Systematische Heuristik

Systematische Heuristik gehörte in der DDR zum Forschungsbereich Philosophie und hatte zum Ziel die technisch Wissenschaftliche Forschung zu rationalisieren.[1] Die Systematische Heuristik ist ein Zeichen für die Hinwendung der Philosophie zur Methodologie. Sie wurde zunächst als Methode zur konstruktiven technologischen Entwicklungsarbeit entworfen und mit dem Anspruch ausgebaut, die *gedankliche Bearbeitung der Problembearbeitungsprozesse* zu effektiveren.[2]

1 Einleitung

In der originalen Zusammenfassung heißt es *Die Systematische Heuristik ist eine Technologie der geistigen Arbeit. Sie ist ein Methodensystem zur Bewältigung von Problemlösungsprozessen aus den Bereichen Naturwissenschaft und Technik. Das Prinzip der Systematischen Heuristik besteht darin, wiederkehrende Problemklassen mit Methoden zu bearbeiten, die sich in der Vergangenheit als effektiv erwiesen haben. Diese Methoden werden Programme genannt und in einer Programmbibliothek zur Wiederverwendung bereitgestellt. Das Verfahren der Problemlösung wird durch das Oberprogramm der Systematischen Heuristik vorgeschrieben und für die jeweilige Aufgabe spezifiziert. Die Systemwissenschaftliche Arbeitsweise regelt die Arbeitsmethoden und den Begriffsapparat der Systematischen Heuristik.*[3]

A Aufgaben-stellung	B Begriffe, Begriffs-systeme	C Gesetzes-aussagen	D Modelle	E Entwürfe	F Verfahren	G Programme
A1 suchen	B1 benennen	C1 bilden	D1 aufstellen	E1 Prinzip bestimmen	F1 Wirkprinzip bestimmen	G1 Algorithmus aufstellen
A2 präzisieren	B2 präzisieren	C2 überprüfen	D2 umformen	E2 bewerten entscheiden	F2 experimentell ermitteln	G2 erarbeiten
A3 Teilaufgaben formulieren	B3 explizieren	C3 präzisieren	D3 behandeln	E3 anpassen	F3 gedanklich durch-arbeiten	G3 testen
	B4 klassifi-zieren	C4 einordnen			F4 Schwach-stellen analysieren	G4 einfahren

Bild 2: Struktur der Programmbibliothek der SH, 1990

A Aufgaben-stellung	B Begriffe Begriffs-systeme	C Gesetzes-aussagen	D Modelle	E Entwürfe	F Gedankliche Verfahren
A1 Suchen	B1. Benennen	C1 Bilden	D1. Aufstellen	E.1. Prinzip bestimmen	F.1. Herleiten
A.2. Präzisieren	B.2. Präzisieren	C.2. Überprüfen		E.2. Bewerten	F.2. Aufbereiten
A.3. Teilaufgaben formulieren	B.3. Explizieren	C.3. Anpassen Präzisieren	D.2. Umformen	E.3. Anpassen	F.3. Abrufen
	B.4. Klassifizieren	C.4. Einordnen	D.3. Behandeln		

