

Inhaltsverzeichnis

EINLEITUNG UND ZIELSETZUNG

Ziel - Standort - Absichten - Eingrenzung -
Literatur - Sachproblem - Einschränkungen -
Bemerkungen - Glossar

1. THESEN ZUM STANDORT DER PÄDAGOGIK 1
Ziel: Zusammenstellen pädagogischer Theorien
und Partialtheorien und Folgerungen hieraus.
Wertung - hermeneutisch-spekulative Theorien
- empirisch-positivistische Theorien - des-
kriptiv-phänomenologische Theorien - philoso-
phisch-kritische Theorien - Partialtheorien -
Theorie der Permanenten Erziehung
- 1.1. DIE THESEN UND PROGNOSEN JEAN FOURASTIÉS 11
Ziel: Erziehung orientiert sich an wissen-
schaftlicher, technologischer, sozialer und
wirtschaftlicher Evolution.
Herausforderung - Arbeitslosigkeit -
Fourastiés Modell - Modernisierungsdruck -
Forderung für die Pädagogik
2. KYBERNETIK UND COMPUTER 18
Ziel: Die Entwicklung der Kybernetik und des
Computers basiert nicht nur auf einer mathema-
tisch-technischen Grundlegung.
Wurzeln in der Naturwissenschaft - Philoso-
phische Ansätze - Hobbes - Locke - Leibniz -
Boole - Wiener - Das Wort 'Kybernetik'
- 2.1. DER BEGRIFF DER INFORMATION 30
Ziel: Der Begriff der Information ist ein
zentraler Betrachtungspunkt der Kybernetik
und muß näher erläutert werden.
Wiener - Shannon - Weaver - Unterschiede
- 2.1.1. DIE SEMANTISCHE DIMENSION DES INFORMATIONSBEGRIFFS 34
Ziel: Wenn für die syntaktische Betrachtungs-
weise ein exakter Informationsbegriff geschaf-
fen werden konnte, warum nicht auch für das
semantische Pendant?
Manipulation - Subjektiver Gehalt - Zuordnung
- Wirkungsart und Wirkungsumfang - Energie
und Information - Redundanz - Störung - Rela-
tion zwischen Sender und Empfänger
3. DAS PÄDAGOGISCHE SYSTEM 46
Ziel: Was ist ein System?
Grundkriterien - Definition - Einordnung von
Systemen - Definition des Pädagogischen Sy-
stems

- 3.1. DAS KOMMERZIELLE INFORMATIONSSYSTEM 49
Ziel: Gibt es Parallelen zwischen einem kommerziellen Informationssystem und dem Pädagogischen System?
Zwänge - Zielsetzung und Zielfindung - Führungsaufgabe - Prognosen - Menschen, Methoden und Maschinen
- 3.1.1. WISSENSCHAFTLICHE GRUNDLAGEN DER STRATEGISCHEN PLANUNG VON ZIELEN 52
Ziel: Der Planung pädagogischer Prozesse muß eine Strategie zugrunde liegen.
Nützlichkeit - Führungsprozesse - Management Science - Strukturumwandlung - Strategische Planung pädagogischer Prozesse - Ebenen des Planungsprozesses
- 3.1.2. STRUKTURELLE GRUNDZÜGE DER SYSTEMTECHNIK 59
Ziel: Bei der Durchführung pädagogischer Prozesse müssen formale Strukturen die Vorgehensweise bestimmen, um den Informationsprozeß reproduzierbar zu gestalten.
Reproduzierbarkeit - Grundzüge - Schnittstellen - Systemführung - Systemtheorie
- 3.2. DAS PÄDAGOGISCHE INFORMATIONSSYSTEM 63
Ziel: Da es Parallelen zu dem Bereich kommerzieller Informationssysteme gibt, kann nun die strategische Planung auf der Basis der Systemtechnik für das Pädagogische Informationssystem erfolgen.
Informationsbedarf - Informationsgehalt - Kybernetische Pädagogik - Pädagogische Informatik - Transklassische Wissenschaft - Verbesserung der Lebensbedingungen - Kybernetische Äquivalenztheorie - Verhaltensstrukturen für zukünftige Situationen - Pädagogisches System als pädagogisch-strategische Planung - Elektronische Datenverarbeitung - Pädagogisches Informationssystem - Zusammenhänge
- 3.3. ERWEITERTE PRINZIPIEN FÜR DIE STRUKTURIERUNG VON INFORMATIONSSYSTEMEN 79
Ziel: Es ist notwendig, neben der Struktur eines Informationssystems auch dessen prinzipiellen Informationsfluß festzulegen.
Ebenen-Matrix - Aktivitäten: Planung, Steuerung, Realisierung und Kontrolle - Funktionen - Horizontale Delegation - Vertikale Delegation - Hierarchische Ebenen - Strategische, taktische und operierende Ebene - Subsysteme - Anweisungsrichtung - Kontrollrichtung

