

Fredi P. Büchel, Patrick Büchel

DELV

Das Eigene Lernen Verstehen

Ein Programm zur Förderung des selbstregulierten Lernens und Denkens bei Jugendlichen und Erwachsenen



5., überarbeitete und ergänzte Auflage

Inhaltsverzeichnis

Vorwort zur 5. Auflage	9
Einführung in den Gebrauch des DELV-Programms	10
Können die Intelligenz, das Lernen und das Denken trainiert werden?	10
Die natürliche Entwicklung der Intelligenz	10
Komponenten des Lernens und Denkens	11
Ziele und Aufbau des DELV-Programms	13
Gedächtnis und Lernen	15
Wie lernen wir?	15
Selbstregulation des Lernens und Denkens	23
Das menschliche Gedächtnis	31
Lexikon	48
Übungen	53
Fenster	53
Amsel in den Ästen	53
Sonntag am Strand	55
Transporter.....	57
Hoch über der Skaterbahn	59

Abgedecktes Dach	61
Flugplatz	63
Terrassierte Gärten	65
Hochhaus.....	67
Tontopfböden	69
Ergänzungsfiguren	71
Eingerahmte Himmelskörper.....	71
Lampion.....	73
Setzkasten	75
Seifenblasen	77
Verschachtelte Figuren	79
Der Clown.....	81
Komposition mit Zickzack-Linie	83
Steine.....	85
Wilde Tiere	87
Ramira und Sebastian	89
Bildstreifen	91
Citybike	91
Schubkarre	93
Stichsäge	95
Haus im Tessin mit Steintreppe und Stützmauern.....	97
Scuola Comunale	99
Boulevard mit Autos.....	101
Baugerüst	103
Drei Häuser mit Glyzinien links oben	105
Seerosen	107

Zeichentafeln	109
Schwarze Zehn – 8	109
i – 6	109
e – 8	111
h – 10	111
Schwarze Rübe – 5	113
Schwarzer Stern – 5	113
Weisse Blume – 5	115
Weisser Stern – 5	115
Schwarzer Stern – 6	117
Schwarzer horizontaler Pfeil – 7	117
 Zeichenräder	 119
Kreis – Pfeil	119
Trapez – Stern	121
Blume – Kristall	123
 Strategische Spiele	 125
Spielregeln, Blatt I: Ausgangslage	125
Spielregeln, Blatt II: Strahlen aussenden	127
Spielregeln, Blatt III: Wirkung der Strahlen	129
König C8 – I	131
König D8	133
König C8 – II	135
König F5	137
König A8 – I	139
König D4	141

König E1	143
König G4	145
König A8 – II	147
Würfel	149
Würfel der Gruppe 1 – Entgegengesetzte Fläche?	149
Würfel der Gruppe 1 – Ganzer Würfel gleich?	151
Würfel der Gruppe 1 – Abwicklungen gleich?	153
Würfel der Gruppe 2 – Entgegengesetzte Fläche?	155
Würfel der Gruppe 2 – Ganzer Würfel gleich?	157
Würfel der Gruppe 2 – Abwicklungen gleich?	159
Würfel der Gruppe 3 – Entgegengesetzte Fläche?	161
Würfel der Gruppe 3 – Ganzer Würfel gleich?	163
Würfel der Gruppe 3 – Abwicklungen gleich?	165
Würfeltürme	167
Turm 2,1.4.3	167
Turm 2,4	169
Turm 3,4	171
Turm 4,1	173
Turm 5,5	175

Vorwort zur 5. Auflage

Das DELV-Programm, das wir Ihnen hier in fünfter, stark erweiterter Auflage vorlegen, wurde in den letzten zwanzig Jahren regelmässig auf seine Wirksamkeit hin geprüft. Seit seiner ersten Auflage 1993 wurde es in mehr als zwanzig wissenschaftlichen Studien und kontrollierten Praxisanwendungen evaluiert. Unser besonderes Interesse galt dem Transfer: Werden die im DELV gelernten Strategien auch in den schulischen Fächern angewendet und verbessern sie den Lernerfolg? Für die berufliche Grundausbildung hat sich das Programm in jeder Hinsicht als erfolgreich erwiesen, sowohl in der 3-4-jährigen Diplombildung wie auch in der 2-jährigen Attestausbildung. Es wurde auch in verschiedenen Modellen des zehnten Schuljahres wirkungsvoll eingesetzt. Besonders nützlich ist das Programm auch in Kleingruppen (z.B. Stützkursen) sowie in der Einzelförderung. In der individuellen Betreuung wurde das DELV auch bei Kindern und Jugendlichen der oberen Grundschul- und der Sekundarstufe I mit Erfolg verwendet.

