

Monika Brunsting

Lernschwierigkeiten – Wie exekutive Funktionen helfen können

Grundlagen und Praxis für Pädagogik
und Heilpädagogik



2. Auflage

 **Haupt**

Monika Brunsting

Lernschwierigkeiten – Wie exekutive Funktionen helfen können

Monika Brunsting

Lernschwierigkeiten – Wie exekutive Funktionen helfen können

Grundlagen und Praxis für Pädagogik und Heilpädagogik

2. aktualisierte Auflage

Haupt Verlag
Bern • Stuttgart • Wien

Zur Autorin: *Monika Brunsting*, Dr., hat nach mehrjähriger Lehrtätigkeit Heilpädagogik (in Basel) und Psychologie (in Zürich) studiert. Nach Abschluss ihrer Dissertation absolvierte sie eine Psychotherapieausbildung. Sie arbeitete während vieler Jahre als Schulpsychologin, Sonderpädagogin und Psychotherapeutin und führt seit 1997 das Nordschweizer Institut für Lernfragen (NIL) in Oberuzwil und Zürich. Sie ist Autorin verschiedener Bücher und Artikel und Dozentin an verschiedenen Institutionen (z.B. HfH, fhnw Basel) und in der Lehrerweiterbildung.

Experimente und Übungen können als PDF-Datei
heruntergeladen werden: www.haupt.ch/ef

2. Auflage: 2011

1. Auflage: 2009

ISBN: 978-3-258-07716-1 (Buch)

ISBN: 978-3-258-47716-9 (E-Book)

Alle Rechte vorbehalten.

Copyright © 2009 by Haupt Berne

Jede Art der Vervielfältigung ohne Genehmigung des Verlages ist unzulässig.

Umschlaggestaltung: René Tschirren

Lektorat: Daniela Öttl, D-Mammendorf

Satz: Die Werkstatt, Göttingen

Umschlagsfoto: © fl online / Antony Craddock / AEG

www.haupt.ch

Inhaltsübersicht

Vorwort zur 2. Auflage	7
Vorwort Prof. Dr. J. Steppacher HfH Zürich zur 1. Auflage	9

Teil 1: Theoretische Grundlagen

1. Einführung	11
2. Kognitive Psychologie, Denken und Lernen: Die Sichtweise der kognitiven Psychologie	16
3. Neurowissenschaften, Denken und Lernen: Die Sichtweise der Neurowissenschaften	21
4. Schwierigkeiten mit exekutiven Funktionen: Wann sind metakognitive Interventionen sinnvoll?	28

Teil 2: Praktische Arbeit

5. Exekutive Funktionen (EF) aufbauen	33
6. Handlungsplanung: Ziele und Prioritäten setzen, Wege finden	41
7. Organisation des Verhaltens (innere und äußere)	65
8. Zeitgefühl und Zeitmanagement	74
9. Flexibilität des Verhaltens	84
10. Arbeitsspeicher	99
11. Selbststeuerung, Selbstregulation	110
11.1 Erste Überlegungen zur Selbststeuerung	111
11.2 Selbstregulation der Aufmerksamkeit	118
11.3 Selbstregulation des Affekts	132
11.4 Impulskontrolle: Erst denken, dann handeln!	144
11.5 Aufgaben anpacken	150
11.6 Aufgaben gut zu Ende führen	158
12. Handlungskontrolle, Handlungsreflexion, Handlungskorrektur	165
13. Metakognitionen	182
14. Zusammenfassung und Ausblick	203
15. Literatur und Links	212

Vorwort zur 2. Auflage

Dass die 1. Auflage des Buches so schnell zu seinen Lesern gefunden hat, zeigt, dass sich mutige Lesende nicht von komplizierten Namen abschrecken lassen. Leider gibt es nach wie vor keinen anderen Begriff als „exekutive Funktionen“ für das, worum es hier geht. Deshalb bleibt uns nichts anderes übrig, als uns mit ihm anzufreunden, wenn wir dieses Konzept nutzen wollen.

Meine zwischenzeitlichen Erfahrungen als schulische Heilpädagogin in einer öffentlichen Schule machten deutlich, dass es eine weit grössere Gruppe von Lernenden gibt, die von besseren exekutiven Funktionen profitieren könnten, als ich damals dachte. Der Erziehungswissenschaftler, Prof. Oelkers von der Universität Zürich bestätigt, was ich als Psychologin und schulische Heilpädagogin schon seit längerem mit Sorge beobachtete, dass nämlich „die Leistungsanforderungen auch durch die hohe Bewertung der Kompetenz zum selbständigen Lernen tatsächlich sehr gestiegen“ sind (NZZ, 26.7.2011). Die moderne integrative Schule mit ihren individuellen Lernaktivitäten, die in aller Regel viel Selbststeuerung verlangen (offene Fragestellungen, Gruppenunterricht, Projektunterricht, Wochenplan, entdeckendes Lernen, usw.) setzt sehr gute Lernvoraussetzungen voraus. Der Frontalunterricht mit seinem „Nehmt das Buch und rechnet S. 24 von Aufgaben 2-8“ hat Aufgabenstellungen wie „Arbeit am Wochenplan“ Platz gemacht und macht gut organisierten, selbst-gesteuerten, intelligenten und motivierten Lernenden viel Freude. Für Lernende, die eine oder gar mehrere Bedingungen nicht erfüllen, ist es schwierig geworden (Klauer, & Leutner, 2007). Da wir an einer „Schule für Alle“ arbeiten, gilt es, die fehlenden Lernvoraussetzungen aufzubauen. Für Seligman (2011), die heute wohl wichtigste Figur in der Positiven Psychologie, spielen exekutive Funktionen eine grosse Rolle, weil sie erlauben, Prozesse zu verlangsamen und damit dem Bewusstsein zugänglich zu machen. Das Training exekutiver Funktionen wird also wichtiger denn je.