Abbildung 2.
Speicherplätze der heuristischen Programmbibliothek

Bild 1: Struktur der Programmbibliothek der SH, 1970

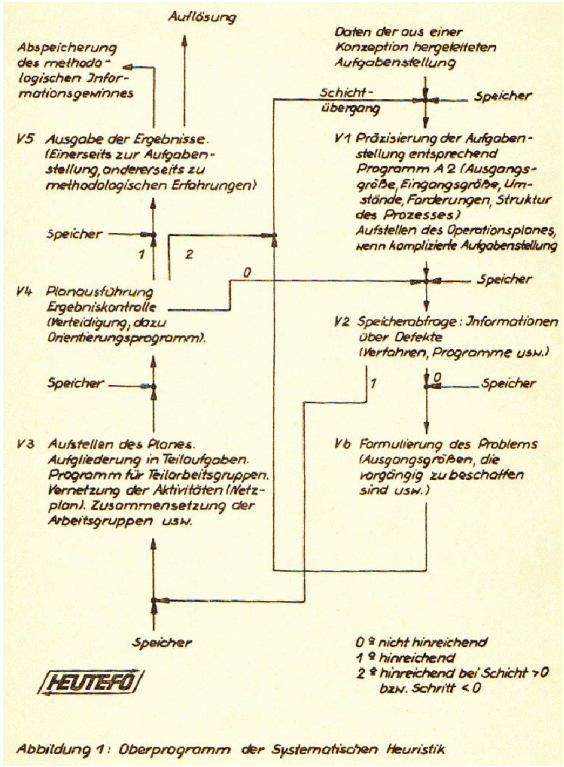
2 Historischer Abriss

Von 1964 bis 1966 analysiert Johannes Müller das methodische Vorgehen von Naturwissenschaftlern und Ingenieuren an der Technischen Hochschule Karl-Marx-Stadt (Chemnitz). Diese Arbeiten gehen in seine Habilitationsschrift (1966) ein. Darauf aufbauend entwickelt er 1967 das Konzept der Systematischen Heuristik und leitet ab 1968 die Arbeitsgruppe 'Methodologie der Technischen Wissenschaften' an der TH Karl-Marx-Stadt. Im Zuge dieser Arbeiten wird er in der Hochschule der 'Entideologisierung der marxistisch-leninistischen Philosophie' verdächtigt. In Bärenstein (Erzgebirge) finden 1967 bis 1973 Lehrgänge zur Systematischen Heuristik für Forscher und Entwickler großer Industriebetriebe der DDR statt.[4] Träger dieser Veranstaltungen ist die TH Karl-Marx-Stadt.

Durch direkte Intervention von Walter Ulbricht wird die Systematische Heuristik 1969 institutionalisiert.[5] Die Arbeitsgruppe Methodologie wird im Herbst des Jahres in die Abteilung der Systematischen Heuristik eingegliedert und ist nicht mehr Teil der TH Karl-Marx-Stadt. Die Abteilung SH, Sitz Karl-Marx-Stadt, wird Teil der Akademie für marxistisch-leninistische Organisationswissenschaft (Akademie MLO, Berlin). Die Abteilung SH arbeitet unter Leitung von Johannes Müller mit 25 aus Universitäten, TH's und der DDR-Industrie stammenden Naturwissenschaftlern und Ingenieuren. Ihre Aufgabe besteht darin, die Systematische Heuristik in vier Großforschungszentren der DDR einzuführen, den Wirkungsgrad der wissenschaftlichen Arbeit zu erhöhen sowie Mitarbeiter in Forschung und Entwicklung methodisch zu schulen.

Unter Anleitung der Mitarbeiter der Abteilung SH wird von 1969 bis 1972 die Systematische Heuristik[4] erfolgreich bei zahlreichen Entwicklungsprojekten des Maschinenbaus, der Chemieindustrie (Leuna und Schwedt) und der Elektronik (Robotron) praktisch angewandt. Das Zentralinstitut für Schweißtechnik in Halle/Saale (ZIS, W. Gilde) ist für Johannes Müller ein methodologisches 'Versuchsfeld', das er bis 1986 betreut. Die methodischen Erfahrungen werden dokumentiert und für die Detaillierung der Programmbibliothek der Systematischen Heuristik genutzt.

Nach dem VIII. Parteitag der SED 1971 entscheidet das Politbüro der SED im Oktober, die Akademie MLO und mit ihr die Abteilungen SH und Operation Research aufzulösen. Walter Ulbricht wurde im Mai 1971 durch Erich Honecker abgelöst. Jetzt setzt sich Kurt Hager (Ideologie) gegen Günter Mittag (Wirtschaft) durch. Die Abteilung Systematische Heuristik wird Ende Februar 1972 durch die SED für aufgelöst erklärt. Gleichzeitig schreiben die Mitarbeiter der Abteilung SH ihr angesammeltes Wissen in der dritten Auflage der Programmbibliothek nieder.[6] Die Portierung der Programmbibliothek der Systematischen Heuristik auf Computer konnte nicht begonnen werden.