In theoretischer Hinsicht orientierte sich das DELV-Programm bisher hauptsächlich an der Metakognition. Entsprechend konzentrierten sich die Kontrollfragen und der einleitende Text auf die kognitive und metakognitive Kontrolle des Lernens. Die 5. Auflage stellt nun eine entscheidende theoretische und didaktische Erweiterung dar. Die metakognitive Theorie wurde durch ein Modell des selbstregulierten Lernens ersetzt mit den drei Säulen Kognition, Motivation und Emotion. Dementsprechend wurde der Einführungstext durch Beiträge zur Motivation und den Emotionen ergänzt. Folgerichtig sind die Aufgaben nicht mehr nur durch Fragen zu den kognitiven und metakognitiven Strategien begleitet, sondern auch durch solche, welche die Motivation und die Gefühle betreffen.

Eine so stark erweiterte Neuauflage konnte nicht ohne die Hilfe vieler Personen entstehen. Die theoretischen Grundlagen zur Motivation hat der Erstautor mit Dr. Jean-Louis Berger, Institut Fédéral des hautes études en Formation Professionnelle, Renens/VD, entwickelt. Die Zusammenarbeit mit Dr. Berger hat die pädagogische Orientierung dieser 5. Auflage des DELV stark beeinflusst. Wie schon bei früheren Auflagen hat Andreas Grassi, mandatierter Projektverantwortlicher Integrative Fördermassnahmen und Berufsentwicklung am Eidgenössischen Hochschulinstitut für Berufsbildung (EHB), Zollikofen, die Textentwürfe gelesen und uns wertvolle Hinweise auf Möglichkeiten der Verbesserung gegeben. Geraldine Blatter und Tatjana Straka vom hep verlag haben das Projekt betreut und Korrektur gelesen. Eine letzte Version des Manuskripts wurde von Hedi Büchel-Vallon Korrektur gelesen. Allen sei ganz herzlich gedankt.

Tegna/TI und Rafz/ZH, im Januar 2015

Fredi und Patrick Büchel

Einführung in den Gebrauch des DELV-Programms

Können die Intelligenz, das Lernen und das Denken trainiert werden?

Noch zu Beginn dieses Jahrhunderts waren Laien und Fachleute überzeugt, dass die menschliche Intelligenz genauso vererbt sei wie die Haarfarbe oder andere Körpermerkmale. Daraus wurde abgeleitet, dass auch die Fähigkeit, wirkungsvoll zu lernen und klar zu denken, vererbt und somit unveränderbar sei. In der Zwischenzeit sind auf der ganzen Welt Tausende von wissenschaftlichen Untersuchungen durchgeführt worden, die diese Meinung ins Wanken gebracht haben.

Wenn mit Personen aus mehreren Generationen (zum Beispiel Grosseltern, Eltern, Kindern) Intelligenztests durchgeführt werden, so stellt man eine gewisse Übereinstimmung in den Testleistungen fest. Aus dieser Beobachtung hatte man im vorigen Jahrhundert geschlossen, dass die Intelligenz vererbt sei. Man kann sich die Übereinstimmung aber auch als Folge von Erziehungseinflüssen erklären. Die Erziehung durch Eltern, Lehrer, ältere Geschwister und andere Bezugspersonen prägt nämlich die Persönlichkeit der Kinder viel stärker als man glaubte. Einerseits dienen Eltern und andere Erwachsene den Kindern als Modelle, die diese beobachten und nachahmen. Andererseits gestalten die Eltern den Erziehungsprozess auch aktiv, indem sie die Aufmerksamkeit der Kinder auf Wesentliches lenken, ihnen Anweisungen geben, sie loben oder tadeln, ihre Fragen beantworten und ihnen helfen, die Welt zu verstehen.