Selbststeuerung ist eine der ganz wichtigen exekutiven Funktionen (Roth, 2011, Spitzer, 2010). Duckworth & Seligman zeigten (2006), dass diese 75% des Schulerfolgs erklärt, die Intelligenz nur 25%. Mischel und Mitarbeitern (Eigsti, Zayas, Mischel et al., 2006), gelang es zu dokumentieren, was eine gute Selbststeuerung langfristig bewirkt: Kinder, die im Alter von 4 Jahren über wenig Impulskontrolle verfügten, hatten im jungen Erwachsenenalter eine schlechtere Schullaufbahn, schlechtere berufliche Qualifikationen, mehr Arbeitslosigkeit und schlechtere soziale Beziehungen vorzuweisen. Moffitt et al. (2011) berichten von ihrer Langzeitstudie, in der 1000 Kinder von der Geburt bis zum Alter von 32 Jahren untersucht worden waren: Kinder mit besserer Selbstkontrolle waren gesünder, weniger drogenabhängig, hatten ihre Finanzen besser unter Kontrolle und weniger mit dem Gesetz zu tun. In

einer andern Kohorte mit 500 Zwillingspaaren zeigte der Zwilling mit der höheren Selbstkontrolle mehr Erfolge in diesen Gebieten, trotz des gleichen Familienhintergrunds. Forschungsbefunde wie diese ermuntern sehr, sich auch um die Entwicklung der Selbststeuerung zu kümmern.

Der Arbeitsspeicher hat in der Zwischenzeit weiter Terrain gewonnen: Forscher wie Klingberg und Perrig sind weiterhin dabei. Hier zeigt sich interessanterweise, dass es mit Arbeitsspeichertrainings Verbesserungen in weiteren Lebensbereichen gibt: ADHS- Kinder zeigten eine weniger ausgeprägte ADHS-Symptomatik (Klingberg et al., 2005). Im kognitiven Bereich lassen sich Trainings- und Transfereffekte nachweisen (Thorell et al. 2008). Exekutive Funktionen können bereits im Vorschulalter trainiert werden (Thorell et al.). Interventionen in Schulen verlaufen vielversprechend und sind einfach realisierbar (Mezzacappa & Buckner, 2010).

Zur Erfassung exekutiver Funktionen gibt es bis heute kein sinnvolles Instrument (Barkley, 2011). Die neuropsychologischen Verfahren sind meist zu grob und erfassen subtile Schwierigkeiten nicht. Deshalb sind wir vorläufig noch darauf angewiesen, mit unseren eigenen Beobachtungen Informationen zu erhalten. McCloskey et al. (2009) beschreiben Assessment und Intervention an sechs Kindern theoretisch wie praktisch sehr differenziert. Peg Dawson & Richard Guare (2004) zeigen Wege zur Erfassung exekutiver Funktionen und zur Intervention bei Kindern und Jugendlichen.

Trainingsmaterial für exekutive Funktionen gibt es in der Zwischenzeit von einer Gruppe um Spitzer („Achtung!Fertig!Fex!“ und „4xFex“)

Vieles ist im Fluss: Nach wie vor braucht es im deutschen Sprachraum ein Buch wie das vorliegende, das aufzeigt, wie man an exekutiven Funktionen in Schule und Therapie arbeiten kann. So wünsche ich denn auch der zweiten Auflage viel Glück auf der Suche nach den Lesenden und den Lesenden viel Erfolg und Freude bei der Arbeit mit Experimenten aus diesem Buch.

Zumikon, Juli 2011
Monika Brunsting

Vorwort zur 1. Auflage

Viele Menschen leiden unter Lernschwierigkeiten. Davon betroffen sind keineswegs ausschließlich lernbehinderte oder lerngestörte Lernende; auch nicht nur ADS-Betroffene, Lernende mit LRS oder Dyskalkulie. Mit Lernschwierigkeiten haben Personen aller Altersstufen zu kämpfen. Fast könnte man denken, das Lernen sei in den letzten Jahren generell schwieriger geworden. Verschiedene Gründe werden dafür verantwortlich gemacht und dementsprechend verschiedene Ansätze zu ihrer Bewältigung verfolgt.