- 3.3.1. ERWEITERTE PRINZIPIEN FÜR DIE STRUKTURIERUNG DES PÄDAGOGISCHEN SYSTEMS 93
Ziel: Ist neben der Struktur des kommerziellen Informationssystems auch dessen Informationsfluß für das Pädagogische System übernehmbar?
Strukturierungskriterien und Integrationsprozeß - Fach- und Führungskompetenz - Horizontale Delegation - Ebenen-Matrix des Pädagogischen Systems - Dritte Dimension des Pädagogischen Systems - Vertikale Delegation - Monosystem versus Multisystem - Inhalt und Didaktik gleich Methode
- 3.3.2. DIE EBENEN-MATRIX DES PÄDAGOGISCHEN SYSTEMS 106
Ziel: Die im vorigen Kapitel grob erarbeitete Ebenen-Matrix des Pädagogischen Systems muß nun detailliert werden.
Informationsfluß innerhalb der Subsysteme - Sollwert/Führungsgröße - Leistungsvermögen des Systems - Ist-/Sollwertvergleich - Anweisungs- und Kontrollfluß
- 3.3.2.1. DIE KONKRETISIERUNG DER EBENEN-MATRIX DES PÄDAGOGISCHEN SYSTEMS 112
Ziel: Die Ebenen-Matrix wird für unterschiedliche Schultypen entworfen, wobei administrative Aspekte mit untersucht werden.
Vertikale Delegation - Subsysteme - Aufgabenverteilung - Rahmenlehrplan - ZVS - Personalplanung und Lehrerbedarf - Bezirksseminare - Monopolstellung der Hochschule in der Forschung? - Distribution von Lehrkräften - Datenbanken - Lernplanung und Lernziele - Optimierung des Lehrereinsatzes - Teacherload - Hierarchische Regelkreisketten der Funktionen - Regelkreiskette der Didaktik - Kommunikationsarten - Programmierte Instruktion - Educational Cybernetics - Lernsteuerung
- 3.3.2.2. DIE ERSTELLUNG DES LERNZIELS 135
Ziel: Da jeder Lernsteuerung Ziele zugrunde liegen, ist deren Zustandekommen zu untersuchen.
Lernziele und Ableitung - Beispiel - Strukturelle Gemeinsamkeiten - Primär-Unterziel - Lernzielformulierung
- 3.3.2.2.1. DAS PARALLELOGRAMM DER KRÄFTE 140
Ziel: Die Lernzielformulierung soll an einem gedanklichen Modell verdeutlicht werden.
Parallelogramm der Kräfte - Resultierende Transformation - Zustandsänderung