Die natürliche Entwicklung der Intelligenz

Eltern und andere Bezugspersonen dienen den Kindern als Modell für fast alles, was diese lernen müssen. Die Kinder beobachten, wie die grösseren Leute sich benehmen, wie sie sprechen, was sie schätzen und was sie ablehnen; und sie versuchen es ihnen gleichzutun. Die Kinder lernen aber von den Grösseren auch, wie man denkt und lernt. Wenn man die Wirksamkeit der Erziehung und der Beeinflussung durch die Modellwirkung bedenkt, dann erstaunt es nicht, dass Personen verschiedener Generationen die Aufgaben in Intelligenztests auf ähnliche Art lösen und somit zu ähnlichen Resultaten kommen. Die Intelligenzleistungen werden also nicht nur durch die Gene vererbt, sondern ebenso durch die Erziehung. Lernen wird durch Lernen gelernt. Als kleine Kinder haben wir beobachtet, wie die Grossen lernten, und wir haben ihre Anweisungen befolgt. Und weil für kleine Kinder Erwachsene fast unfehlbar sind, haben wir geglaubt, dass es so, wie es die Erwachsenen tun, am besten sei. Und wir haben versucht, es ihnen gleichzutun.

Wenn Sie heute als Jugendlicher oder Erwachsener über Ihre persönliche Geschichte des Lernens nachdenken, so fällt es Ihnen vielleicht schwer zu akzeptieren, dass Sie so wichtige Dinge wie Lernen und Denken einfach den Grösseren abgeschaut haben sollen. Aber beobachten Sie die Kinder im Vorschulalter, und Sie werden sehen, wie sehr diese die Grossen bewundern und ihnen nacheifern.

Die aktive und passive Beeinflussung der Kleinen durch die Grossen bildet die Grundlage menschlichen Denkens und Lernens. Sie ist auch die Grundlage unserer Kultur. Das heisst aber nicht, dass die Entwicklung unseres Lernens ein ganzes Leben lang nur von den andern abhängt. Es bedeutet auch

nicht, dass wir keine Verantwortung tragen für die Entwicklung unseres eigenen Denkens und Lernens, für die Entwicklung unserer Intelligenz. Bereits im Primarschulalter beginnen wir nämlich, über unser eigenes Denken nachzudenken. Wir beginnen, uns beim Denken und Lernen selber zu beobachten. Da man in der Wissenschaft Lernen und Denken als Kognition bezeichnet, spricht man von Metakognition, wenn Leute über ihr eigenes Lernen und Denken nachdenken. Dieses Nachdenken über die eigenen Kognitionen erlaubte uns bereits im Primarschulalter, unser Lernen und Denken wirkungsvoller zu gestalten, indem wir die Prozesse und Ergebnisse bewusst kontrollierten. Diese bewusste Kontrolle des eigenen Lernens bedeutet, dass wir uns Ziele setzen, die Schwierigkeit einer Aufgabe einschätzen und mögliche Probleme vorhersehen. Man nennt dies Antizipation. Eine erfolgreiche Antizipation erlaubt uns, das Lernen und Problemlösen zu planen und den Erfolg zu kontrollieren. Diese drei kognitiven Tätigkeiten (antizipieren, planen und kontrollieren) werden als metakognitive Strategien bezeichnet. Ist die Selbstkontrolle während der Primarschule noch zaghaft und unsystematisch, so entwickeln wir nach dem 12. bis 14. Lebensjahr ein grosses Interesse an uns selber. Wir beobachten uns im Spiegel, wir fragen uns, wie wir auf andere Personen wirken, und wir stellen uns systematisch Fragen über unser eigenes Denken und Lernen. Wir versuchen Dinge zu denken, die wir uns vorher noch gar nicht vorstellen konnten, und wir beobachten auch die Wirksamkeit unseres Denkens und Lernens viel systematischer als vorher.

