milliampere zu nutzen /3.6/, nun kann mit 1/1000 der Stromstärke, mit etwa 40 Mikroampere gesucht und gereizt werden.

Aufbau, s. Bild 3.4:

"Zwischen der Handelektrode H und der Punktelektrode P befinden sich mehrere, von einer Gleichspannungsquelle E über die Spannungsteiler R1 bis R4 gespeiste Stromkreise, ein Strommesser I, die den Innenwiderstand der Schaltung bestimmenden Widerstände R5 bis R7, die Schalter M/S zum Umschalten von "Messen" auf "Suchen" der Reaktionsstelle, der Schalter K zur Herstellung eines bestimmten Ausgangszustandes der Reaktionsstelle zum Bestimmen ihres Regenerationsverhaltens, der Schalter T zur Therapie sowie der Schalter +/- zum Umpolen der Stromrichtung."

Weiterführung:

- 1984: Produktionsbeginn des Gerätes RS 45 (TuR Dresden)
- 1986: SMIT entwickelt ein lippenstiftgroßes Gerät zur Heimbehandlung.

Die Anwendung gilt als nebenwirkungsfrei.

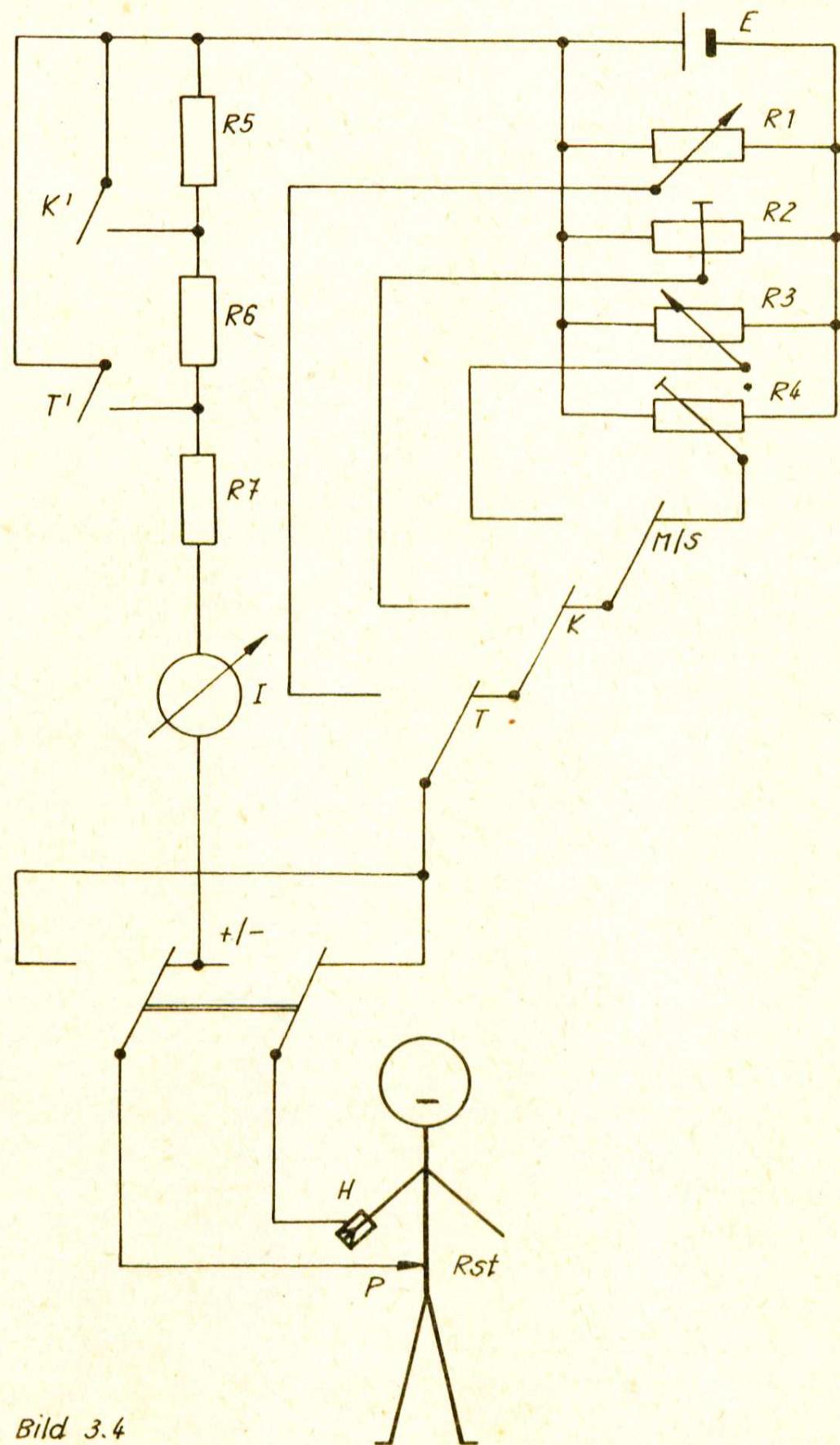


Bild 3.4

3.3. Biofeedbackeinrichtungen

Im Jahre 1977 meldete BAUER die DE-Offenlegungsschrift 27.35 603 "Biofeedback-Gerät zur Anzeige der geistig-seelischen Momentanverfassung des Menschen"

in der Patentklasse A 61 B 5/16 (Vorrichtungen für die Psycho-technik) an.

Im Jahre 1982 meldete ITO nach der japanischen Erstanmeldung das Europatent EP 0 076 125

"Apparatus for learning autogenic training and treatment"

in der Patentklasse A 61 B 5/16 (Psychotechnik) an.

BAUER nutzte die Steuerart Regelkreis mit dem Menschen als Regelstrecke und mit einem Sensor für den Hautwiderstand.

ITO nutzte ebenfalls die Steuerart Regelkreis mit dem Menschen als Regelstrecke und mit mehreren Sensoren sowie zwei Aktoren.

Grundgedanken:

- In beiden Fällen wird Rückkopplung durch Lebewesen genutzt (Biofeedback):
 - . am Probanden werden physiologische Größen gemessen
 - . für den Probanden werden die Größen gewandelt
 - . der Proband sieht, hört oder fühlt die gewandelten Größen
 - . der Proband beeinflußt nun - bewußt, aber in Grenzen - die vorher für autonom gehaltenen Größen,

Bild 3.5.

- In beiden Fällen wird so das Training effektiviert, bei ITO mit derzeit großem Aufwand:

- . Nutzung des EEG (entdeckt von BERGER 1924, propagiert von ADRIAN 1934, Nobelpreis)
- . Nutzung von EKG und EMG
- . Nutzung von Hautwiderstand (entdeckt 1888) und Hauttemperatur sowie weiteren Größen, Bild 3.6.