Oberprogramm der Systematischen Heuristik

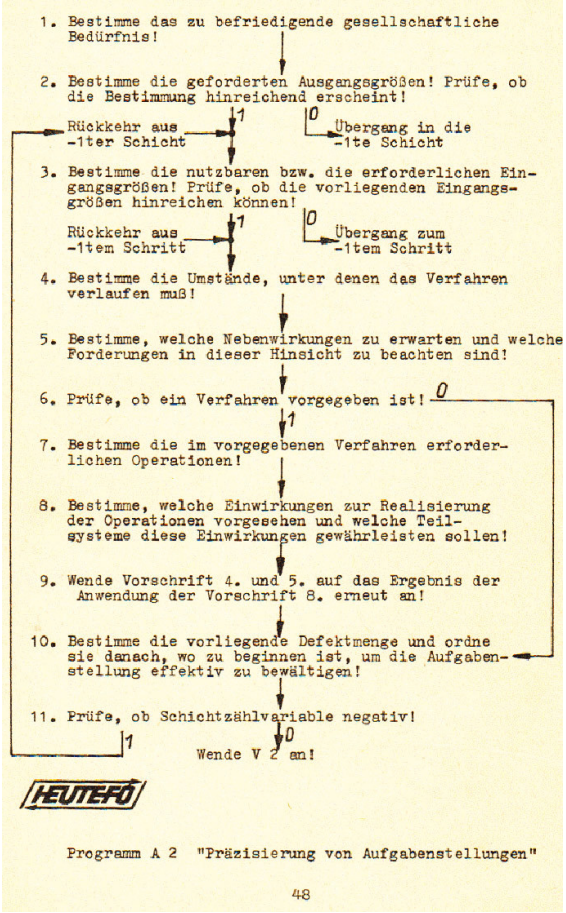


Bild 3: Programm A2 - Präzisierung von Aufgabenstellungen

3 Bestandteile der Systematischen Heuristik

Die Systematische Heuristik besteht aus einer Programmbibliothek, dem Oberprogramm und der Systemswissenschaftlichen Arbeitsweise (SWAW).[7]

In der **Programmbibliothek** werden die heuristischen Verfahren (Programme) gesammelt und zur Wiederverwendung bereitgestellt, die sich in vorangegangenen Problemlösungsprozessen als effektiv erwiesen haben. Bild 1 zeigt die Struktur der Programmbibliothek der Systematischen Heuristik im Jahr 1970. Mit dieser Programmbibliothek erfolgte die industrielle Erprobung und Anwendung der Systematischen Heuristik in den Jahren 1968 bis 1972. Bild 2 zeigt die erweiterte Struktur der Programmbibliothek, die Johannes Müller in seiner Monographie beschreibt.[8] Sie wurde bisher nicht realisiert, obwohl damit jedes CAD-System effektiver arbeiten würde. Eine detaillierte Analyse der methodologischen Bedeutung der Systematischen Heuristik für die heutige Konstruktionswissenschaft existiert nicht.[2]

Heuristische Programme sind methodische Arbeitsanleitungen. Sie sind, abhängig von ihrer Fachspezifik, mehr oder weniger universell einsetzbar. Bild 3 zeigt als Beispiel das Programm A2, Präzisierung von Aufgabenstellungen. Dieses heuristische Programm erweist sich als außerordentlich nützlich, wenn man damit einen beliebigen Problemlösungsprozesses beginnt. A2 ist eines der wirkungsvollsten Programme der Systematischen Heu-

ristik.

Das **Oberprogramm** der Systematischen Heuristik stellt das Arbeitsregime dar, das Voraussetzung für den effektiven Einsatz der Systematischen Heuristik ist. Es beschreibt den prinzipiellen Problemlösungsprozess, der in jeder Forschungsabteilung abläuft. Entscheidend aber sind bei Anwendung der Systematischen Heuristik vor Beginn der eigentlichen Arbeit die Präzisierung der Aufgabenstellung, die methodische Berücksichtigung der Schicht- und Schrittübergänge, die ständige Abfrage der Informationsspeicher und die nach Abschluss der Arbeiten erforderliche Analyse des methodischen Gewinns. Er erweitert in Form neuer, u. U. sehr spezifischer Programme die Programmbibliothek.

Die **Systemswissenschaftliche Arbeitsweise** (SWAW) ist Bestandteil des Arbeitsregimes der Systematischen Heuristik (s. Oberprogramm). Sie legt fest, dass im Problemlösungsprozess alle Verfahren, Darstellungs- und Arbeitsmittel sowie die Begriffe der Systemtechnik angewendet werden. Jedes Problem wird als System und jeder Problemlösungsprozess wird als Verfahren innerhalb eines Systems aufgefasst. Neu eingeführt in dieses Systemdenken wurde von der Systematischen Heuristik der Schicht- und Schrittübergang.[9] Er ist methodisch von ganz wesentlicher Bedeutung und besitzt auch eine philosophische Komponente.