Später, als Jugendliche und Erwachsene in der beruflichen oder akademischen Ausbildung oder in der Ausübung eines Berufs, kann es vorkommen, dass wir uns mit Anforderungen konfrontiert sehen, denen wir uns intellektuell nicht gewachsen fühlen. Wir stellen uns dann die Frage, ob unsere Lernfähigkeit auch in diesem Alter noch entwickelt werden kann. Gibt es Methoden, welche Jugendlichen und Erwachsenen helfen, wirkungsvoller zu lernen und zu denken?

Komponenten des Lernens und Denkens

Um diese Fragen zu beantworten, überlegen wir uns nochmals, wie sich Denken und Lernen entwickelt haben. Im Vorschulalter lernten Sie das Lernen und Denken einerseits durch Beobachtung Ihrer Bezugspersonen und andererseits durch deren Anweisungen, deren Lob oder Tadel; aber auch die unangeleitete eigene Entdeckung spielte eine gewisse Rolle.

Es kann sein, dass Sie als kleines Kind nicht genügend Bezugspersonen um sich herum hatten. Vielleicht mussten Ihre Eltern hart arbeiten und waren abends zu müde, um sich noch genügend mit Ihnen zu beschäftigen. Vielleicht mieden sie sogar Ihre Anwesenheit, weil sie den Kinderlärm und das ewige Fragen nicht ertrugen. Dadurch hatten Sie einfach zu wenig Gelegenheit, Ihre Eltern zu beobachten und zu imitieren oder deren Anweisungen zu befolgen. In diesem Fall müssen Sie die Grundelemente des Denkens und Lernens neu einüben. Viele von uns hatten als Kinder nicht genügend Gelegenheit, alle Grundelemente des Denkens und Lernens zu erwerben und genügend einzuüben. Wir brauchen deshalb nicht zu resignieren. Das kann nachgeholt werden. In den DELV-Übungen haben wir viele Gelegenheiten geschaffen, Grundprozesse der Wahrnehmung, der Aufmerksamkeit, des Denkens und des Behaltens an uns selber zu entdecken, zu beobachten, zu verbessern und zu üben.

Es ist auch möglich, dass einzelne Ihrer damaligen Bezugspersonen, ohne es zu wollen, Dinge modelliert haben, die gar nicht wirkungsvoll sind für das Denken und Lernen. Zum Beispiel haben früher viele Leute gemeint, einen Text mehrmals durchzulesen sei eine gute Strategie, um seinen Inhalt zu verstehen. Heutzutage wissen wir, dass dies eine unwirksame Strategie ist. Früher glaubten auch viele Leute, Aufmerksamkeit bedeute, starr in die Luft zu schauen, den Kopf zwischen die Hände zu halten oder in das Buch zu schauen, als wolle man mit den Augen Löcher in die Seiten brennen. Heutzutage wissen wir, dass Aufmerksamkeit gar nichts mit diesen Dingen zu tun hat. Wenn wir die Aufmerksam-

keit fördern wollen, müssen wir uns Strategien aneignen, die eine Überlastung des Gedächtnisses verhindern. Wenn Sie als Kind Strategien erworben haben, die unwirksam oder gar schädlich sind, dann ist es auch im Erwachsenenalter noch nicht zu spät, solche Scheinstrategien durch wirkungsvolle Strategien zu ersetzen. Dazu müssen Sie Ihr eigenes Lernen besser verstehen. In den DELV-Aufgaben können Sie erfahren, welche Prozesse beim Lernen aktiv sind, und Sie können lernen, diese Prozesse richtig einzusetzen. Arbeiten Sie die Übungen systematisch durch und versuchen Sie, die jeweiligen Fragen zu beantworten.