Gesellschaftliche Gründe spielen bei Lernschwierigkeiten sicherlich eine große Rolle: Einerseits ist unsere westliche Welt so organisiert, dass wir ohne lebenslanges Lernen heute nicht mehr weit kommen. Auf der anderen Seite bestehen unzählige Lernhindernisse, die überwunden werden müssen, damit gelernt werden kann. So stellt beispielsweise die Vielfalt von Freizeitbeschäftigungen für alle Lernenden eine große Herausforderung dar: Praktisch immer besteht die Möglichkeit, sich mit interessanten Dingen abzulenken, anstatt sich mit etwas Unbekanntem und Herausforderndem auseinanderzusetzen. Versucht man beispielsweise für die Schule zu lernen, so kostet dies meist einige Anstrengung: Weshalb aber soll man sich anstrengen, wenn man auch ohne Anstrengung zum Ziel (wenn auch zu einem anderem) kommt? Auf der anderen Seite berichten Eltern auch immer wieder, dass sich ihre Kinder dem Lernen widmen, wenn die Anzahl Ablenkungsmöglichkeiten (z.B. Fernsehkonsum oder Computerspiele) reduziert wird. Was kann man tun, damit solche Effekte auch in der Schule geschehen können?

Die Medien suggerieren uns gerne, dass alles cool ist und ohne Anstrengung geht, und wirken mit dieser Botschaft direkt auf die Erziehung der Kinder ein. Zudem hat uns die Psychologie gelehrt, dass alle Dinge, die man gerne tut, leicht vonstatten gehen. Wie man es anstellt, das zu tun, was einem schwerfällt, ist hingegen erst in jüngster Zeit in das Blickfeld der Forschung geraten. Entsprechend ist für viele Eltern und Lehrpersonen die Vorstellung kaum erträglich, dass Lernende sich anstrengen müssten, um ein Ziel zu erreichen: Die Anstrengung ist in Verruf geraten. Neuere Forschungsergebnisse von Carol Dweck, Professorin an der Columbia University in New York, machen jedoch deutlich, dass die Bereitschaft, sich anzustrengen und auf eine unmittelbare Belohnung zu verzichten, für die Schulkarriere entscheidend ist, und dass sowohl die Anstrengungsbereitschaft als auch die Fähigkeit, den Belohnungsaufschub auszuhalten, trainiert werden können. Wie Walter Mischel an der Stanford University 1968 mit seinem berühmten Marshmallow-Experiment zeigen konnte, ist die Bereitschaft zu Belohnungsaufschub schon in der frühen Kindheit nachweisbar. Seine Langzeitstudien ergaben, dass diese Bereitschaft entscheidend

für den Schulerfolg, den Erfolg im Leben und in Beziehungen ist. Somit ist es für Lernende entscheidend zu lernen, dass es sich lohnt, sich anzustrengen und auf Belohnungen zu warten. Lernen impliziert eben auch Anstrengung und das Warten auf Belohnungen.

Wie kommen solche (Lern-)Handlungen zustande? Der Impuls „Ich möchte jetzt fernsehen!“ muss von einer höheren Instanz kontrolliert werden, wenn es denn zur Anstrengung und zu Belohnungsaufschub kommen soll. Diese Kontrollfunktionen werden in der Fachwelt „Exekutive Funktionen“ (EF) genannt und bestehen aus Handlungsplanung, Organisation des Verhaltens, Zeitmanagement, Flexibilität des Verhaltens, Arbeitsspeicher, Selbststeuerung, Handlungskontrolle und Metakognitionen. Man geht heute davon aus, dass hinter vielen Lernproblemen Schwierigkeiten mit den exekutiven Funktionen stehen. Mit diesen setzt sich die Autorin hier auseinander. Sie knüpft dabei an ihre Arbeiten zu Metakognitionen (Brunsting, 1997) an und stellt diese in den großen Rahmen der exekutiven Funktionen, wie er heute von den Neurowissenschaften und der Kognitiven Psychologie vorgestellt wird. Dabei lässt sie sich von Howard Gardner, einem der führenden pädagogischen und psychologischen Forscher inspirieren, der mit seinem Slogan „hill, will and skill“ (Hürde, Wille, Fertigkeit) die exekutiven Funktionen auf den Punkt brachte: Es wird nicht ohne Anstrengung gehen (hill), aber diese helfen, den Willen zu entwickeln (will), und bringen neue Fertigkeiten (skills).

Die Autorin zeigt praxisorientiert, wie man im Alltag von Schule und Familie exekutive Funktionen trainieren kann, und füllt damit eine im deutschsprachigen Raum bestehende Lücke in der Literatur. Sie stellt den aktuellen Stand der neurowissenschaftlichen und der kognitiv psychologischen Forschung zum Thema knapp und übersichtlich dar, nicht ohne den Leser über ausführliche Literaturangaben mit weiterer Lektüre bekannt zu machen. Sie erläutert Spiele und Experimente und regt an, mit offenen Augen durch den Alltag zu gehen und Gelegenheiten wahrzunehmen, um exekutive Funktionen entwickeln zu helfen. Ich wünsche diesem Buch viele interessierte, experimentierfreudige und spielerische Leserinnen und Leser.

Prof. Dr. Joseph Steppacher

Teil 1:

Theoretische Grundlagen

1. Einführung

Was sind exekutive Funktionen? Wozu sind sie gut? Überblick über die Entwicklung des Konzepts in Pädagogik und Psychologie

Einleitende Überlegungen

Sven, acht Jahre, ist ein eher schwacher Schüler. Er hat zwar eine ausgezeichnete Intelligenz, er kann diese aber nicht umsetzen. Die Fachleute nennen ihn einen Minderleister. Was ist los mit ihm? Sven hat wenig Lust, sich anzustrengen. Er will alles Gute schnell haben und Ungeliebtes vor allem schnell hinter sich haben.