Weiterführung:

In der DDR nutzt beispielsweise KRAUSE die Hauttemperatur für das Biofeedback beim Autogenen Training nach SCHULTZ, s. /3.7/ und /3.8/.

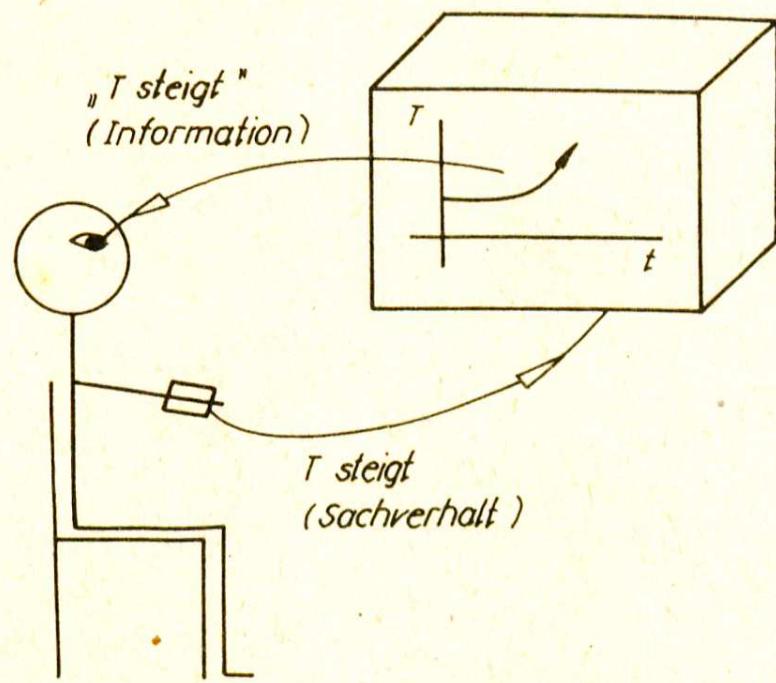


Bild 3.5

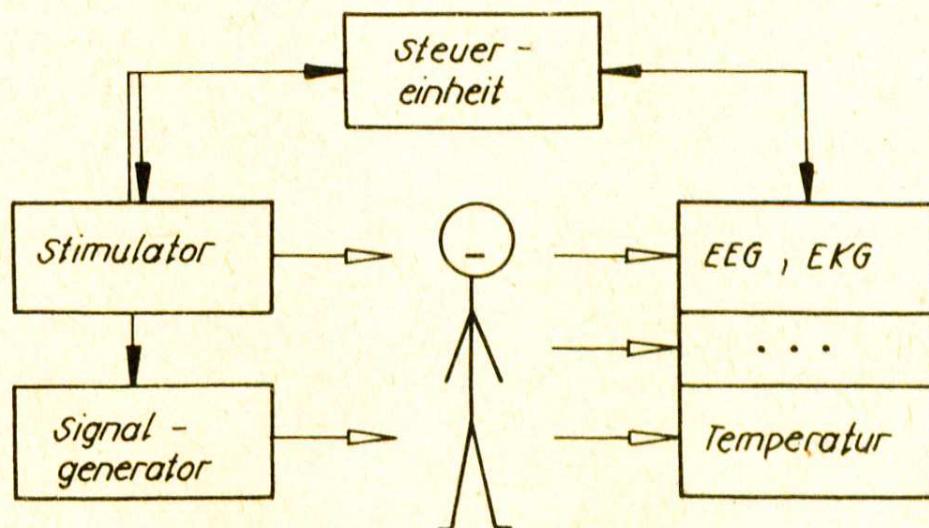


Bild 3.6

3.4. Psychosendiagnostik

Im Jahre 1985 meldeten SCHARNER, POPPE, WINDISCH und TROLL das DD-Wirtschaftspatent 241 365

"Anordnung zur Klassifikation von neurologisch psychiatrischen Erkrankungen"

in der Patentklasse A 61 B 5/00 (Verfahren oder Instrumente zum Messen oder Aufzeichnen für diagnostische Zwecke, allgemein) an. Damit wurde wohl erstmals ein Patent für ein technisches Objekt begehrt,

- dessen Eingang die Merkmale einer einfach meßbaren, wohlbekannten physiologischen Größe sind
- dessen Ausgang eine psychiatrische Differentialdiagnose ist.

Grundgedanken:

- Das Merkmal der physiologischen Größe ist die R-Zacke im Elektrokardiogramm.
- Der Zeitabstand der R-Zacken liefert eine Kurve über der Zeit t.
- Diese Kurve wird
 - . mit früheren Kurven aus einem Blockspeicher
 - . mit erkrankungsrepräsentativen Kurven aus einem Musterspeicher verglichen,

Bild 3.7.

Im Patent ist außerdem erwähnt:

- Das Merkmal der physiologischen Größe ist die Pulsamplitude.
- Die Schwankung der Amplitude liefert eine Kurve über der Zeit t, nämlich die Hüllkurve des arteriellen Pulses mit den Hauptmerkmalen
 - . Wellenanzahl n pro Minute
 - . Wellenabstand b mit Streuung.
- Diese Hauptmerkmale liefern Parameter in Diskriminanzformeln für die Klassen
 - . gesund
 - . manisch-depressiv
 - . schizoaaffektiv
 - . schizophren I und II,

Bild 3.8 und /3.9/.

Weiterführung:

Die Hüllkurvenanalyse wird seit Jahren in der Nervenklinik Hochweitzschen genutzt, seit 1986 auch an den Kliniken Rostock und Schwerin /3.10/.