Das Programm DELV hilft Ihnen, Ihr eigenes Lernen und Denken durch die Anwendung geeigneter Strategien erfolgreicher zu gestalten. Dabei gilt der folgende Grundsatz: Um wirksame Prozesse und Strategien des Lernens und Denkens zu erwerben, müssen wir uns zuerst einmal unserer bisherigen Gewohnheiten bewusst werden. Lernprozesse laufen nämlich zum grossen Teil unbewusst ab. Unbewusstes Verhalten können wir aber nicht korrigieren. Deshalb beginnt jedes erfolgreiche Lerntraining mit der bewussten Beobachtung unseres eigenen Verhaltens und desjenigen anderer Personen. In dieser Phase sollten wir unser Verhalten auch bewusst mit demjenigen unserer Kolleginnen und Kollegen vergleichen. Und wir sollten mit ihnen über diese Beobachtungen diskutieren. Deshalb werden die DELV-Übungen, wenn immer möglich, zu zweit gelöst. Das bewusste Beobachten des eigenen Lernens und die Diskussion dieser Beobachtungen kosten Zeit. Deshalb werden Sie zu Beginn etwas langsamer arbeiten als gewohnt. Jede Serie des DELV-Programms enthält genügend Aufgaben, um die korrigierten oder neu erworbenen Strategien einzuüben. Mit der Zeit werden diese sich automatisieren und Sie werden merken, dass Sie neue Lerngewohnheiten erworben haben. In dieser zweiten Phase, in der die neuen Strategien zu neuen Gewohnheiten geworden sind, werden Sie feststellen, dass Sie wieder genau so schnell arbeiten wie früher – und erst noch erfolgreicher.

Vielleicht haben Ihre Eltern oder Lehrpersonen Ihnen, ohne es zu wollen, die Freude am Lernen ausgetrieben, indem sie zu streng waren, zu wenig lobten oder zu wenig Hilfe gaben. Vielleicht haben Sie zu oft beobachtet, wie Ihre Eltern vor Problemen resignierten, und Sie haben dabei gelernt, selbst zu resignieren anstatt die Probleme aktiv anzupacken. Vielleicht haben Sie gelernt, Ihren Erfolg und Misserfolg eher dem Pech zuzuschreiben anstatt sich selber. Aber auch ungünstige Einstellungen dem Lernen gegenüber können geändert werden. In den DELV-Übungen haben wir absichtlich keine schulischen Inhalte gewählt, weil wir wollten, dass Sie sich selbst einmal ganz neu erfahren können. Sie werden sehen, dass das Lösen der Aufgaben viel Spass machen kann. Diese Erfahrung kann Ihnen helfen, dem Lernen und Denken eine neue positive Seite abzugewinnen. Trotzdem werden Sie in den Fragen, welche die Übungen begleiten, regelmässig aufgefordert, sich zu überlegen, in welchen schulischen oder beruflichen Situationen Sie die eingeübten Strategien erfolgreich anwenden können. Beantworten Sie diese Fragen gewissenhaft und diskutieren Sie sie mit Ihren Kolleginnen und Kollegen. Ziel des DELV-Programms ist es, Ihr schulisches und berufliches Lernen zu verbessern und zu vereinfachen. Dies wird Ihnen helfen, ein erfolgreicherer und glücklicherer Mensch zu werden.

Es kann sein, dass Sie die automatische und/oder die bewusste Kontrolle des Lernens nie ausreichend einüben konnten. Vielleicht wurden Sie im Primarschulalter und im frühen Jugendalter zu sehr behütet. Sie hatten deshalb gar keine Gelegenheit, sich selbst genügend auszuprobieren. Sie sahen keinen Grund, sich selbst zu kontrollieren, da Sie von aussen schon reichlich kontrolliert wurden. Vielleicht aber durchlebten Sie ganz einfach eine Krisenzeit, in der Sie jede Planung und Kontrolle ablehnten. In diesem Fall werden Ihnen die DELV-Übungen vor allem helfen, die metakognitiven Strategien (vorhersehen, planen und kontrollieren) zu üben und dadurch ein selbstständigerer Mensch zu werden.

Die Fähigkeit, wirkungsvoll zu lernen und klar zu denken, ist nur zu einem kleinen Teil von der allgemeinen Intelligenz bestimmt. Alle Menschen – unabhängig vom Anteil der vererbten Intelligenz – können Ihre Lern- und Denkfähigkeit verbessern. Das DELV-Programm möchte Ihnen dazu eine kleine Hilfe bieten.

Ziele und Aufbau des DELV-Programms

Mit dem DELV-Programm möchten wir Ihnen Gelegenheit geben, Ihr eigenes Lernen besser zu verstehen und dadurch wirkungsvoller zu gestalten. Das Programm baut auf zwei Arten des Lernens auf: einerseits auf dem Lernen durch Instruktion und andererseits auf dem Lernen durch Problemlösen und begleitetes Entdecken.

