

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	7
1 Zum Training des Denkens	11
1.1 Denkopoperationen und Denkformen	13
1.1.1 Denkopoperationen	14
1.1.2 Denkformen	17
1.2 Besonderheiten des Denkens	18
1.3 Polyas Schule des Denkens	20
1.4 Kurze Besinnung auf einige Theorien des Denkens	22
1.5 Zur Orientierung des Trainings an Intelligenztests	27
1.5.1 Raumvorstellung	30
1.5.2 Wahrnehmungsgeschwindigkeit	30
1.5.3 Sprachverständnis	30
1.5.4 Rechenfertigkeit	30
1.5.5 Induktion	30
1.5.6 Deduktion	31
1.5.7 Arithmetisches Schlussfolgern	31
1.5.8 Sprachvermögen	31
1.5.9 Gedächtnis	31
1.5.10 Erkennen	31
1.5.11 Divergierende und konvergente Produktion	31
1.5.12 Evaluation	31
1.6 Zu Galperins Theorie des Denkens	31
1.7 Wygotski – Piaget	37
Wygotski	37
Piaget	41
1.8 Abschließende Bemerkungen	48
2 Übungen und Anleitungen zum Denktraining	53
2.1 Denken als Informationsüberprüfung mit dem Ziel der Identifizierung, der Ergänzung und Wahrheitsfindung von Aussagen (DIÜ)	55
2.2 Denken als Umstrukturieren (DU)	70
2.3 Denken als Enkodieren und Dekodieren (DC)	80
2.4 Denken als Klassifizieren (DK)	98
2.5 Denken als Analogiebildung (DA)	111
2.6 Denken als Erfassen begrifflicher Nachbarschaft bzw. innerer Zusammenhänge von Wörtern (DWN)	117
2.7 Denken als Bilden von Seriationen (DS)	122
2.8 Training der Beweglichkeit des Denkens (DB)	137
2.9 Denken als Lösen von Textaufgaben (DM)	150

2.10 Denken in sprachlichen Bedeutungen (DSP)	155
3 Literaturverzeichnis	175

Vorwort

Unsere Erfahrungen aus der Praxis des Schulalltages mit psychisch entwicklungsverzögerten Kindern bestärkten uns in der Absicht, ein Denktraining für diese Kinder zu entwickeln. Wir griffen dabei vor allem auf unsere Erkenntnisse zurück, die wir in unserer Arbeit mit Schülern des 2., 3. und 4. Schuljahres gewannen. Und so ist das Trainingsprogramm auch besonders für Kinder der entsprechenden Altersklassen geeignet. Unsere vielschichtige und breit gefächerte pädagogische Tätigkeit, die sich auf Schüler der verschiedensten Sonderschularten erstreckte, stieß auf ein Phänomen, das für die Bestimmung der Zielgruppe von entscheidender Bedeutung wurde. Wir stellten nämlich fest, dass es in eigentlich allen Schultypen Kinder gab, die Hilfe und Unterstützung in der Entwicklung des Denkens benötigten. Darüber hinaus machten wir bald die Erfahrung, dass die Schulung des Denkens allgemein angebracht ist, nicht nur bei psychisch entwicklungsverzögerten Kindern. Wenngleich das Training für jüngere Schüler ausgearbeitet wurde, zeigte es sich deutlich, dass auch ältere lernbehinderte Schüler von diesem Programm profitieren können. Dabei gilt allgemein, dass alle Übungen leicht zu variieren sind, besonders in Hinsicht auf die Wahl des gewünschten Schwierigkeitsgrades. Sollten dem Trainingsleiter die von uns entwickelten Aufgaben zu leicht oder zu schwierig erscheinen, so hat er die Möglichkeit, Übungen zu verändern bzw. eigene in Anlehnung an die vorgegebenen zu schaffen. Das wird in den meisten Fällen nicht erforderlich sein, da der Pädagoge reichlich Übungen zur Auswahl vorfindet. Eine eigene schöpferische Arbeit ist aber auch zu begrüßen und in unserem Programm durchaus möglich. Sie sollte sich jedoch von den leicht einzusehenden Prinzipien unseres Vorgehens leiten lassen, will sie sich als Bestandteil unseres Programms verstehen.

Vorbild für unser Denktraining war das Buch von Polya „Schule des Denkens“. Es kam uns zunächst darauf an, Material zusammenzutragen, das eine Verarbeitung durch das Denken auf den unterschiedlichsten Gebieten verlangt. Neben dieser Sammlung von Trainingsmaterialien führte uns die Absicht, eine gewisse pädagogische Aufbereitung des Materials vorzunehmen und mitzuteilen. Wir versprachen uns davon eine wichtige und richtungsweisende Informationsweitergabe unserer eigenen Erfahrungen und der im Laufe unserer Arbeit gewonnenen Erkenntnisse.

Was war nun aber der tiefere Grund, ein Denktraining zu entwickeln? Es war nicht allein die Absicht, die Erkenntnisfähigkeit der Kinder auszubilden. Diese Intention war eingebettet in einen größeren, tieferen und existenziellen Entwurf. Es war unser Erziehungsziel, schon die Kinder zu selbstständigem Denken zu führen, zumindest die Ansätze dazu zu bilden und zu pflegen. Von großem Einfluss war dabei die Idee Hannah Arendts, dass das Böse nicht nur als etwas Dämonisches zu begreifen ist, sondern auch als Gedankenlosigkeit. Zu diesem Ergebnis kam sie bei der Analyse des Eichmann-Prozesses. Gedankenlosigkeit ist nun etwas anderes als Dummheit; es ist einfach die Tatsache, dass nicht mehr echt, tief und genau gedacht wird. Gedankenlosigkeit ist das Hinnehmen von Ereignissen, fremden Behauptungen und eigenem Meinen ohne kritisches Infragestellen. Gedankenlosigkeit bedeutet das Lossein vom Denken in seiner tiefen Bedeutung. Diese Loslösung vom Denken ist ein Grundübel des Menschseins und darf als eine Grundform des Bösen betrachtet werden. Wenn Denken überhaupt eine gesellschaftliche Funktion hat, dann die, alle Dinge und Ereignisse des Lebens denkend zu untersuchen. Das Denken darf nicht durch Ergebnisse des Denkens gehemmt werden. Es setzt sich furchtlos dem denkend Gefundenen aus. Unsere bisherigen Ausführun-

gen erhellen, dass der eigentliche Grund unserer Intention ein erzieherischer und ein auf die Wesensbildung des Menschen bezogener ist. Wir wollen das Denken bereits in der Kindheit als das, was es eigentlich ist, entwickeln und dem entgegenwirken, was auch immer wieder zum Menschsein gehört: dass er aus seinem Wesen fällt, in diesem Falle sich in Klischees, oberflächlichen Redensarten, eben in Gedankenlosigkeit verliert.

Es geht uns nicht in erster Linie darum, Wissen zu vermitteln, das aus Erkenntnissen von Wissenschaften stammt, sondern um das Denken, das immer noch darüber hinausgeht. Erkennen wird in diesem Verständnis als eine auf partikuläres Wissen der Wissenschaft bezogene geistige Tätigkeit betrachtet. Man muss in diesem Zusammenhang darauf hinweisen, dass in Anlehnung an die Kantische Tradition zwischen Vernunft und Verstand unterschieden werden kann, wobei der Verstand als eine geistige Tätigkeit aufgefasst wird, die nach Erkenntnis strebt, wie wir sie in den partikulär ausgerichteten Wissenschaften finden, die somit selbst partikulärer Natur sind, d.h. immer nur bestimmte Ausschnitte der Wirklichkeit als Gegenstand der Erkenntnis bearbeiten. Denken als Vernunfttätigkeit trägt zwar auch zum Erkenntnisgewinn bei, ist jedoch ursprünglich nicht darauf aus. Das Denken geht über das Erkennen hinaus.

