

## Lernaufgaben und Lernstrategien aus neurodidaktischer Sicht



### Neuronale Selbstorganisation

Unser Gehirn ist ein sich selbst organisierendes System.

- Lernen als Verstehen geschieht nicht primär durch Belehrungen, sondern durch eigene Verarbeitungs- und Elaborationsaktivitäten und die damit verbundene Nutzung neuronaler Bahnungen und Netzwerke.
- Lernen ist kein linearer Prozess! Effektive Lernprozesse werden bestimmt durch Wiederholungsschleifen, Rekursionen, Neukonstruktionen, Umlernen, intelligente Übungsformen und variante Lernkontexte.
- Gute Lernaufgaben stellen Herausforderungen dar, die an das inhaltliche und methodische Vorwissen der Lernenden anschließen und eine Balance zwischen „Aufforderungscharakter“ und „Widerstand“ darstellen.
- Gute Lernaufgaben berücksichtigen Lernstrategien, die sowohl neuronale Verarbeitungsprozesse, Behaltens- und Erinnerungsmuster als auch emotionale Lernzugänge aktivieren helfen.

### Neuronale Plastizität

Unser Gehirn verändert sich permanent durch Lernen und Erfahrungen

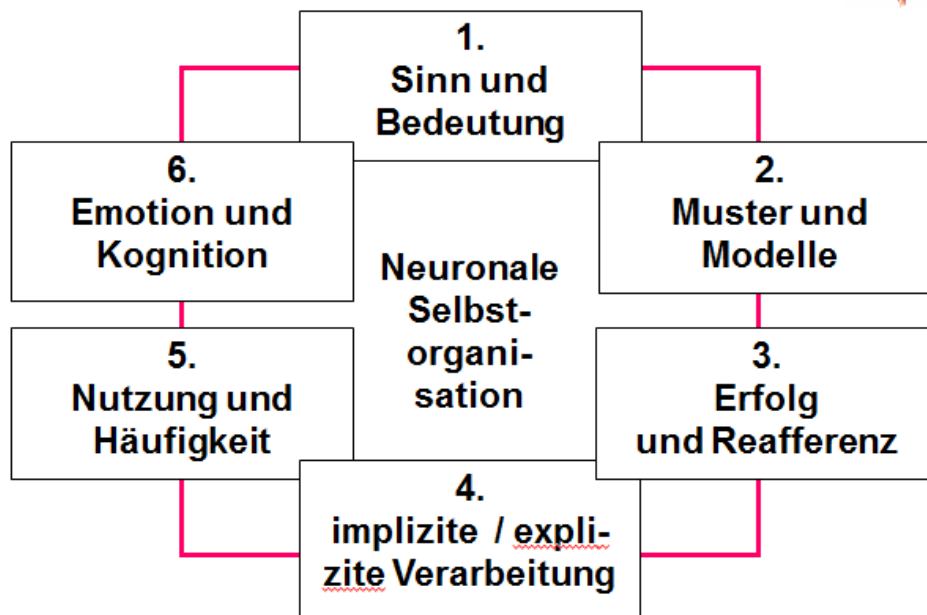
- Alles, was wir denken und fühlen, tun und lassen, behalten und vergessen, wird im Gehirn durch neuronale Netze und Bahnungen gesteuert. Lernen lässt sich als Erweiterung oder Stabilisierung bereits vorhandener Netze und Bahnungen verstehen.
- Insofern ist nachhaltiges Lernen darauf angewiesen, dass bereits vorhandene Wissensbestände mit neu zu verarbeitenden Informationen und Wahrnehmungen verknüpft werden können und damit zur Erweiterung von neuronalen Netzwerken beitragen.
- Entsprechend sind gute Lernaufgaben so konstruiert, dass sie sowohl die Konsolidierung bereits vorhandener Fähigkeiten und Kompetenzen unterstützen als auch darauf abzielen, diese auszuweiten und auszudifferenzieren.