Anna, 14 Jahre, ist manchmal ganz gut in der Schule. Dann wieder verhaut sie eine Prüfung, obwohl sie gelernt hat. Fragt man sie nach den Einzelheiten ihres Lernens, stellt man fest, dass sie im letzten Moment oder noch später zu lernen angefangen hat. Manchmal gerät sie dabei natürlich in Stress, weil sie merkt, dass sie es in so kurzer Zeit nicht schaffen wird. Sie entwickelt eine Prüfungsangst, die nicht sein müsste, wenn sie rechtzeitig lernen würde.

Viele Menschen haben bald mehr, bald weniger Lernschwierigkeiten. Viele Fachleute (Pädagogen, Psychologen) und Eltern sind immer wieder auf der Suche nach Interventionsansätzen, die Abhilfe schaffen könnten. Wir möchten mit diesem Buch Möglichkeiten aufzeigen, wie man solche Lernschwierigkeiten erfassen und überwinden kann.

Was sind exekutive Funktionen?

Anna hat in letzter Zeit immer mehr Mühe, ihr Lernen und Arbeiten zu steuern. Sie plant ihr Lernen nicht und kontrolliert ihr Handeln kaum. Sie blickt nicht zurück, um herauszufinden, was sie gut gemacht hat, und zu überlegen, was sie besser machen könnte. Sie kann sich nicht aufraffen, rechtzeitig zu lernen anzufangen.

Sven lernt aus eigener Kraft praktisch gar nicht. Er geht „spontan“ vor; hat er keine Lust, dann macht er auch nichts. Er plant und überwacht sein Tun nicht. Auch er blickt nicht zurück und kann so aus seinen Handlungen nicht lernen. Solange die Eltern oder die Lehrperson Sven im Auge haben und lenken, funktioniert es ganz gut. Sobald er aber selbstständig arbeiten soll, lässt er sich von inneren und äußeren Reizen ablenken und kommt nicht voran.

Diese und viele andere Schwierigkeiten beim Lernen, Problemlösen oder bei der Lebensbewältigung sind auf ungenügend entwickelte exekutive Funktionen (EF) zurückzuführen. Davon gehen heute viele Wissenschaftler aus (Barkley 2007, Denckla 2007).

Exekutive Funktionen sind höhere geistige Tätigkeiten, die der Handlungsplanung, Handlungsüberwachung und Handlungskontrolle dienen.

Sie werden häufig mit der Arbeit des Dirigenten in einem Orchester verglichen: Dieser koordiniert und überwacht das Orchester. Er bringt die Musiker dazu, aus einzelnen Stimmen und Instrumenten ein Ganzes zu machen. Er sorgt dafür, dass alle Musiker gut spielen und gut zusammenspielen.

Typische exekutive Funktionen sind:

- das Organisieren,
- das Planen,
- das Sich-selbst-Überwachen,
- das Kontrollieren von Impulsen,
- das Analysieren und
- das Vergleichen von vergangenen und laufenden Handlungen.

Auch das Arbeitsgedächtnis (ein sehr kurzfristiger Speicher, der Informationen so bereithält, dass man mit ihnen weiterarbeiten kann) ist eine wichtige exekutive Funktion. In den letzten Jahren ist es ins Zentrum der Arbeit vieler Forscher gerückt. Und in neuester Zeit zeigten Forschungsarbeiten einer Gruppe um W. Perrig an der Universität Bern, dass das Arbeitsgedächtnis eine außerordentlich große Rolle spielt und ein Training in diesem Bereich sich auf weite Felder von Lernen und Leben auswirken kann (Jaeggi, Buschkuhl, Jonides & Perrig, 2008). Es scheint ein vielversprechender Ansatz zu sein, in diesem Bereich ganz gezielt zu arbeiten. An der Universität Bern ist ein PC-Programm mit solchen Aufgaben erhältlich. Konkrete Trainingsmöglichkeiten mit Hirn, Papier und Bleistift habe ich vor Kurzem zusammengestellt (Brunsting, 2006).

Auch Emotionen können bei den exekutiven Funktionen eine große Rolle spielen. So kann der Widerwille gegen eine bestimmte Tätigkeit dazu führen, dass wir sie nicht sorgfältig ausführen, während wir bei Tätigkeiten, die wir lieben, zu ungeahnten Höhenflügen aufsteigen können. Emotionen können die exekutiven Funktionen aus dem „Untergrund“, dem Unbewussten, mitsteuern (Bottom-up-Steuerung). Manche Experten sprechen von einer Steuerung über die untere Straße („low road“, Goleman, 2007, oder von „hot executive functions“, Castellanos, 2007). Im Gegensatz dazu steht die „Top-down-Steuerung“, die „high road“ (Goleman) oder die „cold executive functions“ (Castellanos): Dies sind einfache Steuerungs- und Überwachungsprozesse, bei denen die Emotionen eine geringe Rolle spielen.