Unser Training des Denkens muss sich in seiner Zielstellung bescheiden auf die elementaren Grundlagen des Denkens. Dennoch wollen wir hier auf die Problematik der Frage nach dem Wesen des Denkens verweisen, um die Weite und Tiefe des zu Bedenkenden nicht zu verlieren. Die Frag-Würdigkeit nach dem Denken in ihrer Echtheit und Reinheit kommt wohl am klarsten und am radikalsten in Heideggers Sentenz seiner Schrift „Was heißt Denken?“ ans Licht, die nicht von ungefähr in der Einleitung zu Hannah Arendts Buch „Vom Leben des Geistes“ (1989) steht:

- Das Denken führt zu keinem Wissen wie die Wissenschaften
- Das Denken bringt keine nutzbare Lebensweisheit
- Das Denken löst keine Welträtsel
- Das Denken verleiht unmittelbar keine Kräfte zum Handeln

Ohne uns hier in philosophische Fragen näher einzulassen, müssen dennoch einige wesentliche Gesichtspunkte von uns zur Sprache gebracht werden, die unser Grundanliegen noch stärker erhellen und unsere Grundeinstellung in dem vorliegenden Denktraining beleuchten. Zunächst ist es der Gedanke, dass die alte Vorstellung eines absoluten Gegensatzes zwischen „vita activa“ und „vita contemplativa“ nicht in dieser Form zu halten ist. Diese Unterscheidung, die eine absolute Trennung zwischen Denken und Handeln vornimmt, durchzieht mehr oder weniger das gesamte abendländische Denken. „Selbst Marx, in dessen Werk und Denken die Frage des Handelns eine so entscheidende Rolle spielte, gebraucht den Ausdruck >Praxis< einfach im Sinne von >was ein Mensch tut< im Unterschied zu >was ein Mensch denkt.<“ (Arendt, 1989, S. 17) Dieser Gleichsetzung von Tätigkeit mit Praxis einerseits und Denken als Nicht-Tätigsein andererseits – im Mittelalter in Kontemplation, in bloße Beschaulichkeit und geistige Schau mündend – kann man Catos Ausspruch entgegenhalten, der inhaltlich auch von Hannah Arendt geteilt wird: „Numquam se plus agere quam nihil cum ageret, numquam minus solum esse quam cum solus esset.“ („Nie ist der Mensch tätiger, als wenn er nichts tut, und nie ist er weniger allein, als wenn er für sich allein ist.“) Denken, reines Denken als konzentrierte, angespannte Tätigkeit, das sich auf Grund seines Wesens auf sich zurückzieht, ja zurückziehen muss, ist eine Erfahrung, die der Mensch in der höchsten

Aktivität der Besinnung macht. Und hieran schließt sich der zweite Gesichtspunkt an, der ebenfalls eine der Grundlagen unseres Denktrainings ist. Es ist die Negierung der Auffassung, die lange Zeit vorherrschte und zum Teil noch heute kursiert und die darin besteht, dass das Denken eine Domäne der Philosophen sei. Das Denken in dem von uns gekennzeichneten Sinne kommt allen Menschen zu. Denkfähigkeit muss allen Menschen zugestanden werden und nicht nur den „Denkern von Gewerbe“, wie Kant sich auszudrücken pflegte (Arendt, 1989). Wichtig ist, dass das Denken als „außerhalb der Ordnung“ (Heidegger) von uns gedacht wird. Darunter soll verstanden werden, dass es alles, aber auch alles kritisch untersucht und in dieser Hinsicht autonom ist, nur sich selbst untersteht.

Wenn unser Trainingsprogramm immer wieder den Zusammenhang zwischen Sprache und Denken herstellt, dabei besonders auch die Bildhaftigkeit und Sinnlichkeit der Sprache ins Spiel bringt, so aus dem einfachen Grunde, weil wir mit Heidegger zwischen Denken und Dichten eine innere Verbindung sehen (Heidegger, 1981, 1993), und zwar dergestalt, dass das Denken auch die Quelle der Dichtung, ja der Sprache im weiteren Sinne ist. Wir sehen besonders in der Bildhaftigkeit und im Sinnbildlichen der Sprache die Einheit von Sinnlichem und Geistigem aufleuchten. Dabei können die Sinne selbst schon unter dem Aspekt des Sinns gesehen werden.

Wir wollen hier keine weiteren philosophischen Fragen erörtern. Wenn wir die Funktion des Denkens als Bedenken, als Beim-Denken-sein im Gegensatz zur Gedankenlosigkeit gekennzeichnet haben und den erzieherischen Wert des Denktrainings herausgestellt haben, so auch im Bewusstsein, dass Wissen und Gewissen tiefer zusammengehören, als man allgemein meint.

In den Hinweisen und Kommentaren zum Trainingsprogramm werden wir nicht immer streng zwischen Erkennen und Denken unterscheiden, da dies weder in der Denkpsychologie noch in der Pädagogik, auf die wir uns immer wieder beziehen, getan wird. Wenn wir unsere Gedanken zur Denkproblematik geäußert haben, so zu dem einfachen Zweck, die Tiefe und Ursprünglichkeit dieses Phänomens anzudeuten.

Wenn davon gesprochen wurde, dass wir uns auf die elementarsten Grundlagen des Denkens beschränken wollen, so ist damit nicht gemeint, dass diese Grundlagen unproblematisch sind. Es soll damit nur angedeutet werden, dass wir uns nicht den Antinomien und Paradoxien des Denkens (Watzlawick, 1990) zuwenden wollen, auch nicht der Frage, ob es Lernen als Induktion überhaupt gibt (Popper, 1984, 1994) oder der Frage nach dem Wesen des „denkerischen Denkens“, wie sich Heidegger in Ansehung des philosophischen Denkens ausdrückt. Der Ort unseres Denktrainings lässt sich begrenzen durch das „Denken an etwas“, durch das „Bedenken von diesem und jenem“ als „Beim-Denken-sein“, durch das „Durchdenken von diesen und jenen Beziehungen und Zusammenhängen von Dingen, Ereignissen und Phänomenen schlechthin“ sowie durch das Eingehen auf die „Beziehungen zwischen Sprache und Denken“, wie sie sich uns zeigen. All dies geschieht jedoch nur im Rahmen des dem Kind der ersten Schuljahre Zumutbaren. Es erfolgt jedoch auch im Bewusstsein der vorhin tangierten Denkproblematik, das uns offen sein lässt gegenüber dem Denken über das Denken.

Unser Buch entstand in der Praxis; die Übungen helfen vor allem psychisch entwicklungsverzögerten Kindern. Die Breite des Materialangebots diene der umfassenden Ausbildung des Denkens, wie es im Unterricht und im Leben gefordert wird. Hier kann man sich nicht auf analoges Denken beschränken, wie wir es durchaus im wissenschaftlichen Experi-

mentieren tun können, wenn nicht sogar tun müssen. Das soll zugleich heißen, dass wir gewissen Strategien und ihren Strategen, die sich auf die Entwicklung des analogen Denkens bzw. des induktiven Denkens konzentrieren und dazu wissenschaftlich abgesicherte Ergebnisse vorweisen (Lauth, 1983; Klauer, 1989, 1990, 1991, 1992a, 1992b, 1992c), mit größter Anerkennung und Achtung begegnen. Auch die unterschiedlichsten Beiträge in „Lern- und Denkstrategien“ (Mandl u. Friedrich, 1992) erhärten insgesamt die Richtigkeit der Auffassung, dass das Denken durch Training gefördert werden kann und dadurch auch auf das Lernen einen positiven Effekt ausübt.

Unser Vorgehen ist kasuistischer Natur, das unserer Arbeit in einer klinischen Einrichtung mehr zu entsprechen schien als die statistische Verarbeitung. Uns geht es darum, den Praktikern unsere Erfahrungen in der Praxis mitzuteilen und sie anzuregen zur Weiterentwicklung unseres Trainings. Da wir auch in der Praxis sichtbare Fortschritte bei unseren Kindern feststellen konnten, die sich besonders gut infolge der intensiven individuellen Zuwendung zu den Kindern beobachten ließen, halten wir es für angemessen und berechtigt, unsere breit angelegten Übungen und die den Aufgaben angemessenen Methoden, die sich nicht auf eine einzige Generallinie reduzieren lassen, den Praktikern zu unterbreiten. Die ganze Breite der möglichen Denkanforderungen ist damit natürlich nicht abgedeckt, aber es wird der Gefahr der Monotonie des Trainings dadurch entschieden vorgebeugt. Die große Vielfalt der Übungen und die damit verbundene Breite des Denktrainings sichern Motivation und echte Mitarbeit der Kinder. Genauso unterschiedlich wie die Denkanforderungen sind auch die Denkanstöße, Impulse und Hilfen durch den Trainingsleiter. Unser Training ist zeitlich viel breiter ausgelegt als die uns bekannten Verfahren. Zum einen ist das durch die umfassenderen Anforderungen bedingt, die den Erfordernissen der Praxis Rechnung tragen, zum anderen halten wir eine echte Zuwendung zum Kind und eine echte Kommunikation mit ihm nur durch ein langfristig angelegtes Training für möglich. Erwähnt werden muss noch, dass sich die Konzentration auf dem Gebiet des Denkens durch das Training wesentlich verbesserte.