- 3.3.2.2.2. DIE ERSTELLUNG DES TEILLERNZIELS 144
Ziel: Da Lernziele auf Teillernziele herunter gebrochen werden können, zum anderen das Parallelogramm der Kräfte nur zweidimensionale Abläufe wiedergibt, werden beide Problemkreise in einer Detaillierung zusammengefaßt.
Ebenen des Pädagogischen Systems - Teillernziele - Darstellungsweise - Graduelle Unterschiede - Integration der Teillernziele - Interdependenzen und Redundanz
- 3.3.2.3. DIE DIREKTE INTEGRATION DER TEILLERNZIELE 162
Ziel: Da die Integration der Teillernziele redundanzfrei erfolgen soll, muß das im vorigen Kapitel verwendete Gedankenmodell dreidimensional erweitert werden.
Prämissen - Beteiligte Komponenten - Räumliches Modell - Methoden-theoretische und funktionstheoretische Teillernziele - Primär-Unterziel - Durchgängigkeit der Lernziele der Methoden
- 3.3.2.4. DIE INTERDEPENDENZ DER LERNZIELE 173
Ziel: Die Lernziele einer Funktion, z. B. der Physik, müssen für alle Methoden, wie Primarstufe, Sekundarstufe I etc. gemäß der strukturellen Übergangsmöglichkeiten in einen notwendigen Bezug gesetzt werden.
Beispiel für zwei aufeinander aufbauende Methoden - Durchgängige Kompatibilität - Integration der Regelkreiskette der Lernziele - Isolierte Formulierung - Durchgängige Themenfolge als Regelungsprozeß - Kontrollfunktion der Regelkreise - Anweisungsfluß - Erreichen des Planungsziels - Zielansteuerung mit kybernetischen Mitteln - Bedeutung für die Praxis - Primär-Unterziel und Primär-Schnittstelle - Funktionsmoduln - Abgrenzung - Sekundär-Schnittstelle - Konsequenzen - Programmierte Instruktion - Continous Progress Plan - Test-Erfolgs-Dateien - Statistische Erfahrungen - Anpassung an die Bedürfnisse der Schüler - 'vertikale' Verschieblichkeit und 'waagrechter' Übergang zwischen parallel verlaufenden Methoden
- 3.3.2.5. DIE INTERDEPENDENZ DER FUNKTIONEN 196
Ziel: Um den Aspekt der Bildung strukturell darzustellen, müssen die Funktionen einer Methode 'verknüpfbar' sein.
Analogie zum kommerziellen Informationssystem - Didaktisch strukturiertes System versus Pädagogisches System - Verknüpfung der Funktionen einer Methode: ergänzend-kontrollierender und inhaltlich-koordinierender Aspekt -

'Übergreifend' definierte Arbeitsbereiche - Regelkreis der Abstimmung und/oder Strukturierung von Lernzielen - Zweiteilung der Kontrollaktivität des Regelkreises - Regelkreis der Pädagogischen Kontrollplanung - Pädagogischer Anweisungsfluß - Pädagogischer Kontrollfluß - Regelkreiskette der Lernzielgestaltung - Zusammenfassung der bisher entwickelten Regelkreisketten des Systems - Zuordnen von Interdependenzen - Fachlicher Arbeitskreis - Pädagogischer Arbeitskreis - Pädagogische Kontroll-Zielerstellung - Strukturierung der fachlichen Funktionen - Integration

3.3.3. DIE INTERDEPENDENZ DER REGELKREISKETTEN DES PÄDAGOGISCHEN SYSTEMS 221

Ziel: Die Festlegung des Informationsflusses zwischen den Regelkreisketten des Pädagogischen Systems.

Formalisierung des Informationsflusses - Informationsfluß innerhalb der Subsysteme - Anweisungsfluß - Kontrollfluß - Regelkreis-interner Informationsfluß - Regelkreis-externer Informationsfluß - Regelkreisketten-interner Informationsfluß - Beispiel und Konsequenzen - Verwaltungstechnische Aufgaben und Modifikationen - Regelkreiskette der Hierarchie-Ebenen als rein administrativer Zwischenschritt - Gehört dieses Problem zu 'meinem' Regelkreis? - Zusammenhang - Lernziele und Lehrer - Normative Funktionen

4. DIE FUNKTION DER KYBERNETISCHEN PÄDAGOGIK IM PÄDAGOGISCHEN SYSTEM 241

Ziel: Die Identifizierung der Funktionen der kybernetischen Pädagogik im Pädagogischen System und deren Abgrenzung zu anderen Reflexionsbereichen.

Der interdisziplinäre Ansatz des Pädagogischen Systems - Transklassische Wissenschaft - Interdisziplinäre Wissenschaftstheorie - Humboldt'sches Bildungssystem - Betrachtung des gesamten Bildungs- und Erziehungsprozesses - Bildungsdimension - Primärinformationen - Beispiele - Definitionen und Kriterien der kybernetischen Pädagogik - Orientierung erziehungswissenschaftlicher Prozesse - Differenzierung - Strukturzusammenhänge - Teilbereich der Pädagogik - Teilbereich der Kybernetik - Verfahrenstechnische Inhaltsbeschreibung - Pädagogische Formationen - Fortführung der Allgemeinen Pädagogik - Zielansteuerung - Zielformulierung - Äquivalenzhypothetisch überprüfte strukturelle Grundlagen - Reproduzierbarer Informationsaustausch - 'Wissen was' - 'Wissen wie' - Analyse des Schulunterrichts - Pädagogische Variablen

4.1.

DIE PÄDAGOGISCHEN VARIABLEN

256

Ziel: Die Pädagogischen Variablen als Bestandteil jedes Unterrichts bestimmen unter dem Aspekt kybernetischer und informationstheoretischer Bezüge die Regelkreiskette der Lernzielgestaltung.