Der Begriff „metakognitiv“ wird häufig synonym zu den exekutiven Funktionen verwendet. „Metakognitiv“ bedeutet, beim Denken, Lernen oder Arbeiten eine höhere Ebene (Metaebene) einzunehmen und quasi „dem Gehirn beim Arbeiten zuzuschauen“.

Die Idee, sich auf diese Weise mit dem Denken auseinanderzusetzen, um Lernschwierigkeiten zu überwinden, ist nicht neu. In unzähligen Forschungsarbeiten wurden Lern- und Problemlösestrategien entwickelt, implementiert und evaluiert. Man ging im Grunde genommen davon aus, dass schlecht Lernende über schlechte Lernstrategien verfügen, und nahm an, dass sich ihre Schwierigkeiten vermindern würden, wenn sie die passenden Lernstrategien erworben hätten: Das war ein kognitiver Interventionsansatz, der in vielen Fällen schöne Fortschritte ermöglichte. Nicht selten eigneten sich die Lernenden zwar die Strategie an, sie setzten diese dann jedoch nicht ein. Flavell spricht von „children failing to solve problems for which they possess the necessary solution procedures. They ought to solve these problems, we think, and yet they do not. Why not?“ (1976, 232). Aus dieser Frage entwickelte er das Konzept der Metakognition, das von der Forschungsgemeinde übernommen wurde. Wichtige Autoren aus den Anfangszeiten sind Brown (1984), Brown und Deloache (1978), Borkowski, Johnston und Reid (1987) sowie Schneider (1989). Die exekutiven Funktionen stellen zwar ein unscharfes Konzept dar, sie haben sich in der Praxis jedoch als sehr nützlich erwiesen. Es geht dabei um das Wissen der Lernenden über das eigene Denken und Lernen, also um das **metakognitive Bewusstsein und um exekutive Funktionen**.

Das metakognitive Bewusstsein umfasst Folgendes:

- Wissen über sich als Lernende (ich kann gut ...);
- Wissen über die Lernaufgabe (Vokabeln kann man so lernen);
- Kennen von Strategien (um Aufgaben richtig zu lösen, muss man die Anleitung lesen oder hören).

Exekutive Funktionen im engeren Sinne beinhalten

- Überwachung,
- Steuerung und
- Kontrolle des kognitiven Verhaltens.

Wozu sind Trainings der exekutiven Funktionen (EF-Trainings) gut?

Trainings der exekutiven Funktionen dienen dazu, die Lern- oder Problemlösefähigkeit zu verbessern. Schon vor vielen Jahren wurde in Untersuchungen festgestellt, dass der Aufbau der exekutiven Funktionen die Leistungen in Intelligenztests ansteigen lässt (Brunsting, 1989). Und Trainingsstudien zeigen, dass sich die Lern- und die Problemlösefähigkeit durch solche Interventionen entscheidend verbessern lassen (Brown, Campione & Day, 1981, Brunsting, 1989, Okagaki & Sternberg, 1990, Paris & Oka, 1986, Palincsar & Brown, 1984, Palincsar, 1986). Die Trainingseffekte waren in der Regel überzeugend, denn die Personen verbesserten sich in den entsprechenden Bereichen tatsächlich. Die Transfereffekte dagegen ließen manchmal zu wünschen übrig: Die Lernenden wandten nach einem Training ihr Wissen in den entsprechenden Situationen an, übertrugen es aber nicht auf neue Situationen. Deshalb steht man isolierten Trainings heute eher kritisch gegenüber und favorisiert Trainings im realen Lernalltag. Krechevsky und Gardner (1990) entwickelten einen Ansatz, den sie „Infusionsansatz“ nannten. Dieser besteht in einer Art Meta-Curriculum, das allgemeine Denkfertigkeiten mit den schulischen Curricula verbindet. Es ist der Ansatz, der uns auch hier leiten wird.

In den letzten Jahren haben metakognitive Ansätze (EF-Trainings) den Weg in breite Anwendungsfelder gefunden. Sie kommen in vielen pädagogischen und heilpädagogischen Interventionen zum Einsatz, neuerdings auch in Psychotherapien.

Das vorliegende Buch zeigt Möglichkeiten auf, wie man in Pädagogik, Heilpädagogik und Lerntherapie an exekutiven Funktionen arbeiten kann.

Überblick über die Entwicklung des Konzepts Pädagogik und Psychologie

Bereits seit den 1970er-Jahren sind viele Forscher daran, exekutive Funktionen zu erforschen und Interventionsansätze zu entwickeln. Ursprünglich waren solche Arbeiten in der Lernbehindertenpädagogik anzutreffen (Brown & Deloache, 1978) und dort auch recht erfolgreich. Sie wurden bei Lehrlingen mit Lernproblemen angewandt (Büchel, 1997), und in den letzten Jahren fanden sie auch Eingang in Psychologie und Psychotherapie (kognitive Therapien). So wird heute empfohlen, bei Lernenden mit ADS metakognitive Trainingskomponenten zu

berücksichtigen, weil diese recht gut geeignet sind, ADS-spezifische Probleme anzugehen.