Wir wünschen, dass die Pädagogen, die mit diesem Buch arbeiten, den Geist dieses Buches verstehen, es als Anregung benutzen und erfolgreich mit den Kindern arbeiten.

Wird das Denken als Widerspiegelungsprozess oder als hypothetisch-kreativer Vermutungsprozess angesehen, so gilt doch immer, dass es sich um einen Prozess handelt, der durch Subjektivität, Aktivität und Begrenztheit des Denkgegenstandes gegenüber dem Denkbaren in seiner unendlichen Grenzenlosigkeit charakterisiert ist. So werden etwa die allgemeinen und wesentlichen Eigenschaften des Substantivs und des Verbs denkend erfasst; allgemeine und wesentliche Beziehungen und Zusammenhänge werden beispielsweise beim Operieren mit Zahlen aufgedeckt. Im Gegensatz zur Empfindung und Wahrnehmung ist der Mensch durch das Denken in der Lage, über Gegenstände und Erscheinungen sowie über ihre Beziehungen zu anderen Objekten und Phänomenen etwas zu erkennen und zu erschließen, was nicht unmittelbar empfunden bzw. wahrgenommen werden kann. Kraft des Denkens dringt er in das Wesen der Erscheinungen ein und kann er Voraussagen über die Ergebnisse fremder und eigener Handlungen treffen bzw. wagen. Erfolg und Misserfolg bei solchen auf begrenzte Ereignisse und Handlungen bezogene Prognosen gehen in Form des Lernens in das Denken ein und beeinflussen es in seiner Entwicklung.

Der Denkprozess wird durch bestimmte Aufgabenstellungen in Gang gesetzt. Dabei können diese durch die alltägliche Lebenspraxis erfolgen. In der Schule werden sie bewusst und systematisch von den Pädagogen herbeigeführt. Der Mensch stellt sich jedoch bereits im frühesten Alter mehr oder weniger bewusst selbst Aufgaben. Dabei brauchen wir nur an das Vorschulkind zu denken, das der Mutter eine bestimmte Arbeit abzunehmen gewillt ist: Einkaufen, Saubermachen, Abwaschen. Ohne Denken wird es solche selbstgesetzten Ziele nicht erreichen. Aber das Denken entwickelt sich auch im Spiel und ist hier ebenfalls gefragt. Konrad Lorenz (1983) sieht die Beziehung zwischen explorativem Verhalten und Spiel und schreibt (S. 82 f.): „Aus dem explorativen oder Neugierverhalten entwickelt sich beim Menschen phylogenetisch wie ontogenetisch die Wissenschaft. Sie ist der Kunst wesensmäßig so nahe verwandt wie das Neugierverhalten dem Spiel. Beiden gemeinsam ist eine sehr wesentliche Vorbedingung ihres Funktionierens: Beide bedürfen, wie Gustav Bally es in der Terminologie von Kurt Lewin ausgedrückt hat, des ‘entspannten Feldes’.“ Und so werden wir in unserem Training des Denkens diese Dimension des „entspannten Feldes“ nicht vernachlässigen dürfen. Doch nicht anders als im praktischen Leben werden in unserem Training vor allem Fragen mit bestimmter Aufgabenstellung formuliert bzw. müssen sie auf Grund einer Aufgabensituation vom Schüler selbst erkannt und verbalisiert werden. Sie erscheinen dem Kind aber nicht als spezifisch schulische Anforderungen, da sie in einem „entspannten Feld“, gewissermaßen „spielerisch“ an das Kind herangetragen werden.

1.1

Denkoperationen und Denkformen

Wir wollen in den nachstehenden Ausführungen zunächst zwischen Denkoperationen und Denkformen unterscheiden und sie etwas genauer unter die Lupe nehmen. Wir betreten damit ein Gebiet, das für unser gegenseitiges Verständnis die erforderlichen Begriffe liefert, die wir denkend zu umkreisen und einzukreisen versuchen werden. Dass es auch hier unterschiedliche Auffassungen und Problemsichten gibt, wollen wir nicht näher erörtern, damit wir schnell zu den praktischen Übungen fortschreiten können.

1.1.1

Denkoperationen

Man unterscheidet im Allgemeinen folgende Denkoperationen, mit deren Hilfe sich das Denken vollzieht: den *Vergleich*, die *Analyse* und *Synthese*, die *Abstraktion*, die *Konkretisierung* und die *Verallgemeinerung*.

Beim *Vergleich* geht es darum, Ähnlichkeiten und Unterschiede zwischen den Gegenständen und Erscheinungen der Realität gedanklich herauszuarbeiten. Er spielt im Lernprozess und im Unterricht eine grundlegende Rolle. Indem beispielsweise die stimmhaften und stimmlosen Verschlusslaute hinsichtlich ihrer Ähnlichkeit und ihrer Unterschiede verglichen werden, tritt der einzelne Verschlusslaut präziser und prägnanter hervor. Der Vergleich von Multiplikation und Division, von Subtraktion und Addition, von Multiplikation und Addition, von Division und Subtraktion lässt ebenfalls das Wesen der einzelnen Rechenoperationen deutlicher erscheinen. Vielfache und vielschichtige Vergleiche eines Gegenstandes bzw. einer Erscheinung mit anderen tragen grundlegend beim Aufbau eines geordneten, ordentlichen und systematischen Denkens bei. Man muss jedoch auch sehen, dass Begriffe, Begriffssysteme und Begriffshierarchien ihrerseits wiederum weitere Vergleiche auf höherem Niveau erleichtern können. Der Vergleich zeichnet sich dadurch aus, dass Gegenstände bzw. Erscheinungen im Hinblick auf etwas miteinander verglichen werden. Er ist also zielgerichtet, erfolgt unter einem ganz bestimmten Gesichtswinkel. So können beispielsweise Verschlusslaute hinsichtlich ihrer Artikulationsstelle oder hinsichtlich ihrer Stimmhaftigkeit verglichen werden. Der Vergleich kann das Feststellen von Ähnlichkeiten bzw. von Gleichheit oder von Unterschieden bzw. Ungleichheit in Hinsicht auf etwas zwischen bestimmten Gegenständen, Objekten, Erscheinungen und Phänomenen zum Ziel haben; er kann aber auch gleichzeitig beides anvisieren.

Analyse und *Synthese* gelten im Allgemeinen als die wichtigsten Denkoperationen. Letztlich gehören beide zusammen und bilden im Denken eine Einheit. Als *Analyse* bezeichnet man „die gedankliche Zergliederung eines Gegenstandes oder einer Erscheinung in ihre Bestandteile sowie das Hervorheben einzelner Teile, Merkmale und Eigenschaften“ (Krutezki, 1979, S. 139). Im Gegensatz dazu werden in der *Synthese* einzelne Elemente, Teile und Merkmale zu einem einheitlichen Ganzen denkend zusammengefasst. Denken ist stets als analytisch-synthetischer Prozess zu verstehen. Das Zergliedern eines Ganzen in seine Teile wird zwar als analytische Denktätigkeit verstanden, ist jedoch nicht möglich, ohne das Ganze zu denken und die Teile eben als Teile des Ganzen zu denken und vorauszusetzen. Eine umfassende Betrachtung des Denkens begreift die *Analyse* bzw. die *Synthese* in ihrem einheitlichen Wechselspiel, in dem sich beide gegenseitig bedingen und voraussetzen und in der Wirklichkeit eine Einheit bilden. Man muss jedoch gleichzeitig die relative Eigenständigkeit von *Analyse* und *Synthese* betonen. Die *Analyse* verläuft dann vom Ganzen zu den Teilen, die *Synthese* von den Teilen zum Ganzen. Die Richtung des Verlaufs ist bei beiden somit entgegengesetzt. Die analytisch-synthetische Einheit liegt bei beiden in der Tatsache begründet, dass *Analyse* und *Synthese* sich immer zwischen Teil und Ganzem bewegen und sich dabei gegenseitig als Komponente enthalten. In der Praxis stützen sich *Analyse* und *Synthese* gegenseitig als relativ eigenständige Prozesse. Durch analytische Tätigkeit wird die *Synthese* erleichtert, auch verändert, durch synthetische Tätigkeit wird die *Analyse* noch klarer und sicherer.