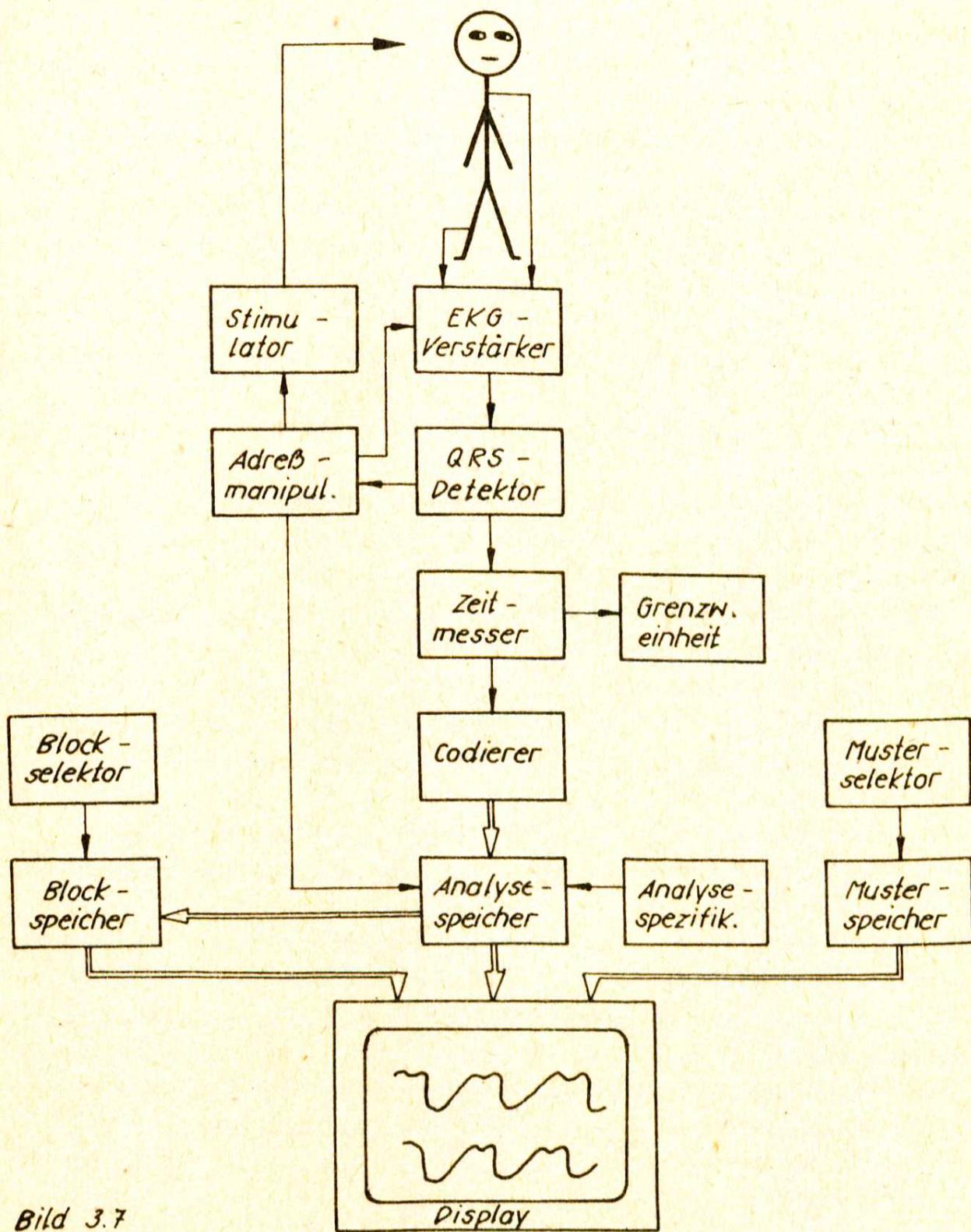


Bild 3.7

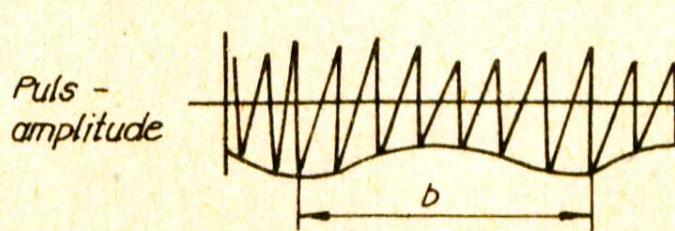


Bild 3.8

3.5. Psychosenverlaufsbestimmung

Im Jahre 1987 meldeten HERRIG und SCHÜLER das DD-Wirtschaftspatent 311 823 (Anm.)

"Vorrichtung zur Verlaufsanalyse von neurologisch-psychiatrischen Erkrankungen"

in der Patentklasse G 06 F 15/42 (G Physik; G 06 Datenverarbeitung, Rechnen, Zählen; G 06 F Digitalrechner, elektrisch; G 06 F 15/42 für medizinische und biologische Zwecke) an und gleichzeitig das DD-Wirtschaftspatent 311 824 (Anm.)

"Anordnung zur Verlaufsanalyse von neurologisch-psychiatrischen Erkrankungen"

in der Patentklasse A 61 B 5/16 (Psychotechnik).
Grundgedanken:

- Der Körpertemperatur-Tagesgang, also die Körpertemperatur T über der Tageszeit t, ist für alle circadianen vegetativen Rhythmen repräsentativ.
- Der Körpertemperatur-Tagesgang ist gegenüber äußeren Störungen relativ stabil und tag-nacht-synchron, Bild 3.9 und /3.11/.
- Der Körpertemperatur-Tagesgang zeigt aber bei psychischen Störungen und Erkrankungen Instabilität und Desynchronisation an, s. /3.12/.
- Der reale Körpertemperatur-Tagesgang von Patienten ist nun erfaßbar und nach FOURIER mit einem Armbanduhr-Computer analysierbar: die Merkmale
 - Varianzanteil der 1. Harmonischen (Tag-Nacht-Rhythmus)
 - Phasenverschiebung gegenüber 18 Uhr in Stundengeben Hinweise auf den Psychosenverlauf und auf therapeutische Maßnahmen.
- Für die Analyse ist nicht die absolute Körperkerntemperatur notwendig, sondern die relative Körperoberflächentemperatur ausreichend, Bild 3.10.

Weiterführung:

Im Jahre 1990 wird in der DDR ein Armbanduhr-Computerschaltkreis nutzbar sein.

Ein geeigneter Temperatursensor ist in /3.13/ beschrieben.