4 Erfahrungen und Erkenntnisse

Im Verlauf der Ausarbeitung und Anwendung der Systematischen Heuristik wurden in den vergangenen Jahrzehnten wesentliche Erkenntnisse und Einsichten über das menschliche Denken gewonnen:

Die Kompetenz sowie letztendliches das Ergebnis eines Problemlösers hängen erheblich davon ab, wie weit er über Methoden und mentale Strukturen verfügt, die invariant – wenn auch flexibel – auf umfangreiche Klassen von Aufgabenstellungen seines Berufes anwendbar sind. Sie gewährleisten schnellen Durchblick und ermöglichen die Umsetzung seines Erfahrungs- und Wissensschatzes. Nach allen Beobachtungen erwirbt, speichert und verwaltet aber ein Ingenieur solche Strukturen unbewusst und er setzt sie im Normalbetrieb auch unbewusst ein, um seinen Arbeitsprozess zu planen und zu steuern. Erst wenn seine fachliche und methodische Kompetenz überschritten wird, schaltet er von Normalbetrieb auf Rationalbetrieb um und entwickelt bewusst neue Verfahren und Methoden.[10]

Mit der Anwendung der Systematischen Heuristik in der DDR-Industrie konnte nachgewiesen werden: Wenn Forscher und Entwickler durch ein Arbeitsregime und zusätzlich angeleitet durch Methodik-Spezialisten mit der Systematischen Heuristik arbeiten, sind sie tatsächlich effektiver als vorher. Allerdings vermeiden sie so lange wie nur irgend möglich den Rationalbetrieb, weil er einen deutlich höheren mentalen Aufwand erfordert, als für den Normalbetrieb nötig ist. Beispielsweise durch Erfinderschulen können einzelne Problemlöser ohne umfangreiche Organisation qualifiziert werden. Mit der komplexen Systematischen Heuristik werden dagegen die größten Effekte erreicht, wenn das Oberprogramm der SH und die systemwissenschaftliche Arbeitsweise (SWAW) in großen Forschungsbereichen eingeführt wird.

5 Literatur

- Rolf Frick: *Designmethodik – Eine Einführung für Studierende.* Hochschule für Industrielle Formgestaltung, Halle/Saale 1982.
- Peter Koch: *Ausarbeiten und Präzisieren von Aufgabenstellungen.* Grundlagen des wissenschaftlich-technischen Schöpfertums in Forschungs- und Entwicklungsprozessen, Band 6, Bauakademie der DDR, Berlin 1986.
- Johannes Müller: *Programmbibliothek zur systematischen Heuristik für Naturwissenschaftler und Ingenieure.*Technisch-wissenschaftliche Abhandlungen des ZIS. Nr. 69, Zentralinstitut für Schweißtechnik (ZIS), Halle/Saale 1970.
- Johannes Müller: *Grundlagen der systematischen Heuristik.* Dietz Verlag, Berlin 1970.
- Johannes Müller, Peter Koch, (Hrsg.) und 31 Autoren: *Programmbibliothek zur systematischen Heuristik für Naturwissenschaftler und Ingenieure.* Dritte Auflage, Technisch-wissenschaftliche Abhandlungen des ZIS, Nr. 97, 98 und 99, Zentralinstitut für Schweißtechnik (ZIS), Halle/Saale 1973.
- Johannes Müller: *Arbeitsmethoden der Technikwissenschaften – Systematik, Heuristik, Kreativität.* Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York 1990, ISBN 3-540-51661-1.
- Johannes Müller: *Akzeptanzprobleme in der Industrie über Ursachen und Wege zu ihrer Überwindung.* In: Gerhard Pahl (Herausgeber) Psychologische und pädagogische Fragen beim methodischen Konstruieren S. 247–266, Verlag TÜV-Rheinland, Köln 1994.
- Klaus Stanke: *Handlungsorientierte Kreativitätstechniken – Für Junge, Einsteiger und Profis mit BONSAI-System der Kreativitätstechniken.* trafo-Verlagsgruppe, Berlin 2011, ISBN 978-3-86464-001-8.

6 Siehe auch

CAD, Denken, Methodologie, Methodik,

Heuristik, Ingenieurwissenschaft, Johannes Müller, Konstruktionsmethodik, Problemlösende Kreativität.

7 Einzelnachweise

[1] *Deutsche Zeitschrift für Philosophie.* Band 17, Heft 3, S. 355–363, abgerufen September 2014.

[2] google books,Hans Christof Lau, Peter Ruben. *Denkversuche: DDR-Philosophie in den 60er Jahren.* , April 2005; abgerufen September 2014.

[3] Original Beitrag für Wikipedia Was ist Systematische Heuristik ?, abgerufen September 2014.

[4] Johannes Müller (Hrsg.): *Programmbibliothek zur systematischen Heuristik für Naturwissenschaftler und Ingenieure Technisch –wissenschaftliche Abhandlungen des ZIS.* Nr. 69, Zentralinstitut für Schweißtechnik (ZIS), Halle/Saale 1970.

[5] Johannes Müller: *Grundlagen der Systematischen Heuristik*. Schriften zur Sozialistischen Wirtschaftsführung, Dietz-Verlag, Berlin 1970.