Man unterscheidet die *einfache* Analyse von der *komplizierten*. Im ersteren Falle wird ein einzelnes gleichartiges Merkmal aus dem Gesamt der Merkmale von Gegenständen jeweils herausgelöst. Bei der komplizierten Analyse wird ein Gegenstand bzw. werden mehrere Gegenstände hinsichtlich einer Reihe von Merkmalen umfassender analysiert. Jede Analyse kann jedoch nur dann erfolgen, wenn der Gegenstand der Analyse dem Menschen bereits bekannt ist. Das heißt nichts anderes, als dass praktische Erfahrungen hinsichtlich des betroffenen Objekts vorausgehen müssen. Die gedankliche Analyse folgt im Allgemeinen der praktischen Analyse. So setzt das gedankliche Auseinandernehmen eines Fahrrades durch den Schüler die praktische Tätigkeit in dieser Hinsicht voraus. Die praktische Synthese ist ebenfalls Grundlage der gedanklichen Synthese und geht dieser im Allgemeinen voraus. Man muss aber bemerken, dass die Analyse einer Situation, die gedanklich vollzogen wird, sich nicht immer auf eine vorhergehende analysierende Praxis stützen kann. Es gibt Situationen, die völlig neuartig sind, so dass man sich zwar auf bestimmte Erfahrungen stützen kann, wenn man sie gedanklich analysiert, die aber eine qualitativ neue Erkenntnis mit sich bringen und einer praktischen vorhergehenden Analyse entbehren. Auch die Erfahrung, auf die man sich in solchen Situationen stützt, reicht dann meistens nicht aus, so dass sie eigentlich nur Ausgangspunkt für Hypothesen und Vermutungen sowie Erwartungen ist. Die gedankliche Analyse bzw. Synthese ist aber dann nicht ein bloßes Nachvollziehen einer praktischen Analyse oder Synthese auf der inneren Ebene des Denkens. Hier zeigt sich, dass das Denken über die Praxis hinaus weist und die analytisch-synthetische Denktätigkeit nicht auf Erfahrung und Praxis reduziert werden kann. Man muss außerdem sehen, dass Erfahrung und Praxis immer schon Denken voraussetzen.

Eine der entscheidenden Denkopoperationen ist die *Abstraktion*. Darunter verstehen wir das Absehen von unwesentlichen Merkmalen und Eigenschaften der Gegenstände und Erscheinungen und das gleichzeitige Hervorheben der wesentlichen und allgemeinen Merkmale und Eigenschaften. Nur so ist das Denken in der Lage, aus Gruppen von Gegenständen und Erscheinungen ein integrierendes wesentliches Merkmal herauszugliedern, andere unwesentliche Merkmale zu ignorieren. Der Abstraktionsprozess ermöglicht folglich die Isolierung eines wesentlichen und allgemeinen Merkmals von anderen Merkmalen. Auf diesem Wege kann das isolierte Merkmal zum eigenständigen Objekt des Denkens werden. Und so entstehen Begriffe wie Größe, Farbe, Form, Länge, Höhe, Dreieck, Viereck, Zahl, Verb usw. Sie gehören als Merkmale ursprünglich zu ganz konkreten Dingen und Erscheinungen. Durch Absehen von anderen Merkmalen – eben durch Abstraktion – sind diese Begriffe selbstständige Objekte des Denkens geworden.

Die *Verallgemeinerung* hängt eng mit der Abstraktion zusammen. In diesem Prozess werden Gegenstände und Erscheinungen zu Gruppen bzw. Klassen zusammengefasst, und zwar auf der Basis der im Abstraktionsprozess herausgehobenen Merkmale. Es ist interessant, dass Konrad Lorenz (1975) in seinem Buch „Die Rückseite des Spiegels“ beim Versuch, eine natürliche Erkenntnistheorie zu begründen, die Hypothese aufgestellt hat, dass das begriffliche Denken des Menschen durch eine Integration mehrerer Erkenntnisleistungen, die bereits vor dem begrifflichen Denken existierten, entstanden ist. Er nennt als solche Leistungen die Fähigkeit der Raumvorstellung, das explorative Verhalten, das sich durch Sachinteresse an den Gegenständen und Erscheinungen auszeichnet, und die Abstraktionsleistung der Gestaltwahrnehmung. Es handelt sich hierbei um jene Abstraktionsleistungen, ohne die eine Konstanz der

tisch als auch folgenkritisch zu denken und zu handeln. Umfangreiche Kenntnisse, vielfältige Erfahrungen, die dem Menschen zur Verfügung stehen, erleichtern sicherlich schnelles Denken und Handeln, können jedoch allein nicht die beträchtlichen Differenzen, die zwischen den Schülern bestehen, ursächlich erklären. Vor allem muss das Training so angelegt werden, dass auf der einen Seite zu langsames, träges und zähflüssiges Denken und Handeln durch allgemeine Handlungs- und Denkhilfen flüssiger verlaufen, auf der anderen Seite voreiliges und unüberlegtes, unkritisches Denken und Handeln abgebaut wird. Letzteres kann durch Zwischenschalten von Kontrollen in den Denk- und Handlungsablauf erreicht werden. Hier steht der Trainingsleiter vor der schwierigen Aufgabe, Denken und Handeln zu lehren und zu trainieren. Wir sind der Auffassung – und stützen uns dabei auf langjährige Erfahrungen –, dass es möglich ist, Denken und Handeln in dem charakterisierten Sinne günstig zu beeinflussen und direkter als bisher üblich zu entwickeln. Unsere ersten Anregungen, die wir auf diesem Gebiet erhielten, gehen zurück auf das Studium des in dieser Hinsicht bahnbrechenden Buches von Polya (1949): Schule des Denkens.

1.3

Polyas Schule des Denkens

Polya hat in dem genannten Buch eine Reihe wertvoller Hinweise zur Entwicklung und Förderung des Denkens gegeben. Er unterscheidet *Bestimmungsaufgaben* von *Beweisaufgaben*, wobei erstere wichtiger für die Elementarmathematik sind. Ihr Ziel ist es, die Unbekannte der Aufgabe zu bestimmen. Diese Unbekannte wird auch als gesuchte oder verlangte Größe bezeichnet. Bestimmungsaufgaben können mehr theoretischer oder praktischer Natur sein. Sie können abstrakten oder konkreten Charakter tragen und als ernste Aufgaben oder als „bloße“ Rätsel auftreten. Die Hauptteile einer Bestimmungsaufgabe sieht Polya in der Unbekannten, in den Daten und in der Bedingung der Aufgabe. Die Möglichkeit des Lösens einer Bestimmungsaufgabe impliziert nach Polya das genaue Kennen dieser Hauptteile. Die Bedingung verknüpft dabei die Unbekannte mit den Daten.

Wird durch logische Schlüsse bewiesen, dass eine Behauptung wahr ist bzw. dass sie falsch ist, so haben wir es mit einer Beweis Aufgabe zu tun. Als mathematische Aufgabe der üblichen Art enthält sie als Hauptteile die Annahme und den logischen Schluss des Satzes, der zu beweisen bzw. zu widerlegen ist. „Wenn man eine ‚Beweis Aufgabe‘ lösen will, muss man ihre Hauptteile, die Annahme und den Schluss kennen, und zwar genau kennen. Es gibt nützliche Fragen und Anregungen, die sich mit diesen Teilen befassen und die den Fragen und Anregungen unserer Tabelle entsprechen, welche besonders auf „Bestimmungsaufgaben“ zugeschnitten sind.“ (Polya, 1949, S. 68) Diese hier erwähnte Tabelle ist gleichsam das Kernstück des Buches von Polya. Da wir und mancher Leser aus ihrem Inhalt für die pädagogische Arbeit wertvolle Impulse und Hinweise erfahren können, werden wir sie an dieser Stelle leicht verändert und gekürzt wiedergeben. Polya unterscheidet vier Phasen:

Erstens: Du musst die Aufgabe verstehen

- . Was ist unbekannt?
- . Was ist gegeben?
- . Wie lautet die Bedingung?