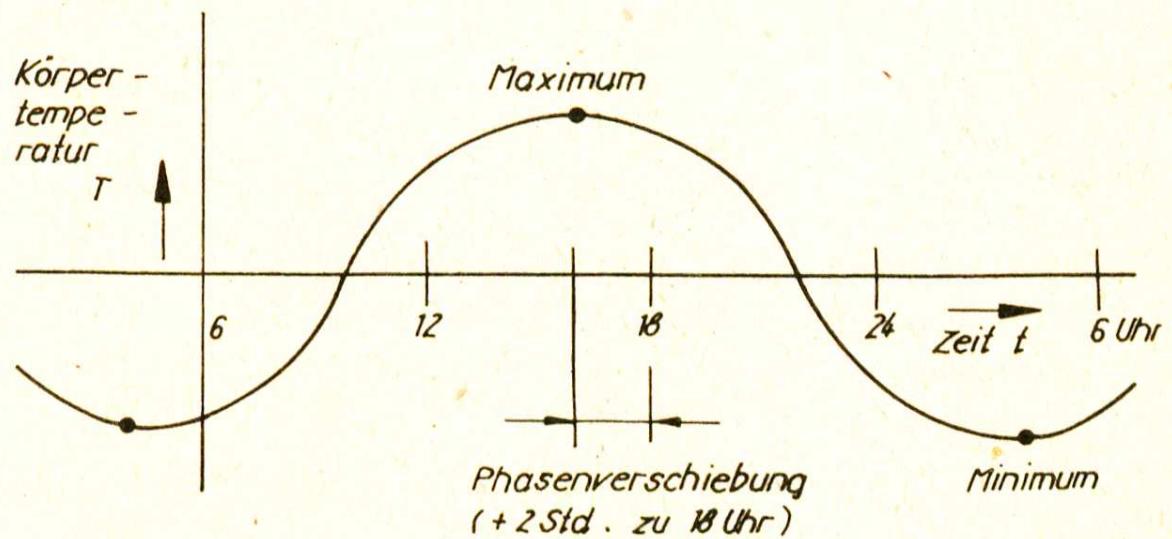


Bild 3.9

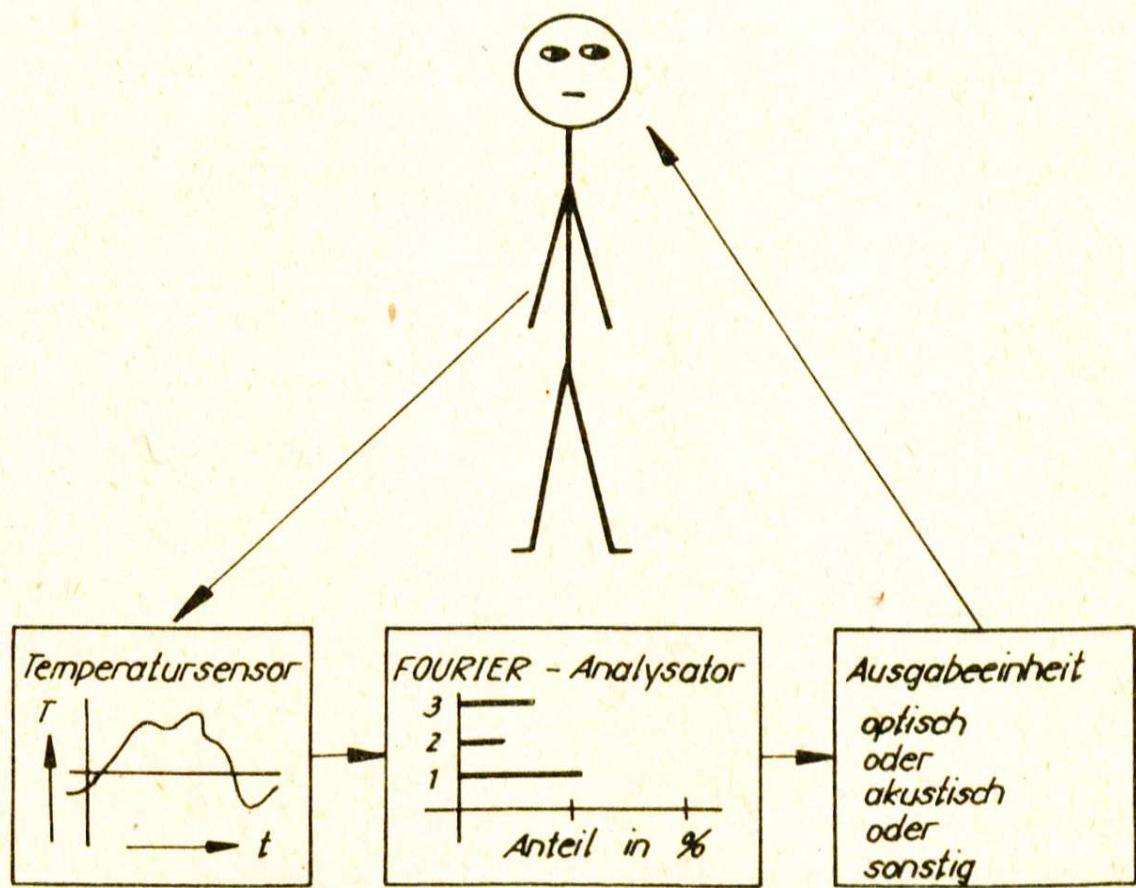


Bild 3.10

3.6. Schönwetterstirnband

Im Jahre 1985 meldete BERGNER, Student in Rostock, das DD-Wirtschaftspatent 236 454

"Stirnband zur stabilen Synchronisation des Zentralnervensystems" in der Patentklasse A 61 N 1/42 (Elektrotherapie, Magnetotherapie, Strahlentherapie; Anwendung magnetischer Felder) an und im Jahre 1986 das DD-Wirtschaftspatent 246 031

"Stirnband zur Synchronisation der endogenen Schrittmacherstrukturen des Zentralnervensystems"

in der gleichen Patentklasse.

Grundgedanken:

- In der Atmosphäre gibt es ein elektromagnetisches Wechselfeld mit einer Resonanzfrequenz von etwa 10 Hz.
- Im Laufe der Evolution haben sich die Lebewesen diesen Schwingungen angepaßt - beim Menschen tritt die Frequenz von 10 Hz als Alpha-Rhythmus auf (Übersehen bei Versuchen v. ARDENNES, entdeckt von BERGER 1924, BERGER-Rhythmen genannt von ADRIAN 1934).
- Die Erde (bei Schönwetter) und das Stirnband (auch bei Schlechtwetter sowie in abgeschirmten Räumen) wirken mit diesem externen elektromagnetischen Rhythmus
 - . unmittelbar auf die endogenen Schrittmacherstrukturen im Zentralnervensystem
 - . mittelbar auf die vegetativen Prozesse des Organismus.
- Das Stirnband führt zur Beseitigung elektroklimatischer Mängelsituationen und somit zur Erhöhung
 - . des allgemeinen Wohlbefindens
 - . der geistigen Leistungsfähigkeit,

Bilder 3.11 und 3.12.

Weiterführung:

Die Entwicklung ist noch nicht abgeschlossen.

Das Stirnband kann künftig nützlich sein

- für psychisch Gesunde, insbesondere
 - . wenn sie lange Zeit ein Auto lenken müssen
 - . wenn sie lange Zeit in Betonblöcken geistig tätig sein müssen
- für psychisch Gestörte, insbesondere
 - . zur Therapie
 - . zur Diagnostik (Wetterabhängigkeit).