Sven und Anna, die zu Beginn dieses Kapitels vorgestellt wurden, können lernen, ihre exekutiven Funktionen zu verbessern. Sie können lernen, zu planen, sich zu überwachen und zu reflektieren. Wie dies konkret aussehen könnte, werden Sie auf den folgenden Seiten sehen.

2. Kognitive Psychologie, Denken und Lernen: Die Sichtweise der kognitiven Psychologie

Lernende als Konstrukteure ihres Lernens. Bindung. Emotionen. Motivation. Lernen und Gedächtnis. Entwicklungspsychologische Perspektive. Exekutive Funktionen. „Hill, will, and skill“ (Gardner, 2007)

Nun sollen die Sichtweise der kognitiven Psychologie aufgezeigt und der Begriff exekutive Funktionen genauer beleuchtet werden. Aber auch andere wichtige Faktoren des Lernens werden betrachtet.

Lernende als Konstrukteure ihres Lernens

Anna interessiert sich für Sprachen, vor allem für Englisch. Mathematik hingegen liegt ihr weniger. Sie lernt viel und gut Englisch, und je mehr sie lernt, desto leichter fällt es ihr. Sie hat ihre Freude an Sprachen von ihrer Familie mit auf den Weg bekommen. Ihre Motivation ist nahezu unerschütterlich. Seit ein paar Monaten hat sie zwei englischsprachige Brieffreundinnen, und seitdem kommt sie noch leichter voran. Was immer sie lernt, es bleibt ihr gut im Gedächtnis haften. Sie hat schon längst gelernt, wie sie Sprachen lernen kann.

Sven mag Sprache nicht so sehr. Er lernt so wenig als möglich Lesen und tut dies frühestens im letzten Moment. In seiner Familie zählen Sprachen wenig. Dafür haben Naturwissenschaften eine große Bedeutung. Sein Vater arbeitet als Computerspezialist. Sven hat keine Vorstellung, wie er besser schreiben oder lesen lernen könnte. Dafür hat er immer viele Ideen, wie er technische Probleme lösen kann. Er experimentiert und konstruiert mit allem, was ihm im Alltag begegnet, und findet immer wieder auch ganz erstaunliche Lösungen, die zeigen, dass er ein lernfähiger und intelligenter Junge ist – auch wenn es mit dem Lesen und Rechtschreiben nicht so recht klappen will.

Lernende werden heute als aktive Konstrukteure ihrer Lernprozesse verstanden. Sie nehmen nicht nur auf, was man ihnen anbietet, sondern bauen daraus ihr Wissen und Können selbst auf. Dieses Modell wird Konstruktivismus genannt und bedeutet, dass jeder Lernende sein Lernen selbst konstruiert. Dabei ist er natürlich stark abhängig von den Impulsen, die ihm seine Umwelt bietet. Ein Referat, eine Geschichte oder eine Rechenaufgabe sind Impulse, die Lernende brauchen können. Aber auch Tätigkeiten wie Radfahren, Tischdecken oder Baumhausbauen sind wichtige Lernimpulse. Anna und Sven haben unterschiedliche Impulse aus ihrer Umwelt

erhalten, und sie nutzen diese auch auf ihre Weise. Sonst hätten Annas Bruder oder Svens Schwester ja dieselben Schwierigkeiten, und das haben sie definitiv nicht.

Bindung

Anna und Sven haben dank der Impulse durch ihre Umwelt eigene Interessen aufgebaut. In anderen Familien wären es vermutlich andere Interessen geworden. Mit anderen Anlagen hätten sie auf die Impulse ihrer Mitwelt auch anders reagiert. Die wichtigsten Impulse erhalten Sven und Anna von ihren Eltern und anderen wichtigen Personen in der Familie, später auch von Menschen in ihrer weiteren Umwelt.

Lernende sind auf Menschen angewiesen, die ihnen Lernimpulse geben. Das sind normalerweise im Leben zuerst einmal die Eltern oder deren Stellvertreter, aber auch andere Bezugspersonen, wie Altersgenossen. Später kommen Lehrpersonen hinzu. Aber auch Sporttrainer, Musiklehrer oder andere Coaches können wichtige Impulse geben, indem sie zur Bewältigung von Problemen in mehr oder weniger systematischer Weise anleiten. Beziehung und Bindung sind für Joachim Bauer (einen renommierten Neurowissenschaftler, Psychiater und Psychotherapeuten) ganz wichtige Punkte beim Lernen (siehe Kapitel 3, „Neurowissenschaften, Denken und Lernen“). Diese Bindungen können eng sein (wie zwischen Kind und Eltern) oder locker (Lernende und Kollegen). Entscheidend ist, dass die Impulse beim Lernenden etwas auslösen und in Schwingung bringen.

In der Regel eignen sich Lernende das an, was ihnen wichtig erscheint und was für sie von Bedeutung ist. Das können auch skurrile Inhalte sein, und das Einmal-eins gehört nicht immer dazu. Hauptsache, Lernende interessieren sich für etwas. Diese Interessen können ausgezeichnete Navigationssysteme sein: Unter deren Lenkung und Leitung kann viel Lernen und viel Hirnentwicklung stattfinden. Es lohnt sich, immer wieder zu eruieren, wo die Interessen der Lernenden liegen, und sich bei der Gestaltung von Lernsituationen durch diese leiten zu lassen.