- . Ist es möglich, die Bedingung zu befriedigen?
- . Ist die Bedingung ausreichend oder überbestimmt?
- . Zeichne eine Figur!
- . Führe eine passende Bezeichnung ein!
- . Trenne die verschiedenen Teile der Bedingung!

Zweitens: Suche den Zusammenhang zwischen den Daten und der Unbekannten!

- . Du musst eventuell Hilfsaufgaben dazu heranziehen!
- . Du musst schließlich einen Plan der Lösung entwerfen!

Ausdenken eines Planes

- Ist dir die Aufgabe schon bekannt? Oder hast du sie in einer leicht veränderten Form bereits gesehen?
- Kennst du eine verwandte Aufgabe?
- Betrachte die Unbekannte! Kannst du dich auf eine Aufgabe besinnen mit einer gleichen oder ähnlichen Unbekannten?
- Hier ist eine Aufgabe, die der deinen verwandt und schon gelöst ist. Kannst du sie gebrauchen? Kannst du ihr Resultat oder ihre Methode verwenden?
- Kannst du die Aufgabe anders ausdrücken?
- Hast du alle Daten benutzt? Hast du die ganze Bedingung benutzt?
- Hast du alle wesentlichen Begriffe berücksichtigt, die in der Aufgabe enthalten sind?

Drittens: Führe deinen Plan aus!

- . Wenn du deinen Plan der Lösung durchführst, so kontrolliere jeden Schritt!
Kannst du deutlich sehen, dass der Schritt richtig ist?
Kannst du beweisen, dass er richtig ist?

Viertens: Prüfe die erhaltene Lösung!

Rückschau

- Kannst du das Resultat kontrollieren?
- Kannst du das Resultat auf verschiedene Weise ableiten?
- Kannst du es auf den ersten Blick sehen?
- Kannst du das Resultat oder die Methode für irgendeine andere Aufgabe gebrauchen?

Es leuchtet unmittelbar ein, dass wir in unserem Training des Denkens kaum die aufgezeigten Möglichkeiten des Fragens in dieser entfalteten Form bei Schülern der unteren Klassen anwenden können. Sie zu kennen ist aber für den Trainingsleiter wichtig, da entsprechende mögliche Denkhilfen durch sie erkennbar werden. Vor uns steht die Aufgabe und Forderung, allgemeine und fassbare sowie überschaubare Orientierungspunkte für das Lösen von Aufgaben in einer zwingenden Abfolge für den Gebrauch des Schülers zu entwickeln.

Beim Aufstellen des Planes zeigt sich der Januskopf ungenügender Leistungen: mangelhafte Konzentration in Form impulsiven Akzeptierens erster Ideen bzw. in Form trägen Abwartens auf angeblich von selbst kommende Ideen einerseits, mangelhafte Denkschulung und fehlende Bewährung des echten Denkens andererseits. Bei der Durchführung des Planes können wiederum ungenügende Konzentration und ungenügend ausgeprägter Plan ihr gegenseitig hemmendes Spiel spielen. Die Entwicklung sowohl des Denkens als auch der konzen-

trativen Einstellung und Tätigkeit ist das Anliegen unseres Trainings. Darum ist es nicht unwichtig, einen Gedanken Polyas nochmals in unsere Konzeption einzubeziehen: „Der Unterricht im Lösen von Aufgaben ist eine Erziehung des Willens.“ (Polya, 1949, S. 102)

Der Trainingsleiter muss richtige, abgestufte und effektive Fragestrategien entwickeln und benutzen. Insofern kann die Tabelle von Nutzen sein. Polya widmet der Methode des Lehrers, optimal zu fragen, große Aufmerksamkeit. Hier hält er das Prinzip für wesentlich, mit einer allgemeinen Hilfsfrage bzw. Anregung zu beginnen. Wenn diese Form der Hilfe keinen Erfolg zeitigt, hält er es für sinnvoll, stufenweise zu spezifischeren und konkreteren Fragen und Anregungen herabzusteigen. Man muss jeweils zwischen guten und schlechten Fragen genau unterscheiden. Polya demonstriert seine Auffassung mit dem Hinweis darauf, dass es beispielsweise zunächst besser ist, durch die Frage „Kennst du eine verwandte Aufgabe?“ eine allgemeine Hilfe zu geben als durch die schon sehr konkrete Frage „Kannst du hier den Satz des Pythagoras anwenden?“. Nun haben wir uns in unserem Training des Denkens bei Schülern der unteren Klassen zwar nicht mit dem Satz des Pythagoras zu befassen, das Prinzip der aufgezeigten Frage- und Anregungsstrategie jedoch gilt auch für unsere jüngeren Schüler.

1.4

Kurze Besinnung auf einige Theorien des Denkens

Wir haben bereits betont, dass es nicht unsere Absicht ist, die Theorien des Denkens im Einzelnen kritisch zu betrachten. Es ist vielmehr unsere erklärte Intention, das Denken zu schulen und in diesem Rahmen die unterschiedlichsten theoretischen Ansätze und die darauf aufbauenden Aufgaben zu nutzen, soweit wir sie für wertvoll und brauchbar für unser praktisches Vorhaben halten.

Die **Assoziationspsychologie**, die den Versuch unternahm, das Denken vor allem auf mechanische Assoziationen, d.h. auf die Verknüpfung von Vorstellungen zurückzuführen, lieferte uns keine für unser Training des Denkens wesentlichen Mittel bzw. effektiven Methoden. Auch die Ergebnisse der **Würzburger Schule** (Marbe, 1912; Messer, 1909; Bühler, 1924), die im Gegensatz zur sensualistisch fundierten Assoziationspsychologie im Denken ein völlig eigenständiges und nicht ableitbares Phänomen zu erkennen glaubte, das frei von anschaulichen Vorstellungen gedacht wurde, konnten für unseren Zweck nicht besonders Gewinn bringend genutzt werden. Man sah aus der Sicht dieser Schule im Denken ein Urphänomen, das sich charakterisieren lässt als reines, unanschauliches Denken. Eine kritische Würdigung der Verdienste sowohl der Assoziationstheorie als auch der Würzburger Schule wäre zwar angebracht, ist jedoch nicht unser Thema.

Wertvolle Anregungen erfuhren unsere praktische Suche nach fruchtbaren Strategien der Denkentwicklung von der **Gestaltpsychologie**, die erstmalig das praktisch-konkrete Denken zum Gegenstand der Untersuchung machte, und zwar im Rahmen von überschaubaren Handlungen. Die Untersuchungen Köhlers (1917) und Wertheimers (1945) führten beispielsweise zur Entdeckung des Prinzips der **Umstrukturierung**, das als das entscheidende Merkmal des produktiven Denkens betrachtet werden muss. Die Umstrukturierung besteht wesentlich in der plötzlich wechselnden Betrachtungsweise einer Situation, in einer veränderten und verändernden Auffassung eines Gegenstandes bzw. einer Erscheinung. Ein an der Peripherie

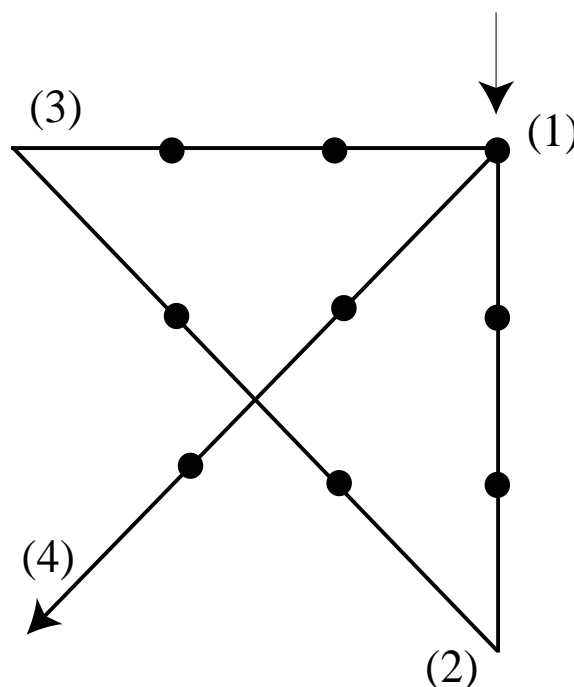
Hinweisen die Eigenständigkeit des Denkens gedacht wird. Die Anschauung kann – selbst in ihrer idealen Gestaltungsform – immer nur als ein Mittel angesehen werden, das nur dann zum Erfolg führt, wenn das nötige Denken mitgebracht wird. Anschauung ist keine Garantie für richtige Begriffsbildung.