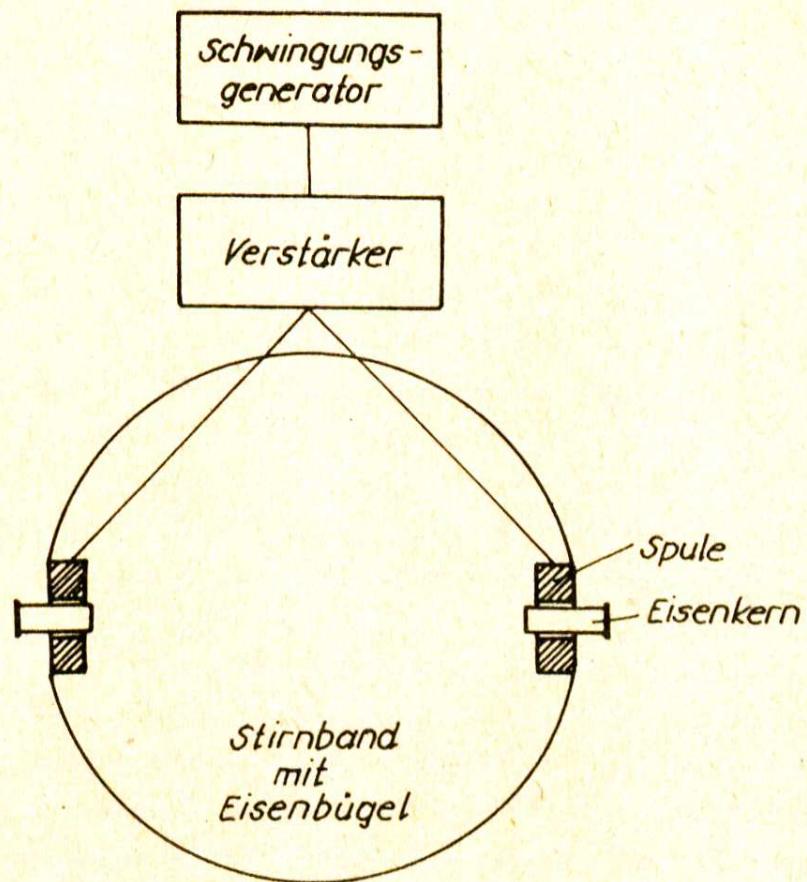


Bild 3.11

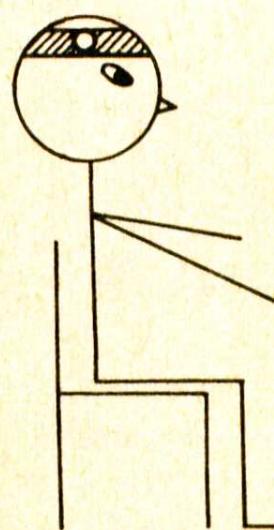


Bild 3.12

3.7. Non-REM-Schlaf-Wecker

Im Jahre 1981 meldete KARRAS die DE-Offenlegungsschrift 31 02 239 "Gerät zum selbsttätigen Wecken einer schlafenden Person im Anschluß an einen Traum"

in der Patentklasse A 61 M 21/00 (Vorrichtungen oder Verfahren zum Herbeiführen einer Änderung des Bewußtseinszustandes; Vorrichtungen zum Hervorrufen oder Beenden des Schlafes durch mechanische, optische oder akustische Mittel) an.

Im Jahre 1987 meldeten HERRIG und SCHÜLER das DD-Wirtschaftspatent 306 108 (Anm.)

"Vorrichtung zum Wecken von Schlafenden"

in der Patentklasse G 04 G 13/00 (elektrische Zeitmeßgeräte; Erzeugen akustischer Zeitsignale, z.B. Wecker) an.

Grundgedanken:

- Es gibt verschiedene Schlafphasen, und zwar
 - . die psychisch wertvollen REM-Phasen, genannt nach der schnellen Augenbewegung: rapid eye movement, oft auch etwas unexakt als Traumphasen oder Informationsphasen bezeichnet (entdeckt von dem Studenten ASERINSKY 1952, gedeutet von seinem Lehrer KLEITMAN), s. /3.14/
 - . die physisch wertvollen Non-REM-Phasen.
 - Wecken in der REM-Phase, die etwa alle 100 Minuten 10 bis 30 Minuten lang auftritt, bedeutet
 - . für psychisch gestörte Menschen beispielsweise Angstzustände
 - . für psychisch gesunde Menschen "Morgenmuffelstimmung".
 - KARRAS bezweckt das Wecken, um Trauminhalte unmittelbar erfassen zu können, und er benutzt Sensoren für das Feststellen der schnellen Augenbewegungen;
- HERRIG und SCHÜLER bezwecken erholsamen Schlaf und nutzen Pulsfrequenzsensoren (minimaler Pulsfrequenzanstieg im REM-Schlaf, vermutlich entdeckt von JOVANOVIĆ, Nobelpreis), s. /3.15/, Bilder 3.13 und 3.14.

Weiterführung:

- 1983: Am Handgelenk zu befestigende Einrichtung zum Erfassen und Anzeigen der Pulsfrequenz ...
DE-PS 33 45 739, A 61 B 5/02 (1983/86), Fraunhofer-Ges.
- 1990: Armbanduhr-Computerschaltkreis in der DDR nutzbar.