Emotionen

Anna und Sven haben sich emotional für ihre Interessen entschieden. Viele emotional wichtige und gute Stunden lang haben sie mit jemandem in der Familie zusammen „Welten“ erkundet: Anna hat dies gerne über Bilderbücher getan, Sven über Spielsachen und Alltagsgegenstände.

Gleichzeitig und unbewusst haben sie sich mit ihren Entscheidungen *für* etwas, allerdings auch *gegen* etwas anderes entschieden, und so üben technische Dinge auf Sven eine Faszination aus, auf Anna aber überhaupt nicht. Anna hat sich „gegen Technisches“ entschieden, als sie sich für Bücher entschied, und Sven gerade umgekehrt.

Emotionen sind entscheidend für das Lernen. Jede Entscheidung, etwas zu lernen, wird aufgrund von Emotionen gefällt. Das zeigt die moderne Gehirnforschung (siehe Kapitel 3, „Neurowissenschaften, Denken und Lernen“). Man nimmt etwas wahr, möchte es kennenlernen (interessantes Thema) oder können (Radfahren) und entscheidet sich innerhalb Bruchteilen von Sekunden, das lernen zu wollen. Die Motivation ist da, und die Anstrengungsbereitschaft ist groß, wenn einen eine Sache interessiert. Das Gegenteil ist der Fall, wenn man zum Schluss kommt, etwas nicht lernen zu wollen: von Motivation und Anstrengungsbereitschaft keine Spur. Darum ist es sehr wichtig zu versuchen, Lernende für das zu interessieren, was für ihre Lebensbewältigung wichtig ist, auch wenn es sie vielleicht (noch) nicht interessiert. Das können Unterrichtsinhalte, Strategien zur Lebensbewältigung oder exekutive Funktionen sein.

Motivation

Anna ist sehr motiviert, Englisch zu lernen, hat aber weniger Motivation für naturwissenschaftliche Fächer. Sie lässt sich Technik gefallen, wenn sie für etwas wichtig ist: Sie schreibt SMS, benutzt ihren iPod und kommt mit der Küchenmaschine klar, wenn sie einen Kuchen backen will.

Sven hingegen ist interessiert an technischen und naturwissenschaftlichen Dingen, aber wenig an Lesen und Schreiben. Manchmal sieht man ihn in ein Sachbuch vertieft, mit dem er etwas Neues lernen will.

So haben beide ihre Motivation aufgebaut, Dinge zu tun, die sie interessieren.

Die Motivation ist von ganz spezieller Bedeutung für das Lernen und die Entwicklung. Was Menschen interessiert und motiviert, machen sie gut. Was sie nicht interessiert, das gelingt ihnen nur selten gut. Viele Lernende mit Schulschwierigkeiten haben heute enorme Motivationsprobleme, die es ihnen unmöglich machen, sich für Aufgaben zu engagieren, die ihnen aufgetragen wurden und die sie nicht interessieren. Carol Dweck (2007) und ihre Forschergruppe haben über Jahre hinweg die Zusammenhänge von Motivation und Leistung erkundet und interessante Konzepte entwickelt, um mit diesen Problemen fertig zu werden.

Lernen und Gedächtnis

Lernen bedeutet aus der Sicht der kognitiven Psychologie, sich neues Wissen oder neue Prozeduren anzueignen. Man lernt, wann die Französische Revolution stattfand oder wie viel dreimal acht ist (Faktenwissen). Man lernt aber auch andere Dinge, wie Radfahren, Tanzen oder Schwimmen (prozedurales Wissen). Man lernt etwas Neues kennen, oder man übt etwas Bekanntes. Je nachdem, was man lernt, laufen andere

kognitive Prozesse ab, und andere Gehirnregionen sind aktiv (siehe Kapitel 3, „Neurowissenschaften, Denken und Lernen“). Lernen ist nach Stebler, Reusser und Pauli ... ein aktiver, konstruktiver, kumulativer und zielorientierter Prozess, der in Lerngemeinschaften und in bestimmten Kontexten abläuft und metakognitiv gesteuert wird“ (1994, 232).

Die Speicherung des Gelernten ist aus kognitionspsychologischer Sicht ein entscheidender Teil des Lernprozesses. Dinge, die man gleich wieder vergisst, betrachtet man als nicht gelernt. Die Neurowissenschaften zeigen genauer auf, wie Lernen und Speichern vor sich geht (siehe Kapitel 3, „Neurowissenschaften, Denken und Lernen“).

Entwicklungspsychologische Perspektive

Sven baute, als er etwa fünf Jahre alt war, aus Klötzen gerne hohe Türme, die jedoch manchmal zusammenstürzten. Eines Tages berichtete er: „Also, wenn ich alle Klötze schön aufeinanderstelle, dann fällt der Turm nicht so leicht um.“

Anna spielte mit fünf Jahren gerne mit Puppen. „Es ist Sonntag. Wir gehen in den Zoo.“ Das war eine favorisierte Situation. Zusammen mit ihren Freundinnen plante sie das Ereignis ganz genau: „Also, erst müssen sie sich anziehen, dann etwas Gutes essen. Dann erst können sie gehen. Sind alle richtig angezogen? Oh, da fehlen die Schuhe: Zieh die Schuhe an, mein Kind!“

Sven zieht aus seinen Handlungen Schlussfolgerungen. Anna übt die Handlungsplanung, -überwachung und -kontrolle. Diese hilft ihnen beiden, ihre exekutiven Funktionen zu verbessern. Sie haben viel gelernt. Heute lernen und üben sie mit anderen (altersentsprechenden) Handlungen dasselbe.