1.5

Zur Orientierung des Trainings an Intelligenztests

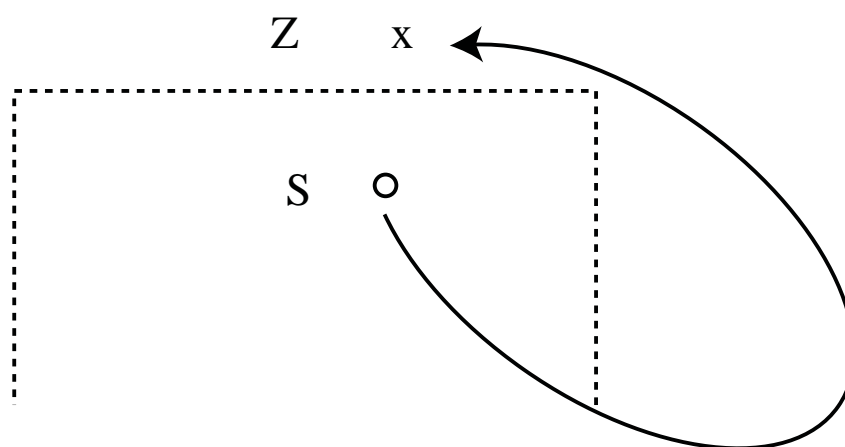
Wollen wir das Denken als solches verstehen, müssen wir von bestimmten Überlegungen ausgehen. Bestimmte Situationen werden durch ererbte Instinkthandlungen oder durch erlernte, zur Gewohnheit gewordene Verhaltensweisen gemeistert. Es gibt jedoch Situationen, in denen wir Menschen kein passendes Verhaltensrepertoire zur Verfügung haben. In solchen Situationen können wir nicht ohne weiteres und sofort die uns aufgegebene Lösungsstrategie einsetzen. Wir müssen die Handlung gewissermaßen unterbrechen und in der entstehenden Pause überlegen, was zu tun ist, um die Situation und die mit ihr gegebene Aufgabe zu bewältigen. Die Zeit der Unterbrechung ist mit jenem Verhalten ausgefüllt, das wir Denken nennen. Wir wägen Hypothesen gegeneinander ab, die wir entwerfen, vielleicht wieder verwerfen, bevor wir neue Möglichkeiten der Situationsbewältigung ins Kalkül ziehen. Freud (1911) hat das Denken, das in dieser Unterbrechung stattfindet und sich dem konkreten Handeln entgegenstellt, dessen Drängen es ausgeliefert ist, als Probehandeln bezeichnet, dessen Ursprung im Vorstellen liegt.

Man kann also sagen, dass das Denken die Funktion hat, ein Hindernis, das sich vor Tier oder Mensch auftut, zu nehmen. Dabei wird man unterstellen müssen, dass das Hindernis nicht durchbrochen werden kann, etwa in dem Sinne, wie es die Redewendung „mit dem Kopf durch die Wand“ zum Ausdruck bringt. Das Hindernis wird genommen, indem ein Umweg eingeschlagen wird. Allerdings kann man auch auf die Überwindung des Hindernisses verzichten, „aus dem Felde gehen“, wie Lewin sich auszudrücken pflegte, und ein Ersatzziel wählen.

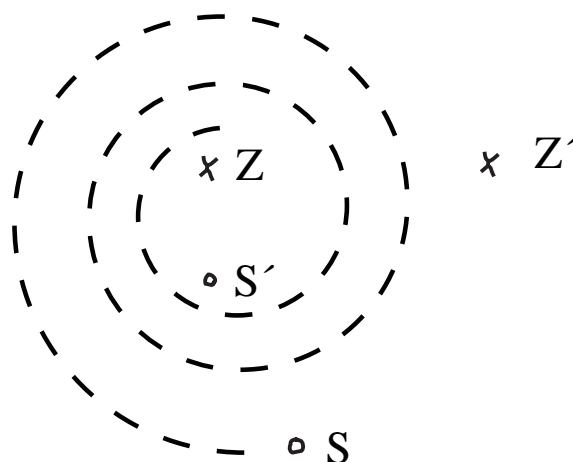


Hofstätter (1964) gibt Beispiele für die drei Formen des Umweges. Er schreibt: „Im ersten Fall verlangt die Aufgabe, neun im Quadratschema angeordnete Punkte durch nicht mehr als vier gerade Linien ohne abzusetzen zu verbinden. Der `Umweg' führt über die quadratische Form hinaus bzw. zu deren Umstrukturierung.“ (Hofstätter, 1964, S.87) Wir wollen zum Verständnis dessen, was gemeint ist, eine Veranschaulichung geben (s.o.)

Die nächste Form des Umweges beschreibt Hofstätter wie folgt: „Die zweite Aufgabe stammt von W. Köhler (1917); Hunde drehen sich in dem durch ein Drahtgitter abgeschlossenen Gang angesichts des Futters (Z) an der Stelle (S) um und umgehen das Hindernis, während Hühner für längere Zeit hilflos am Gitter auf und ab rennen.“ (Hofstätter, 1964, S. 87 f) Auch hier zur Verdeutlichung eine Skizze!



Die dritte Form des Umweges wird folgendermaßen charakterisiert: „Der dritte Versuch (K. Drescher und W. Trendelenburg, 1927) enthält das Futter entweder im Inneren der spiralgigen Drahtwand (Z) oder außen (Z'); die hungrigen Versuchstiere starten entweder an der Stelle S oder S'. Der Weg von S nach Z (nach innen) gelingt Katzen und Affen leicht, da das Futter fortwährend im Auge behalten werden kann; von S' nach Z' (nach außen) gelangen jedoch nur die Affen, nicht aber die Katzen, da dazu eine periodische Abwendung vom Ziel, also ein echter Umweg, erforderlich ist.“ (Hofstätter, 1964, S. 88) Wir wollen auch diese dritte Form des Umweges veranschaulichen:



Man sollte an dieser Stelle noch erwähnen, dass das Denken selbst in seinem Verlauf nicht mit einem hohen Bewusstseitsgrad einhergeht. Bewusst erlebt wird vielmehr das Produkt des Denkens, das als „Aha-Erlebnis“ ins Bewusstsein tritt.

Denken und Intelligenz stehen in einem besonderen Verhältnis. Als Intelligenz kann man die Tätigkeit auffassen, die hinter dem Vollzug des Denkens steht, diesen in seiner bestimmten Art und Weise ermöglicht. Nun gibt es sehr unterschiedliche Definitionen der Intelligenz, die jedoch übereinstimmend einige Gemeinsamkeiten herausheben. So wird allgemein anerkannt, dass Intelligenz eine Begabung bzw. ein Konglomerat von Begabungen ist mit recht unterschiedlichem Ausprägungsgrad, wodurch die Leistung eines Lebewesens entscheidend mitbestimmt wird. Konsens gibt es auch in der Auffassung, dass Intelligenz die Fähigkeit darstellt, die es den Lebewesen ermöglicht, bestimmte konkrete oder abstrakte Probleme zu lösen und besonders neuartige, unbekanntere Problemsituationen zu meistern. Intelligenz impliziert im allgemeinen Verständnis auch eine Fähigkeitsausprägung bzw. einen Fähigkeitsgrad, dessen Höhe es einem Lebewesen ermöglicht, gewisse Probleme bzw. Situationen ohne relativ langwährendes Probieren und Versuchen mit ihren potenziellen Zufallserfolgen zu lösen bzw. zu bewältigen.

Übereinstimmung herrscht weitestgehend auch darin, dass Intelligenz als eine Begabung aufzufassen ist, die es ermöglicht, Beziehungen in der konkreten Wirklichkeit und im abstrakten Denken sowie Sinnzusammenhänge zu erfassen, herzustellen und zu nutzen bzw. anzuwenden. Für den Praktiker ist es für seine Arbeit erhellend und wegweisend, wenn Wenzl (1934) drei Dimensionen der Intelligenz unterscheidet: eine Tiefendimension, eine Höhendimension und eine Breitendimension. Als Tiefendimension wird das Erfassen des Wesentlichen verstanden, d.h. die Herauslösung des Sinngehalts aus der Anschauung. In dieser Formulierung werden sowohl die methodischen Grenzen der Anschauung angesprochen als auch die entscheidende Rolle der Intelligenz im Lösungsprozess tangiert. Die Höhendimension hebt ab auf abstraktes, logisches Denken, das besonders auch in naturwissenschaftlich-mathematischen Schulfächern gefordert wird. Diese Dimension wird in ihrer extremen Ausprägung bei hoch Begabten, beispielsweise auf dem Gebiet der Mathematik, deutlich sichtbar. Die Breitendimension erfasst den Spannungsbogen der Intelligenz hinsichtlich der in das Denken einbezogenen Denkgegenstände und Seinsbereiche.