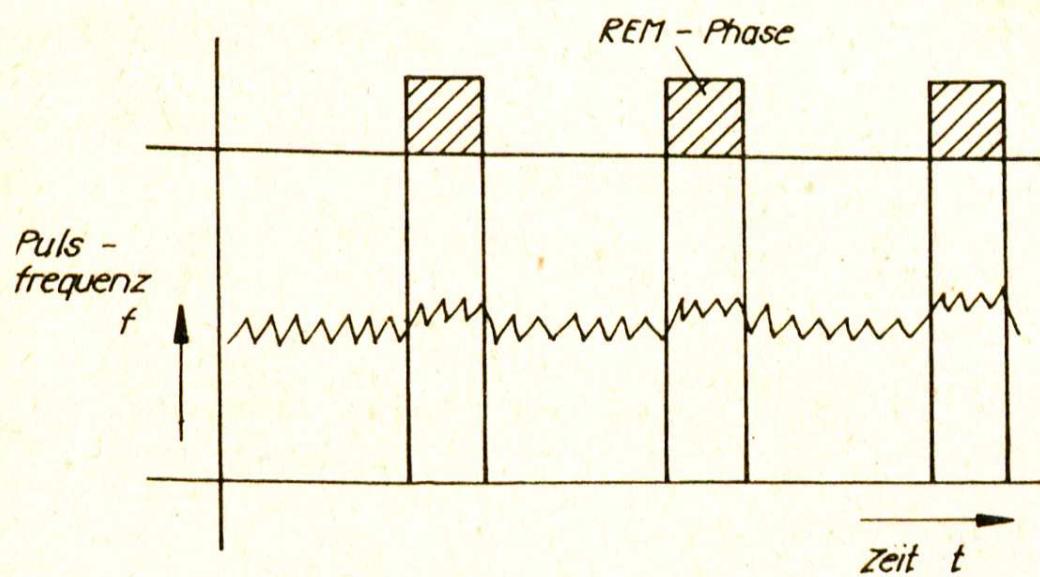


Bild 3.13

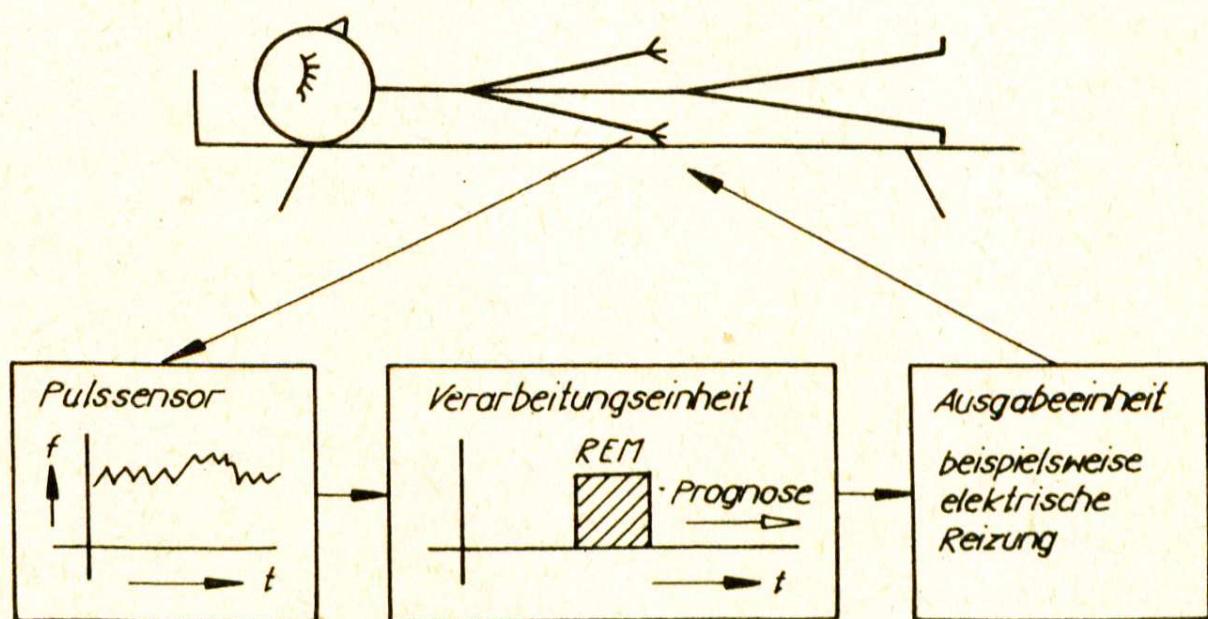


Bild 3.14

3.8. Enuresistherapie

Im Jahre 1988 meldeten FUCHS und HERRIG ein DD-Wirtschaftspatent "Anordnung zur Enuresistherapie"

in der Patentklasse A 61 F 5/48 (Vorrichtungen zum Schutze des Bettles gegen Bettnässen oder Pollutionen) an.

Im Gegensatz zu den bekannten Vorrichtungen mit

- Feuchtigkeitssensor (DE-OS 29 48 768, 1979 oder DE-OS 36 14 988, 1986)

- Temperatursensor (DE-OS 28 20 565, 1978)

wird hier das technische Objekt für die Unterstützung der Therapie nicht "während" und "unten", sondern "vorher" und "oben" angesetzt,

Bild 3.15.

Grundgedanken:

- Enuresis ist

- . weniger ein physisches Problem
- . mehr ein psychisches Problem.

- Bettnässen tritt häufig 70 bis 120 Minuten nach dem Einschafen bzw. in der ersten REM-Phase auf.

- Bettnässer sind vorher zu wecken, zumindest für einige Zeit,
Bild 3.16.

Die Patentidee entspricht im morphologischen Schema für Mittel gegen Enuresis der Zahlenfolge

- 3: Puls
- 2: am Patienten
- 3: Hand/Arm
- 1: vorher (!)
- 2: mit Computer
- 4: elektrisch (nur beispielsweise, sonst 9)
- 2: am Patienten (sonst 9)
- 3: Hand/Arm (sonst 9)
- 2: Steuerkette,

Bild 2.6 auf Seite 21.