Lernen durch Instruktion

Alle DELV-Aufgaben sind von kleinen Texten und Fragen begleitet. Diese dienen dazu, Sie langsam und stufenweise mit Ihren bisherigen Ansichten über das Lernen und Denken zu konfrontieren und diese durch wissenschaftliche Erkenntnisse zu ergänzen. Diesem Ziel dient auch diese Einführung. Sofern Sie noch in einer schulischen Ausbildung sind, wird Ihre Lehrperson Ihnen zusätzliche theoretische Erkenntnisse vermitteln. Das DELV-Programm ist nämlich von einem Lehrerhandbuch begleitet, das den Lehrpersonen vertieftes theoretisches Wissen anbietet.

Das DELV-Programm orientiert sich hauptsächlich an einem theoretischen Modell des menschlichen Gedächtnisses, das wir Ihnen am Schluss dieser Einführung vorstellen werden.

Lernen durch Problemlösen und begleitetes Entdecken: Die DELV-Übungen

Lernen durch Instruktion verbessert unser Verständnis der Dinge, es hilft uns aber nur wenig, wenn es darum geht, alte Gewohnheiten zu ändern oder neue zu erwerben. Hier hilft nur Lernen durch Selbsterfahrung. Diese Erfahrung mit Ihrem eigenen Lernen machen Sie, indem Sie Probleme lösen und dabei wertvolle Strategien entdecken. Mithilfe der Übungen können Sie sich der bisherigen Lerngewohnheiten (Gewohnheiten der Wahrnehmung, der Steuerung der Aufmerksamkeit, des Denkens, des Auswendiglernens) bewusst werden, Sie können erfahren, ob diese wirksam sind oder nicht, und Sie können sie, wenn nötig, verbessern oder durch neue ersetzen.

Vielleicht wollen Sie die Übungen für sich selbst durcharbeiten. Viel besser aber ist es, wenn Sie diese zu zweit machen. Es ist nämlich für den Lernerfolg wichtig, dass Sie sich zu jeder Übung überlegen, wie Sie sie gemacht haben und warum Sie so und nicht anders vorgegangen sind. Wenn Sie die Übungen alleine lösen, ist die Gefahr gross, dass Sie sich zu wenig Zeit für die Überlegungen und Argumentationen nehmen. Wenn Sie jedoch die Übungen mit jemandem zusammen machen, werden Sie notgedrungen argumentieren müssen, um Ihren Partner oder Ihre Partnerin von der Richtigkeit Ihrer Strategie und Ihrer Lösung zu überzeugen. Das ist der beste Weg zur Bewusstmachung.

Das Übungsbuch besteht aus acht Serien. In jeder Serie können Sie 2–3 kognitive oder metakognitive Strategien entdecken. Dies ist das Hauptziel der Serie. Kognitive Strategien sind solche, die direkt kognitive Prozesse auslösen, zum Beispiel vergleichen oder gruppieren. Metakognitive Strategien (antizipieren, planen, kontrollieren) steuern die kognitiven Prozesse. Die metakognitiven Strategien sind in jeder Serie vorhanden, auch wenn sie nicht unbedingt das Hauptziel der Serie darstellen.

In den *Fenstern* lernen Sie, Ihre Aufmerksamkeit zu verbessern durch eine präzise Beschreibung dessen, was Sie suchen. Sie lernen auch, Ihre Aufmerksamkeit richtig zu organisieren und Ihr Gedächtnis nicht zu überlasten.

In den *Ergänzungsfiguren* üben Sie, Anweisungen genau zu lesen, Ihr Vorgehen zu planen und mögliche Schwierigkeiten vorherzusehen. Sie lernen auch, Ihre Lösungen möglichst wirkungsvoll und einfach zu kontrollieren.

In den *Bildstreifen* schaffen Sie innere Vorstellungen mithilfe gegebener Teilinformationen. Sie konzentrieren sich auf Leitmotive und natürliche Ordnungsstrukturen. Sie lernen auch, diese Informationen aufzuteilen, um den einen Teil zur Suche von zusammengehörenden Bildelementen und den anderen zu deren Kontrolle zu verwenden.