Die Messung der Intelligenz ist Gegenstand der Intelligenzdiagnostik, die sich in den letzten neun Jahrzehnten besonders stark entwickelt hat. Dabei liegt der Intelligenz weitgehend eine pragmatische Definition zu Grunde, die darin zum Ausdruck kommt, dass den in einer bestimmten Gesellschaftsform und Kultur Erfolgreichsten Intelligenz zugeschrieben wird, die als hinter den Leistungen stehende und in sie eingehende gemeinsame Fähigkeiten gedacht wird. Der pragmatische Ausgangspunkt wird bereits bei Binet und Simon (1908) sichtbar, die ihrem Test eine Altersstaffelung zu Grunde legten und der Hypothese folgten, nach der ältere Kinder bei der Meisterung von lebenspraktischen Situationen und schulischen Aufgaben überlegen sind und demzufolge intelligenter. „Die Testtradition basiert damit auf einer begrifflich nur recht unscharf gefassten, aber für einen bestimmten Sektor des sozialen Lebens relevanten Intelligenzdefinition. Da in der Praxis von allen auf Binet und Simon folgenden Systemen der Intelligenzmessung erwartet wurde und wird, dass deren Prüfergebnisse mit dem nach dieser Prüfreihe gewonnenen hochgradig korrelieren, hat sich das dort zu Grunde gelegte Kriterium auf sie übertragen. Das gilt auch dann, wenn die Bewertung nach Altersnormen (‘Intelligenzalter’) aufgegeben wird. Das Resultat dieser Entwicklung kann man entweder in die ironisierende Formel E. G. Borings (1923) kleiden, dass ‘Intelligenz’ das sei, was die Intelligenztests messen, oder auch dahingehend verstehen, dass hier eine Kultur den Begriff einer Fähigkeit ihren vorwissenschaftlichen Grundanschauungen gemäß

Die Konfrontation der Schüler mit der **Verschachtelung von Klassen**, die **gelenkte Auseinandersetzung** mit dem **Inklusionsproblem** wird von Morf (1959) angeregt. Der entsprechende Lernversuch impliziert, dass nach der Verdeutlichung des Problems das Kind die Lösung selbsttätig und frei suchen muss und eine Anleitung, die über die Problemstellung hinausgeht, zu unterbleiben hat. Montada bemerkt in diesem Zusammenhang, dass es unbegründet sei, jegliche Anleitung auszuschalten und dadurch zur Lösung, später zur selbstständigen Lösung hinzuführen, diese durch Übung zu erleichtern. Er verweist auf Kohnstamm (1963), der durch eine Anleitung der Schüler über die Problemstellung hinaus auf dem Gebiet der Klasseninklusion bemerkenswerte Lernresultate erreichen konnte. Man muss hier darauf hinweisen, dass bereits durch die Problemstellung und ihre Aufhellung eine Richtung des Suchens und Forschens gewiesen wird. Darauf verweist auch Montada, der einige Beispiele in anderen Arbeiten Morfs heranzieht, die letztlich selbst operatorisches Üben darstellen. So werden bei Klassifizierungsaufgaben mit Konfliktcharakter, der durch die Doppelwertigkeit von Dingen bei Zuordnungen zu Klassen bedingt sind, Erklärungen zur Lösungsfindung gegeben und diese Fälle von Intersektion durch entsprechende Handlungen – Ersetzen von Kästchen durch sich überschneidende Rechtecke – gekennzeichnet. Es wird also nicht nur ein **kognitiver Konflikt** gesetzt, sondern auch zugleich eine **Lösung** – die Intersektion – ins Spiel gebracht. Wenn ferner einzelne Objekte nacheinander unterschiedlichen Klassen zugeordnet werden müssen, so wird durch dieses multiple Kategorisieren die Beweglichkeit – die Mobilität – des Denkens entwickelt. Durch solche Übungen wird aber auch für das Kind einsichtig, dass ein Objekt, ja sogar eine Klasse von Objekten verschiedenen Klassen subsumiert werden kann. Einseitige Zentrierungen auf ein dominierendes Merkmal von Objekten werden so verhindert, eben durch den zügigen Wechsel der Zuordnungsaspekte. Durch solche Übungen soll die Mobilität des Wechsels der Aspekte ausgebildet werden. Sicherlich kann der Wechsel von einer Klasse zu einer anderen Klasse mit noch größerem Nutzen durch operatorische Übungen ergänzt werden, die von einer Unterklasse zur Oberklasse umschalten. Dadurch wird das Inklusionsproblem inhaltlich entschiedener tangiert. Kindern mit Schwierigkeiten bei der Klasseninklusion fällt es beispielsweise schwer, „Rosen“ einmal als selbstständige Klasse und gleichzeitig als Teil der Oberklasse „Blumen“ aufzufassen. Es sind also Übungen erforderlich, die den Wechsel der Einstellung zum Gegenstand trainieren. Gleiche Objekte müssen in solchen Aufgaben in raschem Wechsel einmal als Element einer Unterklasse und danach als Teil einer Oberklasse und umgekehrt aufgefasst werden. Die soeben erwähnten Übungen können auch das gleichzeitige Beachten mehrerer Merkmale bzw. Dimensionen von Objekten und ihr In-Beziehung-Setzen entwickeln. So wird auch das Integrationsfeld ständig erweitert. Merkmale bzw. Dimensionen wie Länge und Dicke, Strecke und Zeit können gleichzeitig aufgefasst und in Beziehung zueinander gesetzt werden.

1.8

Abschließende Bemerkungen

Wir lernten einige wesentliche Theorien des Denkens kennen. Eine kritische und intensive Auseinandersetzung mit ihnen war nicht beabsichtigt. Unsere Grundauffassung und der Ausgangspunkt unserer Überlegungen wurden von der Einsicht beherrscht, dass es erforderlich ist, offen zu bleiben für die Problematik des Denkens und die einzelnen Theorien des Den-

kens als ein Auf-dem-Wege-sein zu betrachten, die uns aber einige Ansatzpunkte für unser Denktraining liefern können, die zumindest daraufhin abgeklopft werden sollten. Wenn wir uns von den unterschiedlichsten Auffassungen des Denkens bei der Entwicklung von Aufgaben anregen ließen, so fällten wir lediglich Urteile, die sich auf die Brauchbarkeit entsprechender Übungen und auf die mit ihnen implizierten Vermittlungsstrukturen beziehen, ohne dass dadurch die einzelnen tangierten Theorien als Gesamtsystem von Aussagen vorbehaltlos anerkannt werden. Wir hüten uns auf Grund unserer Denkerfahrung vor jeder Verabsolutierung einer Theorie des Denkens. Der eigentliche Zweck unseres Vorhabens besteht darin, die Freude am Denken und damit an der Denkleistung zu wecken; darüber hinaus halten wir es für die Entwicklung der Konzentrationsleistung für erforderlich, auch auf dem Gebiet des Denkens so weit wie möglich Wege zu zeigen, die das Denken führen, jedoch nicht ersetzen wollen und können. Durch die Förderung des Denkens versprechen wir uns auch eine Steigerung der Konzentration zumindest auf dem Gebiet des Denkens. Ein direkter Zugang zur Konzentration scheint uns nicht möglich, ein indirekter Weg durch Training des Denkens und mit Hilfe von entsprechenden Übungen, die geistige Zucht, Bewusstheit, Steuerung und Selbstkontrolle sowie Denken auf angemessenem Niveau anstreben, aber für durchaus gangbar. Eine absolute Bindung an eine einzelne Theorie erscheint uns dabei als nicht erforderlich, ja als hemmend und einseitig.