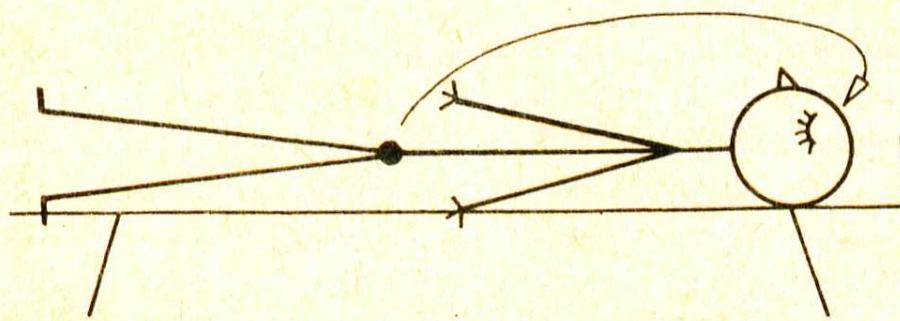


Bild 3.15

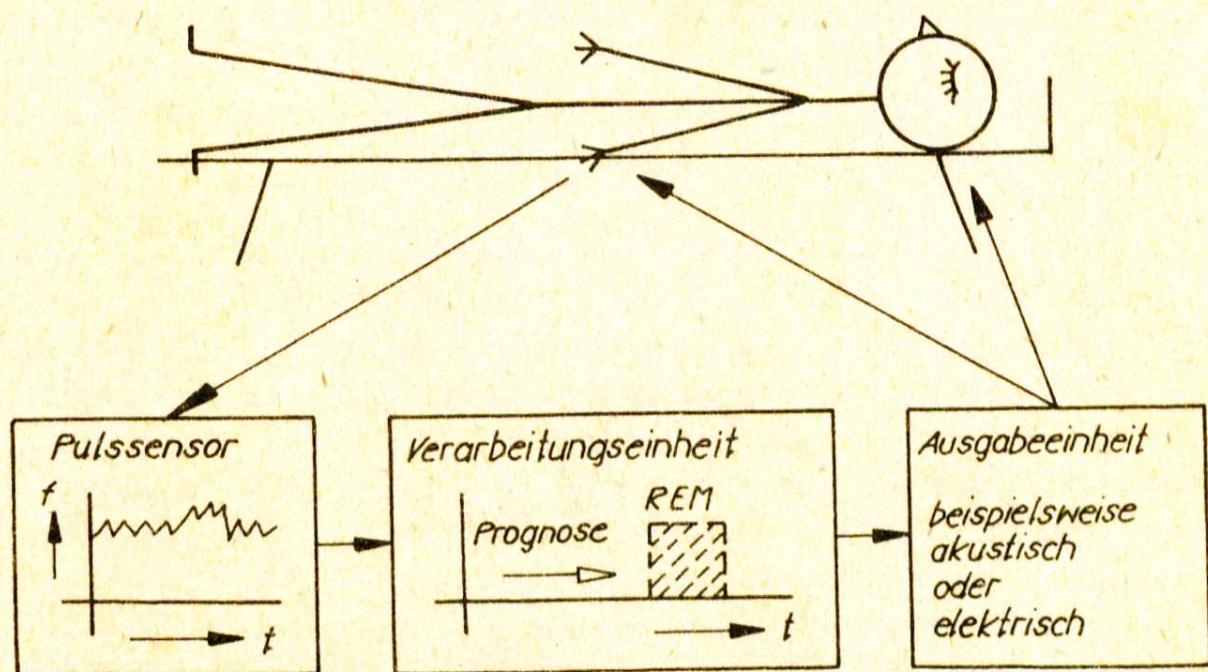


Bild 3.16

4. Ausblick

Die Theorie des Erfindens wird weiterhin formiert.
Wichtige Themen sind

- die Beziehungen zwischen Bewußtem, Unbewußtem, Unterbewußtem
- die Beziehungen zwischen Aufgabenarten und Lösungsmitteln
- die Beziehungen zwischen Istmerkmalen und Sollmerkmalen.

Die Mittel für das Erfinden werden weiterentwickelt.
Wichtige Themen sind

- die Beziehungen zwischen immateriellen und materialisierten Methoden
- die Beziehungen zwischen Massen- und Einzellösungsansätzen
- die Beziehungen zwischen Dialektik und Erfinden
- die Entwicklung von Expertensystemen, die
 - . die Umfangsprobleme (Kombinationsprobleme)
 - . die Formprobleme (Transformationsprobleme)
 - . die Inhaltsprobleme (Abduktionsprobleme zusammen mit den Deduktions- und Induktionsproblemen)

bewältigen,

Bild 4.1 und beispielsweise /4.1/.

Die Praxis des Erfindens wird sich ebenfalls entwickeln, und zwar
- quantitativ

(statt jährlich 10 Patente auf 100 Forschungskader mit Studium
sind künftig 25 Patente eher angemessen)

- qualitativ, und zwar
- . durch den Übergang zu Widerspruchsaufgaben ("obwohl", "ohne daß", "trotz") und somit zu Neuheitslösungen
 - . durch den Übergang zu einer ethischen Haltung, die nicht zuläßt, daß Kurzzeit-Vorteile mit Langzeit-Nachteilen erkauft werden.

Dem letztgenannten Ziel dienen warnende literarische Beispiele,
so die Geschichte "Polymax" von Helga KÖNIGSDORF (das ist Frau Prof. Dr. sc. nat. H. BUNKE):

- Ein Redakteur streicht in einem Beitrag die kritische Wertung der stark gelobten und schwach getesteten Erfindung "Polymax" (Gerät zur Computer-Diagnostik geometrischer Strukturen).
- Der Redakteur erkrankt, eine Gehirnoperation wird notwendig: der Chirurg beruhigt den Patienten, denn "Polymax" ist ein hochgelobtes Gerät!, s. /4.2/.