### Neuronale Verarbeitung

Unser Gehirn verarbeitet Sinneseindrücke im engen Verbund von Emotion und Kognition

- Alles, was wir an Sinneseindrücken und Lernangeboten wahrnehmen und verarbeiten, wird von unserem Gehirn emotional „eingefärbt“. Erst nach solchen emotionalen „Bewertungen“ beginnen kognitive und rationale Verarbeitungsprozesse.
- Unsere neuronalen Netzwerke arbeiten ähnlich wie unsere sozialen Netze und Beziehungen; beide Netzwerke sind darauf angewiesen, dass in ihnen möglichst viele Verbindungen häufig genutzt werden und dass dabei auch unterschiedliche Wahrnehmungen und Eindrücke verarbeitet werden können.
- Sozial-interaktive Verarbeitungsverfahren erweisen sich als besonders lernförderlich und sollten z.B. bei der Gestaltung von Lernaufgaben berücksichtigt werden.

## Prinzipien neuronaler Selbstorganisation



## Gehirnfreundliche Lernstrategien 1)

### 1 Verstehen und Enkodieren unterstützen

Aufmerksamkeit herstellen; KZG und LZG gezielt schulen; Präkonzepte und Vorwissen nutzen; Elaborationsstrategien durch den Gebrauch von Mustern, Modellen, Mind Mapping, Skizzen, Bildern, Mnemotechniken etc. unterstützen; episodische, situative und biographische Zusammenhänge herstellen.

### 2 Erhaltungsstrategien nutzen

Muster wiederholen, keine Interferenzen (z.B. konkurrierende Muster) zulassen, Anwendungen routinisieren, „intelligente“, variante Übungsaufgaben entwickeln, Kenntnisse erproben, anwenden, transferieren, anderen Mitschülern/-innen Zusammenhänge erklären, Lernergebnisse präsentieren, Rückmeldungen dazu sammeln; Repertoire von Lernzugängen aufzeigen, entwickeln und erproben.

### 3 Abrufstrategien entwickeln

Assoziativität schulen und einsetzen, unterschiedliche Mnemotechniken anbieten, einsetzen, nutzen; Rekonstruktionsverfahren aufzeigen und üben; „externe Dateien“ nutzen („wissen, wo etwas steht“); Techniken zum Stressabbau und zum Umgang mit Leistungsdruck, Prüfungsangst...einüben. Präsentationsgelegenheiten schaffen, Beispiele von gelungenen Präsentationen darstellen, untersuchen, erläutern.

### 4 Nutzungsstrategien verstärken

Lernaufgaben und Probleme lösen, Kenntnisse und Wissen mit anderen vergleichen, austauschen („think-pair-share“), neue Aspekte und Vorstellungen ausschärfen und neue Einsichten gewinnen („tuning“); Ergebnisse anderen vorstellen und präsentieren, tutorielle Aufgaben übernehmen, „Lernen durch Lehren“. Individuelle Lernstile bewusst machen. Lernergebnisse „publizieren“, „ausstellen“, „vorführen“; Reaktionen und Rückmeldungen dazu sammeln, dokumentieren.

1) Zu den Lernstrategien vgl.: Mandl, H., Friedrich H. F. (Hrsg.) (2006): a.a.O.