Mit den *Zeichentafeln* lernen Sie, die Modellzeichen kurz und einprägsam zu beschreiben und mehrere Zeichen durch Oberbegriffe zusammenzufassen. Dadurch beschleunigen Sie die Such- und Kontrollprozesse.

Die *Zeichenräder* sollen Sie dazu anregen, schwierige Probleme genau zu analysieren. Sie lernen, auf Ihre eigenen Gefühle zu achten, spielerisch und kreativ neue Strategien auszuprobieren und sich von alten Denkschemen zu lösen. In diesen Übungen lernen Sie auch, sich externe Gedächtnisse zu schaffen. Anstatt alles im Kopf zu behalten und damit eine Überlastung des Gedächtnisses zu produzieren, ist es oft vernünftiger, einen Teil der Gedächtnislast nach aussen zu verlagern, indem wir kleine Skizzen zeichnen oder Notizen verwenden. In den nachfolgenden Aufgaben werden Sie Gelegenheit haben, die Strategie der externen Gedächtnisse zu perfektionieren und auszuweiten.

Die metakognitiven Strategien sind in allen Lern- und Denktätigkeiten enthalten. Sie werden deshalb in allen DELV-Aufgaben mitgeübt. Häufig ist es aber schwierig, das eigene Antizipieren, Planen und Kontrollieren so richtig zu beobachten. Die *strategischen Spiele* verlangen eine intensive Planung vor der Ausführung. Damit erhalten Sie Gelegenheit, Ihr eigenes Planen bei komplexen Problemen zu beobachten und wenn nötig zu verbessern.

Besonders in den technischen Berufen stellt der Umgang mit dreidimensionalen Figuren ein häufiges Problem dar. Dabei ist es wichtig, dass Sie sich gleichzeitig die Figur vorstellen und irgendwelche Operationen daran vornehmen. Das gilt für Schulfächer wie Geometrie oder Technisches Zeichnen, es gilt aber auch für praktische Arbeiten, zum Beispiel das Herstellen eines Gegenstandes aus Holz oder Eisen. Mit den *Würfeln* und *Würfeltürmen* üben Sie, dreidimensionale Figuren in Ihrer Vorstellung zu manipulieren, ohne dabei die Aufmerksamkeit zu überlasten.

Wir haben es schon hundert Mal erfahren: Lernen geht nicht ohne Motivation. Diese wird stark von unseren Gefühlen beeinflusst. Deshalb werden Sie in allen Serien immer wieder dazu aufgefordert, auf Ihre Gefühle zu achten. Ohne Gefühle läuft gar nichts beim Lernen.

Unsere Intelligenz, unsere Fähigkeit zu lernen, zu denken und Probleme zu lösen, können trainiert werden. Das verlangt allerdings, dass wir an uns selbst arbeiten. Es gibt kein Zaubermittel der Intelligenzförderung. Das DELV-Programm möchte Ihnen für diese Arbeit an sich selbst Anregungen und konkrete Hilfen geben. Aber das DELV-Programm verspricht keine Wunder. Die Texte und Übungen müssen genauso ernsthaft durchgearbeitet werden wie bei irgendeinem anderen Programm. Wir haben uns allerdings bemüht, die Übungen so zu gestalten, dass sie Spass machen. Wir können Ihnen auch garantieren, dass das Programm strengen wissenschaftlichen Kontrollen unterworfen wurde. Seit der ersten Auflage im Jahre 1993 wurden an der Universität Genf regelmässig Forschungen über die Wirksamkeit des Programms durchgeführt. Zusätzlich wurden in den letzten Jahren zwei mehrjährige Forschungsprojekte in Zusammenarbeit mit der Eidgenössischen Hochschule für Berufsbildung (EHB) in Zollikofen respektive dem Institut Fédéral des Hautes Ecoles en Formation Professionnelle (IFFP) in Lausanne durchgeführt. Alle diese Forschungen haben gezeigt, dass das DELV-Programm, wenn es ernsthaft durchgeführt wird, zu bedeutsamen Lerneffekten führt, die sich über längere Zeit erhalten und auf das schulische Lernen übertragen werden.