Pädagogische Kontrollplanung - Abstimmung und/oder Strukturierung von Lernzielen - Variable der Psychostruktur - Variable des Lehralgorithmus - Variable der Soziostruktur - Variable des Lehrstoffs - Variable des Lehrziels - Variable des Mediums - Dedizierte Verfahrensweisen - Formalisierbare Größen - Modell oder Konsens - Die Variable des mediums und Lehralgorithmus versus Objektivierung - Situation des Adressaten - Verknüpfung der pädagogischen Variablen

5.

DER SIMULATIONSANSATZ DES PÄDAGOGISCHEN SYSTEMS

275

Ziel: Die Voraussetzungen für eine Simulation des Pädagogischen Systems müssen dargelegt werden.

Modell - Simulation - Systemdefinition - Störungen - Beschreibung - Computer - Simulationsmodell - Datenträger - Darstellungsform

5.1.

DAS SIMULATIONSMODELL DER REGELKREISKETTE DER LERNZIELGESTALTUNG

279

Ziel: Die Lernzielgestaltung wird auf der Basis der erarbeiteten logisch-formalen Struktur für eine Computersimulation erarbeitet.

Gedanken zur Strukturierung der Informationen - Pädagogische Kontrollplanung - Planung zur Abstimmung und/oder Strukturierung von Lernzielen - Pädagogische Variable - Dokumentationssysteme - Maschinelle Erschließung - Primärwissenschaftliches Schriftgut - Beispiel zur Lernzielgestaltung: Curriculum, Gymnasiale Oberstufe, Physik, der Schulreform NW der Sekundarstufe II - BLOOM'sche Taxonomie - Daten und Tatsachen - Begriffe und Vereinbarungen - Klassifikationen und Kriterien - Gesetze und Prinzipien - Verfahrensweisen - Theorien und Modelle - Übertragung - Auslegung - Extrapolation - Anwendung - Analyse - Synthese - Ende des Beispiels - Lernzielbeschreibung - Information Management System (IMS) - Hierarchische Struktur - Datenbank - Umsetzen des Beispiels in eine Datenbankstruktur - Simulation als Entscheidungsvorbereitung - Fehlen von Informationen über die Voraussetzungen der Kursteilnehmer - Ergänzung der Datenbank durch pädagogische Variablen - Nennung der Voraussetzungen bei einer Anfrage - Formulierung einer Anfrage - Eingabedaten und angesprochene Datenstruktur - Ausgabein-

formationen - Fehlende Informationen über den pädagogisch-kontrollierenden Prozeß - Beigabe der pädagogisch-kontrollierenden Variablen - Modifikation durch feed-back - Verschiedene methodische Realisierungen - Aufwand für den Aufbau eines Simulationsmodells - Subsystembildung - Problem des Überzeugungsaufwandes

5.2. DAS SIMULATIONSMODELL DER REGELKREISKETTE DER LERN- 311
ZIELE

Ziel: Die im Simulationsmodell der Lernzielgestaltung erfolgte Formulierung der Lernziele in Datenstrukturen werden aufgrund der strukturellen Verknüpfung der Regelkreisketten nun dem Simulationsmodell der 'Lernziele' zugeführt.

Input des Simulationsmodells - Output - Abfrage - Aufwärtskompatible Lernziele - Schnittstelle - Rückkopplungseffekt - Realisierungswahrscheinlichkeit - 'Individuelle' Schulerfahrung - Schulempirik - Feed-back und Update - Daten der Schulpraxis - Regelkreis der Didaktik

5.3. DAS SIMULATIONSMODELL DER REGELKREISKETTE DER HIER- 318
ARCHIE-EBENEN

Ziel: Der Output des Simulationsmodells der 'Lernziele' wird in diesem Simulationsmodell, ohne inhaltliche Veränderung, durch die operierende Ebene an die Regelkreiskette der Didaktik weitergegeben. Die strategische, taktische und operierende Programmfunktion des Simulationsmodells analysiert hierbei gemäß der ihr zugeordneten Aufgaben den Input.

5.3.1. DAS SIMULATIONSMODELL DER STRATEGISCHEN EBENE 319

Ziel: Analyse des Inputs des Simulationsmodells der 'Lernziele' hinsichtlich der Lern- und Personalplanung.