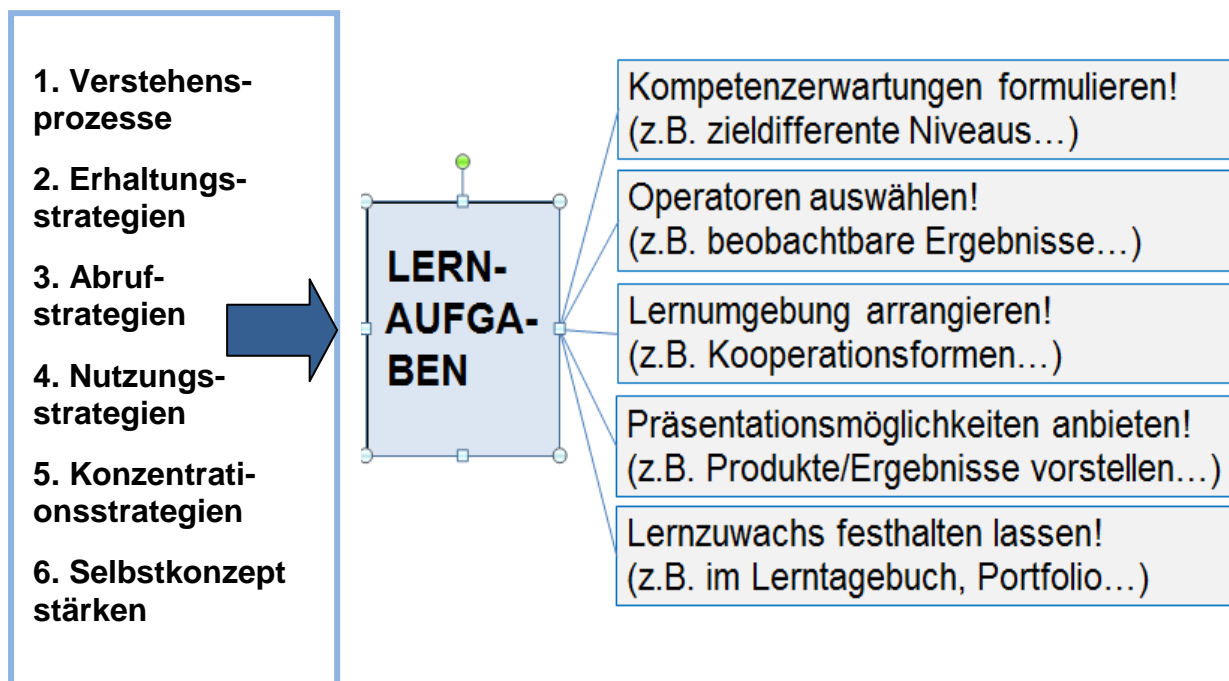
### 5 Konzentrationstechniken fördern und Kontrollstrategien aufzeigen

Lernaufgaben mit Bewegungsformen verbinden, regelmäßige Bewegungszeiten einplanen. Self-monitoring: Lernzuwachs registrieren, festhalten, Hilfen zur Arbeitsorganisation (Arbeitsplatz, Lernumgebung, Lerntechniken...) aufzeigen, Effizienz und „individuelle Passung“ von Lerntechniken erproben, („Was kann ich gut?“); Emotionen und Gefühle kontrollieren; Techniken zum Stressabbau zum Umgang mit Leistungsdruck anbieten und erproben.

### 6 Selbstkonzept stabilisieren

Positive emotionale und soziale Bedingungen herstellen („somatische Marker“, Empathie...); ermutigendes Lern-, Unterrichts- und Schulklima herstellen; emotionale Selbstkonzepte stärken; individuelle Stärken herausstellen: „Selbstwirksamkeit“, „Expertenfähigkeiten“ unterstützen und pflegen.

## Zur Konstruktion von Lernaufgaben



Prof. Dr. Heinz Schirp

Effektive Lern- und Lehrstrategien \*1  
 ab .40 moderate Effekte , ab .60 hohe Effekte



1. <b>Evaluation:</b> von Lernverfahren u. Lernerträgen	.90
2. <b>Klare Lehrstrukturen:</b> Zieltransparenz	.75
3. <b>Lernen durch Lehren :</b> tutorielle Lernverfahren	.74
4. <b>Rückmeldungen:</b> individueller Feedback	.73
5. <b>Selbstregulation:</b> Eigene Ergebnisse gewichten	.69
6. <b>Kooperatives Lernen:</b> Lerngemeinschaften	.59
7. <b>Direkte Instruktion:</b> Strukturierte Erklärungen	.59

