

# 4 Lernpsychologische Grundlagen

## 4.1 Ausgewählte Elemente von Lerntheorien

### a) Lernbegriff und Arten von Lerntheorien

(s. Vorl. Lernpsychologie 1 Prof. Joswig)

#### (1) Stufen der geistigen Entwicklung, *Piaget*

- schrittweise Aufbau einer kognitiven Struktur (System kognitiver Schemata)
- Lernen (Anpassung an die Umwelt) durch zwei gegensätzliche Prozesse:
  - Modifizierung vorhandener bzw. Entstehung neuer Schemata
  - Einpassen der Umwelt in vorhandene Schemata
- Stadien der Denkentwicklung (s. Vorl. Lernpsychologie 4 Prof. Joswig)

#### (2) Theorie des entdeckenden Lernens, *Bruner*

- Entwicklung **einer** Denkhandlung verläuft gleichzeitig auf drei verschiedenen Darstellungsebenen (**E I S**): (s. Vorl. Lernpsychologie 4 Prof. Joswig)
  - **E: enaktive Ebene**: gegenständliche Handlungen
  - **I: ikonische Ebene**: Arbeit mit Farben, Bildern, Schemata
  - **S: symbolische Ebene**: Arbeit mit Symbolen, formale EbeneSprache als Vermittler zwischen den Ebenen
- Wechsel zwischen Darstellungsebenen entscheidend für Lernerfolg: Enaktivierung, Ikonisierung, Verbalisierung, Formalisierung

**(3) Theorie der etappenweisen Ausbildung geistiger Handlungen, *Galperin, Lompscher* (s. Vorl. Lernpsychologie 4 Prof. Joswig)**

- Teile einer Handlung: Antrieb, Orientierung, Vollzug, Kontrolle
- Orientierungsgrundlage einer Handlung:  
Gesamtheit der inneren und äußeren Bezugssysteme, auf die sich das Individuum stützt
- Typen von Orientierungsgrundlagen: Bsp.  
Typ 1: Arbeit nach Muster  
Typ 2: vollständige Orientierung für konkrete Situation  
Typ 3: allgemeine Orientierung
- Etappen für die Ausbildung geistiger Handlungen
  1. Erarbeitung der Orientierungsgrundlage
  2. Handlung in materialisierter Form
  3. Handlung in Form „äußeren Sprechens“
  4. Handlung in Form „äußeren Sprechens für sich“
  5. Handlung in Form „inneren Sprechens“ (Denken)
- Parameter für die Qualität der Handlung:  
Verallgemeinerung, Verkürzung, Beherrschung

**(4) Konstruktivistische Theorien**

***Glaserfeld, Didaktiker: Leuders, Hußmann***

## **b) Probleme der Anwendung der Lerntheorien**

- Alle Theorien haben einen Universalitätsanspruch.
- Alle Theorien haben eine empirische Grundlage sowie erfolgreiche Anwendungen und sind damit „richtig“ für bestimmte Lernprozesse

## **4.2 Lernpsychologische Prinzipien**

### **a) Didaktische Prinzipien**

- Prinzipien sind normative Regeln für die Gestaltung von Unterricht. Sie beruhen auf Lerntheorien und verallgemeinerten Unterrichtserfahrungen.
- Es gibt eine große und uneinheitliche Vielzahl von Prinzipien.

### **b) Lernpsychologische Prinzipien des Mathematikunterrichts**

#### **1. Entwicklungsprinzip**

- (1) Konzipierung langfristiger Entwicklungsprozesse des mathematischen Wissens und Könnens der Schüler
- (2) Stufung der Entwicklungsprozesse (Spiralprinzip)
- (3) Anknüpfen an die vorhandene kognitive Struktur der Schüler
- (4) Nutzung des Wechselverhältnisses von inhaltlichen und formalen Aspekten des Lerngegenstandes

## **2. Prinzip der Strukturierung von Handlungen**

1. Zerlegen komplexer Handlungen in Teilhandlungen
2. separate Ausbildung einzelner Teilhandlungen
2. Integration von Teilhandlungen

## **3. Prinzip der Verinnerlichung äußere Handlungen**

- (1) Übergang von konkret-anschaulichen zu abstrakt-symbolischen Darstellungen bei Beachtung der Verträglichkeit Bsp.
- (2) Darstellung bzw. Ausführung der Handlung auf enaktiver, ikonischer und symbolischer Ebene
- (3) Aufbau eines inneren Modells (Orientierungsgrundlage) der Handlung
- (4) Übergang von lautsprachlichen Äußerungen zum inneren Sprechen (Denken)
- (5) Verkürzung und Verallgemeinerung der Handlung

## **4. Prinzip der operativen Durcharbeitung (operative Methode)**

- (1) Prinzip der Variation der Darstellungsebenen
- (2) Prinzip der Variation des Unwesentlichen
- (3) Prinzip der Variation der Aufgabenstellung
  - Variation des Gegebenen
  - Variation des Lösungsweges
  - Umkehren der Aufgabe