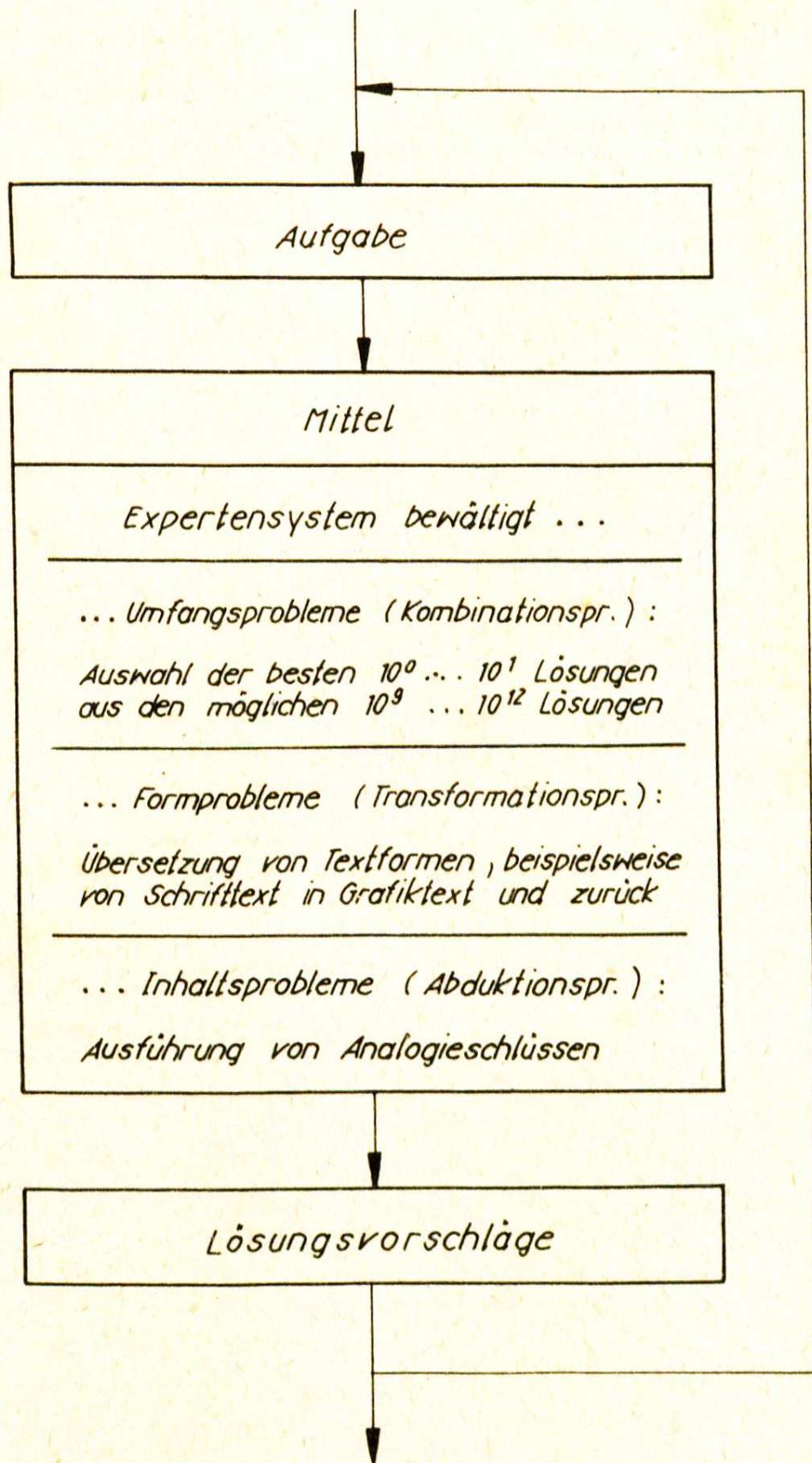


Bild 4.1

4. Quellen

- /0.1/ Flemming, C.F.
Die Irren-Heil-Anstalt Sachsenberg bei Schwerin im Großherzogthume Mecklenburg
Schwerin, Berlin: Kürschner, Plahn 1833
- /0.2/ Damadian, R.V.
Apparatus and method for detecting cancer in tissue
US 3 789 832, A 61 B 5/05
Forest Hill, N.Y. 1973
- /1.1/ Ockham, W.v.
Kurze Zusammenfassung zu Aristoteles' Büchern über Naturphilosophie
Summulae in libros physicorum
(a.d.Lat.)
Leipzig: Reclam 1983
- /1.2/ Lenin, W.I.
Philosophische Hefte (S. 160)
Berlin: Dietz 1971
- /1.3/ Miller, G.A.; Galanter, E.; Pribram, K.H.
Plans and the structure of behavior
New York: Holt 1960
- /1.4/ ...
Anordnung Über die Erfordernisse für die Ausarbeitung und
Einreichung von Patentanmeldungen
Gesetzblatt I, Nr. 21, 1986
- /2.1/ Zwickly, F.
Entdecken, Erfinden, Forschen im morphologischen Weltbild
Zürich: Knaur 1966
- /2.2/ s.
Herrig, D.; Müller, H.; Thiel, R.
Technische Probleme - dialektische Widersprüche -
erfinderische Widerspruchslösung
und
Technische Probleme - methodische Mittel -
erfinderische Lösungen
Maschinenbautechnik 34 (1985) 6, S. 277-279
7, S. 297-300
- /2.3/ Herrig, D.
Rechnerunterstütztes Erfinden - eine Einführung
Suhl: Bezirksneuererzentrum Suhl 1986
- /2.4/ Herrig, D.
Programmpaket HEUREKA
Berlin: Bauakademie der DDR 1988
(Herausgeber: H. Becker)
- /2.5/ Altschuller, G.S.
Erfinden - (k)ein Problem ?
(a.d.Russ. unter der Leitung von K. Willimczik)
Berlin: Tribüne 1973

- /2.6/ Altschuller, G.S.
Erfinden. Wege zur Lösung technischer Probleme
(a.d.Russ. unter der Leitung von R. Thiel / H. Patzwaldt)
Berlin: Technik 1984
- /2.7/ Belizki, W.
Die Fjodorow-Schule
Wissenschaft in der UdSSR (1988) 2, S. 65-73
- /2.8/ Goddard, G.V.
Der Kindlingeffekt, ein experimentelles Modell der Epilepsie und der Plastizität des Nervensystems
in:
Wissenschaft und Menschheit (S. 30-39)
Moskau, Leipzig, Jena, Berlin: Smanije und Urania 1985
- /2.9/ Ardenne, M.v.
Einrichtung zur Erwärmung von Körperhöhlen des menschlichen Körpers
DD-WP 206 078, A 61 N 5/02
Dresden: Institut M.v.Ardenne 1982
- /2.10/ Herrig, D.
Einrichtung zur Temperatursteuerung bei Erwärmung von Körperhöhlen
DD-WP-Anm. 295 627, A 61 F
Schwerin: Bezirksnervenklinik 1986
- /2.11/ Pahl, G.
Intuitiv betonte Methoden zur Lösungsfindung
Konstruktion 24 (1972) 9, S. 373-376
- /3.1/ Seidel, K.; Schulze, H.A.F.; Göllnitz, G.
Neurologie und Psychiatrie
Berlin: Volk und Gesundheit 1977
- /3.2/ Kerner, U.
Magnetresonanztomographie
Wissenschaft und Fortschritt 36 (1986) 12, S. 304-306
- /3.3/ ...
Prinzipien der MR-Tomographie
Eindhoven: Philips Medical Systems 1985
- /3.4/ Ramm, B.; Semmler, W.; Laniado, M.
Einführung in die MR-Tomographie
Stuttgart: Enke 1986
- /3.5/ Nüsslin, F.; Wendhausen, H. (Hrsg.)
NMR in der Medizin. Physik, Technik, Biologie
München, Wien, Baltimore: Urban & Schwarzenberg 1986
- /3.6/ Edel, H.
Fibel der Elektrodiagnostik und Elektrotherapie
(5. Auflage)
Berlin: Volk und Gesundheit 1983
- /3.7/ Krause, W.-R.
Biofeedback-Anwendung in der Neuropsychiatrie.
Ein kurzer historischer Überblick
Z. gesamte Hygiene 32 (1986) 12, S. 731-732

- /3.8/ Talke, W.; Krause, W.-R.
Anordnung zur Messung der Hauttemperatur
DD-WP 217 242 (1985)
- /3.9/ Poppe, W.; Poppe, G.; Läuter, E.
Die Klassifikation endogener Psychosen durch ihren neuro-
physiologischen Befund
Psychiat., Neurol., med. Psychol. 33 (1981) 11, S. 681-688
- /3.10/ Herrig, D.
Computer in der Nervenklinik
in:
Giercke, K. (Hrsg.)
Schweriner BNK-Schriften 1
Schwerin: Bezirksnervenklinik 1987
- /3.11/ Aschoff, J.
Temperaturregulation
in:
Gauer; Kramer; Jung (Hrsg.)
Physiologie des Menschen, Bd. 2, S.43-116
München: Urban & Schwarzenberg 1971
- /3.12/ Wehr, T.A.; Goodwin, F.K. (eds.)
Circadian Rhythms in Psychiatry
Pacific Grove, CA: Boxwood Press 1983
(Psychobiology and Psychopathology 2)
- /3.13/ Kohl, F.; Urban, G.; u.a.
Neuere Entwicklungen auf dem Gebiet der Mehrfach-Mikrosen-
soren
in:
Rappelberger, P.; Pfundner, P.; Gell, G.
Medizin-Technik. Medizin-Informatik '86
München, Wien: R. Oldenbourg 1986
(Schriftenreihe der Österreichischen Computer-Gesellschaft)
- /3.14/ Borbély, A.
Das Geheimnis des Schlafes
Stuttgart: Deutsche Verlags-Anstalt 1984
s. auch
Bild der Wissenschaft (1984) 5, S. 110-116
- /3.15/ Sinz, R.
Zeitstrukturen und organismische Regulation
Berlin: Akademie-Verlag 1978
- /4.1/ Schnupp, P.; Leibrandt, U.
Expertensysteme
Berlin(W); Heidelberg, New York: Springer 1986
- /4.2/ Königsdorf, H.
Polymax
in: Hochzeitstag in Pizunda
Berlin, Weimar: Aufbau-Verlag 1986
(bb-Taschenbücher 563)