Lernplanung und Steuerung durch Rahmenlehrpläne - Personalplanung und Steuerung durch Planstellenanalyse - Anzahl der Fachlehrkräfte - Anzahl der Unterrichtsstunden - Gesamtbelastung - Bestimmung der Fachlehreranzahl - Konsequenzen - Personaldatei - Anzahl und Qualifikation der benötigten Lehrkräfte - Selektion und Distribution - Einschränkungen - Zentraler Dirigismus - Lehramtskandidaten - Personaldatei der Lehrkräfte - Personaldatei der Studierenden - Output dieses Simulationsvorgangs - Studienplatzvergabe - Ausbildungsziele der Lehramtskandidaten - Flankierende Maßnahmen und wirklichkeitsnaher Bezug - Ausbildungsrichtlinien - Vorlesungs- oder Seminarstoff - Dokumentationssysteme - Rückkopplungseffekt

- 5.3.2. DAS SIMULATIONSMODELL DER TAKTISCHEN EBENE
Ziel: Beschreibung der für die Überprüfung und Überwachung der durch die strategische Ebene vorgegebenen Maßnahmen notwendigen Strukturen des Simulationsmodells.

Zusammenfassung der Maßnahmen - Stoffliches und pädagogisches Fachwissen - Delegation und Anweisungsfluß - Bezirksseminare - Studienplanerstellung für Lehrer - Personaldaten, taktische Ebene - Bezirksseminare und Prüfungen - Personalgestellung - Steuerungsanweisung - Fortschreibung des fachlichen und pädagogischen Wissens - Kontroll-Aktivität - Prüfungsergebnisse - Wertneutrale Beurteilung

- 5.3.3. DAS SIMULATIONSMODELL DER OPERIERENDEN EBENE
Ziel: Die dem Simulationsmodell der operierenden Ebene als Input vorliegende Datenstrukturen 'Datensätze pro Methode' und 'Personaldaten, taktische Ebene' müssen organisatorisch in Einklang gebracht werden.

Beispiel - Selektion der Fachlehrer - Kriterien der Einsatzoptimierung - Datei des Stundenplans - Liste der Datensätze pro Fach und pro Lehrer - Einhalten des Stundenplans - Ausfall von Stunden - Klassenfrequenz - Erforschung der Lehrwirklichkeit - Daten der Schulpraxis - Feinkonzept pro Unterrichtsstunde - Ergebnisse vergleichbarer Methoden - Humanfaktoren - Output dieses Modells - Konsequenzen

- 5.3.4. DAS SIMULATIONSMODELL DER REGELKREISKETTE DER DIDAKTIK

Ziel: Einbinden des Regelkreismodells der Didaktik in das Gesamtmodell.

Didaktischer Prozeß - Programmierte Instruktion - Kontrollfluß - Pädagogische Variablen - Approximation des Lernziels an das Lernsystem - Objektivierung - Rückkopplung des Systems - Daten der Schulpraxis - Schülerdaten - Wissenschaftstheoretische Erkenntnisse der Lernzielgestaltung - Prototypmodelle

- 5.4. SCHLUBBEMERKUNGEN ZU DEM SIMULATIONSENTWURF DES PÄDAGOGISCHEN SYSTEMS

Anwendungsklassifikation - Systemanalyse - Systementwurf - Entwurf eines Integrierten Pädagogischen Informationssystems - Eingabedaten - Investitionen in die Forschung - Probabilistischer Ansatz - Das soziale Modell der Bildung - Systempostulate - Handlungsalternativen - Anwendungen - Forschungsmodell der Pädagogik - Anpassung des Menschen an das Niveau seiner Umwelt

6.	ZUSAMMENFASSUNG DER ARBEIT IN THESEN	356
6.1.	EINLEITUNG	356
6.2.	THESEN ZUM STANDORT DER PÄDAGOGIK	356
6.2.1	DIE THESEN UND PROGNOSEN JEAN FOURASTIÉS	357
6.3.	KYBERNETIK UND COMPUTER	
6.4.	DAS PÄDAGOGISCHE SYSTEM	360
6.5.	DIE FUNKTIONEN DER KYBERNETISCHEN PÄDAGOGIK IM PÄ- DAGOGISCHEN SYSTEM	367
6.6.	DER SIMULATIONSANSATZ DES PÄDAGOGISCHEN SYSTEMS	368
<hr/>		
	LITERATURVERZEICHNIS	372
	HANDBÜCHER, LEXIKA, ZEITSCHRIFTEN, u.a.	397