[6] Johannes Müller, Peter Koch (Herausgeber) und 31 Autoren: *Programmbibliothek zur systematischen Heuristik für Naturwissenschaftler und Ingenieure.* Dritte Auflage, Technisch – wissenschaftliche Abhandlungen des ZIS, Nr. 97, 98 und 99, Zentralinstitut für Schweißtechnik (ZIS), Halle/Saale 1973.

[7] Johannes Müller: *Programmbibliothek zur systematischen Heuristik für Naturwissenschaftler und Ingenieure.* Technisch-wissenschaftliche Abhandlungen des ZIS. Nr. 69, Zentralinstitut für Schweißtechnik (ZIS), Halle/Saale 1970.

[8] Johannes Müller: *Arbeitsmethoden der Technikwissenschaften – Systematik, Heuristik, Kreativität.* Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York 1990, ISBN 3-540-51661-1.

[9] Johannes Müller: *Arbeitsmethoden der Technikwissenschaften – Systematik, Heuristik, Kreativität.* Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York 1990, ISBN 3-540-51661-1, S. 142–144.

[10] Johannes Müller: *Akzeptanzprobleme in der Industrie über Ursachen und Wege zu ihrer Überwindung.* in: Gerhard Pahl (Herausgeber) Psychologische und pädagogische Fragen beim methodischen Konstruieren, S. 247–266, Verlag TÜV-Rheinland, Köln 1994.

8 Text- und Bildquellen, Autoren und Lizenzen

8.1 Text

- **Systematische Heuristik** *Quelle:* http://de.wikipedia.org/wiki/Systematische_Heuristik?oldid=134960640 *Autoren:* Jed, Aka, Zwobot, Pm, Zinnmann, HenHei, Steschke, Aloiswuest, Alba2333, To old, Rainbowfish, Harro von Wuff, UlrichJ, Fomafix, Victor Eremita, Reseka, Mccrossen, Weissbier, Joystick, Wdwd, Schwijker, Muck31, Sebbot, Xario, Robert Schediwy, Atril, John Bourne, Fernrohr, Doc.Heintz, Gonzo.Lubitsch, Dateientlinkerbot, MartinRenneke und Anonyme: 3

8.2 Bilder

- **Datei:Arbeitsregime.jpg** *Quelle:* http://upload.wikimedia.org/wikipedia/de/1/1a/Arbeitsregime.jpg *Lizenz:* ? *Autoren:*

  Johannes Müller: Programmbibliothek zur systematischen Heuristik für Naturwissenschaftler und Ingenieure. Technisch-wissenschaftliche Abhandlungen des ZIS. Nr. 69, Zentralinstitut für Schweißtechnik (ZIS), Halle/Saale 1970

  Originalkünstler:

  Jürgen Albrecht Al (Diskussion) - Ich habe dieses Bild gezeichnet
- **Datei:Praezisierung.jpg** *Quelle:* http://upload.wikimedia.org/wikipedia/de/0/0e/Praezisierung.jpg *Lizenz:* ? *Autoren:*

  Johannes Müller: Programmbibliothek zur systematischen Heuristik für Naturwissenschaftler und Ingenieure. Technisch-wissenschaftliche Abhandlungen des ZIS. Nr. 69, Zentralinstitut für Schweißtechnik (ZIS), Halle/Saale 1970

  Originalkünstler:

  Jürgen Albrecht Al (Diskussion) - Ich habe dieses Bild gezeichnet
- **Datei:Programmbibliothek-1970.jpg** *Quelle:* http://upload.wikimedia.org/wikipedia/de/4/47/Programmbibliothek-1970.jpg *Lizenz:* ? *Autoren:*

  Johannes Müller: Programmbibliothek zur systematischen Heuristik für Naturwissenschaftler und Ingenieure. Technisch-wissenschaftliche Abhandlungen des ZIS. Nr. 69, Zentralinstitut für Schweißtechnik (ZIS), Halle/Saale 1970

  Originalkünstler:

  Jürgen Albrecht Al (Diskussion) - Ich habe dieses Bild gezeichnet
- **Datei:Programmbibliothek-1990.jpg** *Quelle:* http://upload.wikimedia.org/wikipedia/de/d/d2/Programmbibliothek-1990.jpg *Lizenz:* ? *Autoren:*

  Johannes Müller: Arbeitsmethoden der Technikwissenschaften – Systematik, Heuristik, Kreativität. Springer- Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 1990, ISBN 3-540- 51661-1

  Originalkünstler:

  Jürgen Albrecht Al (Diskussion) - Ich habe dieses Bild gezeichnet

8.3 Inhaltslizenz

- Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0