Im Verlauf der Entwicklung werden exekutive Funktionen Schritt für Schritt aufgebaut. Im Idealfall bietet das Leben genügend passende Herausforderungen, damit sich diese entwickeln können.

Während man früher davon ausging, dass solche Fähigkeiten erst mit zwölf bis 13 Jahren vorhanden seien und vorher nicht im Bereich des Möglichen, weiß man heute, dass diese sich bereits im Alter von wenigen Monaten zu entwickeln beginnen (Moran & Gardner, 2007). Sven und Anna haben gezeigt, wie das im Alter von fünf Jahren aussehen kann.

Es gibt natürlich viele Menschen (Kinder, Jugendliche und Erwachsene), die Dinge tun, ohne vorher zu überlegen und ohne aus ihren Handlungen zu lernen. Diese brauchen Unterstützung, um ihre exekutiven Funktionen aufzubauen.

Exekutive Funktionen

Exekutive Funktionen bedeuten die komplexen kognitiven Prozesse, die zielgerichtetes Verhalten ermöglichen (Denckla, 2007). Sie sind Prozessvariablen und umfassen Planungs-, Überwachungs- und Kontrollaktivitäten.

Wie man exekutive Funktionen entwickeln kann, fassen Moran und Gardner in den drei Wörtern „Hill, skill, and will“ zusammen (Moran & Gardner, 2007, 19). „Hill“ meint das Ziel, „skill“ die Fertigkeit, es anzupacken, und „will“ den Willen, das zu tun. Diese prägnante Abkürzung drückt auf einfache Weise aus, was wichtig ist für das Lernen und die Entwicklung exekutiver Funktionen, nämlich:

- das Ziel klar vor sich zu sehen und es anzupeilen („hill“),
- über die nötigen Fertigkeiten zu verfügen oder sie zu entwickeln, um den Weg zu gehen („skill“),
- den Willen aufzubauen und zu erhalten, um dem Ziel näherzukommen („will“).

Svens „hill, skill, and will“ ist sein Wunsch, eine so interessante berufliche Tätigkeit wie sein Vater auszuüben („hill“), seine Fähigkeit und Fertigkeit, logische Sachverhalte zu verstehen, und seine Fertigkeit, solche Informationen zu verarbeiten („skill“), und schließlich sein Wille, dieses Ziel zu erreichen und es bei Rückschlägen nicht aus den Augen zu verlieren („will“).

Annas „hill, skill, and will“ ist ihr Ziel, mit Sprachen die Welt zu erfahren und zu verstehen („hill“), ihre guten Lernfertigkeiten („skills“) und ihr unerschütterlicher Wille, auf ihr Ziel hinzuarbeiten („will“).

3. Neurowissenschaften, Denken und Lernen: Die Sichtweise der Neurowissenschaften

Lernende als Architekten ihres Gehirns. Neurowissenschaftliche Grundlagen des Lernens. Entwicklungspsychologische Perspektive. Exekutive Funktionen. Pädagogische Konsequenzen

Was die Neurowissenschaften zum Thema exekutive Funktionen heute denken und meinen, wird im Folgenden dargestellt.

Lernende als Architekten ihres Gehirns

Die modernen Neurowissenschaften zeigen, dass das Gehirn wohl das lernfähigste Organ des Menschen ist. Zwar kommt man mit einer gewissen Ausstattung zur Welt (Anlagen, Gene), aber ohne Umwelt läuft wenig. Nicht einmal alle Gene können sich ohne die entsprechenden Umweltbedingungen ausdrücken (exprimieren).

Wäre Anna in Svens Familie geboren worden, würde sie sich wahrscheinlich mehr für Naturwissenschaften interessieren. Sven seinerseits würde sich mehr für Sprachen interessieren, wenn in seiner Familie Sprachen eine größere Rolle spielen würden.

Wir können lernen, solange wir leben, zwar nicht immer gleich leicht und nicht immer gleich viel, aber prinzipiell *immer*. Es gibt „Zeitfenster“, in denen spezifische Entwicklungsbereiche besonders leicht Fortschritte machen, so zum Beispiel die für die sprachliche und die motorische Entwicklung: Zeiten, in denen die Entwicklung in diesen Bereichen sehr leicht und gut vonstatten geht.

Neurowissenschaftliche Grundlagen des Lernens

- **Synapsen (Verbindungen zwischen Nervenzellen)**

Synapsen werden zeitlebens gebildet, in gewissen Altersphasen allerdings vermehrt (Kindheit, Jugend). Diese erlauben neue Verbindungen, die neue Denkwege ermöglichen, allerdings nur, wenn sie ständig gebraucht werden. Nicht gebrauchte Synapsen werden wieder gelöscht („pruning“).