„facilitator“-Effekt: 0.17 vs. „activator“-Effekt: 0.60

\*1 Vgl. HATTIE, John A.C. Visible Learning, London, New York: Routledge 2009

**Texte zu neurodidaktischen Aspekten meines Vortrags, die Sie im Internet abrufen können. In den u. a. Texten und Aufsätzen finden Sie weitere Literaturhinweise.**

- Schirp, H.:** **Neurowissenschaften und Lernen** (DDS 3/2003)  
*www.schulinfos.de/i2f01/anla2/anla2.html pdf*
- ders.: **Dem Lernen auf der Spur** (Stuttgart 2006)  
*studsem.san.hrz.unisiegen.de/downloads/demlernenaufderspur.*
- ders.: **Wie lernt unser Gehirn Werte und soziale Orientierungen?** (Weinheim 2006) *www.learnline.de/angebote/p21/nrw/publ/hs\_gehirn.pdf*
- ders.: **„Wie die Fischer im Mahlstrom“. Wirkungen von zentralen Tests in den USA** (DDS 4/2006)  
*www.lfi.bremerhaven.de/aktuelles/schirp\_mahlstrom.pdf*

### **Ausgewählte Literatur**

- Cozolino, L.** (2007): Die Neurobiologie menschlicher Beziehungen, Kirchzarten: VAK
- Damasio, A.R.** (1995): Descartes' Irrtum. Fühlen, Denken und das menschliche Gehirn, München: List.
- Damasio, A.R.** (1999): Ich fühle, also bin ich. Die Entschlüsselung des Bewusstseins, München: List.
- Hattie, John A.C.** (2009) Visible Learning, London, New York: Routledge
- Kandel, E.** (2006) Auf der Suche nach dem Gedächtnis. Die Entstehung einer neuen Wissenschaft des Geistes, München: Siedler.
- Ledoux, J.** (2001): Das Netz der Gefühle. Wie Emotionen entstehen, München: dtv
- Mandl, H. & Friedrich, H.F.** (Hrsg.) (2006). Handbuch Lernstrategien. Göttingen: Hogrefe.
- Markowitsch, H. J., Welzer, H.** (2005): Das autobiographische Gedächtnis.. Hirnorganische Grundlagen und biosoziale Entwicklung, Stuttgart: Klett-Cotta.
- Ratey, J. J.** (2001): Das menschliche Gehirn. Eine Gebrauchsanweisung, Düsseldorf und Zürich: Walter.
- Roth, G.** (2001): Das Gehirn und seine Wirklichkeit. Kognitive Neurobiologie und ihre philosophischen Konsequenzen, Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Schirp, H.** (2009): Wie ‚lernt‘ unser Gehirn Werte und Orientierungen?, in: Herrmann, U. (Hrsg.): Neurodidaktik. Grundlagen und Vorschläge für gehirngerechtes Lehren und Lernen, Weinheim und Basel: Beltz
- Schirp, Heinz** (2009): Wie „lernt“ unser Gehirn? Neurodidaktische Zugänge zur Lern- und Unterrichtsentwicklung, in: Rolff, H.-G., Rhinow, E., Röhrig, Th. (Hrsg.) Unterrichtsentwicklung - Eine Kernaufgabe der Schule, Köln: LinkLuchterhand, S. 3-28
- Schirp, H.** (2014): Wer entscheidet, wenn ich mich entscheide? Anmerkungen zu Entscheidungsprozessen aus neurowissenschaftlicher und neurodidaktischer Sicht. In: Sander, W. et al. (Hrsg.): Urteilsbildung - eine lösbare pädagogische Herausforderung, S. 243-279, Münster: LIT Verlag.
- de Waal, F.** (2008): Primaten und Philosophen. Wie die Evolution Moral hervorbrachte, München: Hanser.

**Rückmeldungen, Kritik, Anregungen ... bitte an  
heinz.schirp@gmx.de**