Wir wollen an dieser Stelle unsere Bemerkungen über das Denken abschließen, möchten jedoch nicht versäumen, zur weiteren Beschäftigung mit dieser Problematik auf die Literatur zu verweisen, die wir bisher genannt haben und die hilft, tiefer in die anstehende Problematik einzudringen. Erwähnenswert erscheint uns ferner das Buch von Klix (1980) „Erwachendes Denken“ sowie die Arbeit von Klimpel (1975) zur Begriffsbildung in den unteren Klassen. Auch die Bücher von Lompscher (1976, 1978), die neben theoretischen Positionen praktische Orientierung anbieten, seien genannt. Außerdem findet der interessierte Leser in den Literaturverzeichnissen aller in unserer Einführung genannten Autoren **Literaturhinweise**, die für ein weiter gehendes Studium der Denkproblematik Wege weisen. Dabei wollen wir nochmals hervorheben, dass wir mit dieser **Empfehlung** nicht eine unkritische Übernahme theoretischer Modelle verbinden. Dies wird bereits dadurch unterstrichen, dass die von uns **ausgewählte Fachliteratur** theoretisch zum Teil **recht unterschiedliche Ausgangspunkte** besitzt. Hier ist von uns in Übereinstimmung unseres Ausgangspunktes vor allem das eigene Denken der Leser gefragt und gefordert. Eine kritische Sicht ist unabdingbar. Dies gilt auch für die mehr **philosophischen Arbeiten**, die das menschliche Denken zum Gegenstand haben. Wir denken dabei unter vielen anderen an die bedeutenden Arbeiten von Rickert (1921), von Külpe (1910, 1911), von Messer (1909, 1931), von Husserl (1900, 1901), von Karl Jaspers (1932, 1938, 1947) und von Martin Heidegger (1983, 1984, 1988 a, 1988 b), wobei nicht verhehlt werden soll, dass das **Denken über das Denken** vor allem bei den beiden letztgenannten Denkern **nicht zur Ruhe kommt** und **gerade darum** unseren **Zuspruch** findet, weil es uns immer wieder **denkend** in den **Anspruch des Denkens** nimmt.

Unsere **Übungen** umfassen die unterschiedlichsten Anforderungen. So stellen wir eine Reihe von Aufgaben zur Verfügung, die sich mit der **Informationsüberprüfung** denkend auseinandersetzt (**DIÜ**). Die dabei zu erreichenden Ziele sind ebenfalls recht unterschiedlich, wie wir später noch im Einzelnen zeigen werden. Ein weiterer Aufgabentyp fordert vom Schüler die früher beschriebene **Umstrukturierung des Wahrnehmungsfeldes**, die als Denken erscheint

(DU). Eine recht umfangreiche Anforderung stellen die mannigfaltigen **Aufgaben mit unüblichen Zahlensymbolen** dar, die letztendlich eine **Dekodierung oder Enkodierung von Zahlen** mit Hilfe eines **Codes** fordern, der aus bestimmten **Figuren** besteht (DC). Jede Förderung des Denkens wird sich mit der **Begriffsbildung** und mit der **Entwicklung des Klassifizierens** beschäftigen und entsprechende Wege und Mittel aufzeigen müssen, die das Denken wesentlich auf den Weg bringen können (DK). Außer Übungen, die sich mit der **Analogiebildung** befassen, gilt es auch, Begriffe, die nicht der Hierarchie folgen, sondern begriffliche **Nachbarschaft** in den entsprechenden Wörtern aufscheinen lassen, den Kindern nahe zu bringen (DWN). Auch hier geht es um menschliches Denken. Von größter Bedeutung für die Entwicklung besonders des kindlichen Denkens ist die denkende Beherrschung von **Seriationen** in ihren unterschiedlichsten Formen (DS). Bei unseren Kindern mit psychischen Entwicklungsverzögerungen spielte ein Aspekt des Denkens immer wieder eine besondere Rolle: die **Beweglichkeit des Denkens (DB)**, die es bewusst zu gestalten galt. Die entsprechenden Orientierungspunkte, die unser Denktraining führten, werden aus der Aufstellung der einzelnen Aufgaben, die nachstehend erfolgt, klar erkennbar. Schließlich stellten wir eine Reihe von geeigneten **Textaufgaben** zusammen, die den besonderen Anforderungen im Unterricht entgegenkommen (DM). Diese Aufgaben fordern unter anderem vom Schüler geistige Zucht, Disziplinierung, Systematik und Selbstkontrolle, die zwar nicht unmittelbar gegeben sind, jedoch mit Hilfe solcher Forderungen allmählich entwickelt werden können. Nachstehend nun die Aufstellung der Übungen unseres Denktrainings, die später noch im Einzelnen genau beschrieben und methodisch-pädagogisch erhellt werden:

1. Märchensynthese erkennen (DIÜ)
2. Märchenfiguren bei zunehmender Information erkennen (DIÜ)
3. Induktionsschluss (DIÜ)
 - Zahlenfolgen erkennen und ergänzen
 - Figurenfolgen erkennen und ergänzen
4. Aussagenüberprüfung (Geometrie) auf wahr oder falsch (DIÜ)
5. Identifizieren von Figuren nach Drehung in der Ebene/ im Raum (DU)
6. Streichholzaufgaben (Umstrukturierungen) (DU)
7. Umgang mit unüblichen Zahlensymbolen (DC)
 - Verschlüsselung von Zahlen
 - Entschlüsselung von Zahlen
 - Grundrechenarten unter Einschluss von Ver- und Entschlüsselung
 - Entschachtelung von Symbolen
8. Kryptarithmetik (DC)
9. Ordnen von Begriffen (DK)
10. Operieren mit Begriffen und Oberbegriffen (DK)
11. Multiple Klassifizierung (DK)
12. Verschachtelung von Begriffen (DK)

13. Analogiebildung (**DA**)

- visuell
- sprachlich

14. Erfassen von begrifflicher Nachbarschaft bzw. von inneren Zusammenhängen zwischen einigen Wörtern (**DWN**)

15. Bilden von Seriationen (**DS**)

- gegenständliche und abstrakte Abbildungen
- Beachtung vorgegebener Eigenschaften
- Beachtung der Bedeutung von Wörtern
- Informationsverwertung

16. Beweglichkeit des Denkens (**DB**)

- Reversibilitätstraining
- Inklusionen
- Mobilität des Denkens

17. Textaufgaben (**DM**)

18. Denken in sprachlichen Bedeutungen (**DSP**)

- Homonyme
- Bildliche Redewendungen
- Sprichwörter in bildlicher Form

2.1

Denken als Informationsüberprüfung mit dem Ziel der Identifizierung, der Ergänzung und Wahrheitsfindung von Aussagen (DIÜ)

Eine Übung, die den Kindern viel Spaß bereitet, stellt die so genannte **Märchensynthese** dar. Dabei wird den Kindern ein Märchen vorgelesen, das aus mehreren Märchen zusammengesetzt wurde. Die Kinder können mitlesen. Ihre Aufgabe besteht darin herauszufinden, welche Märchen zu einem Märchen **synthetisiert** wurden. Sie haben also den entgegengesetzten Weg zu gehen, eine **Analyse** der vorgelesenen und mitgelesenen Märchen zu vollziehen. Das erfordert von ihnen äußerste Aufmerksamkeit und Konzentration. Sie haben die einzelnen Elemente, die Märchen, voneinander abzuheben, müssen die **Übergänge** von einem Märchen zum anderen bestimmen und die einzelnen Teile identifizieren. Das Wiedererkennen der einzelnen Märchen in einem neuen Gesamt ist jedoch nicht allein eine Gedächtnisleistung, sondern eine analytische Tätigkeit, die darauf abzielt, neue Strukturen auf bekannte Teile zurückzuführen. Das Durcharbeiten der Texte in Hinsicht auf das Erfassen allgemein bekannter Märchen ist insofern eine **Analyse über eine Synthese**, als auf Märchen orientiert wird, die zum Erfahrungsschatz der Kinder gehören. Das, was die Analyse gewissermaßen steuert, was als Orientierungspunkt einen Vergleich bzw. eine **analytisch-synthetische Operation** ermöglicht, ist zunächst nur als Potenz vorhanden, muss in diesem Prozess erst entdeckt, konkretisiert und realisiert werden. Mit der allgemeinen Forderung, Märchen in einem neuen Text wieder zu finden, wird die Richtung gegeben, in der zu suchen ist, um jene Elemente zu finden, mit deren Hilfe die neue Märchenkomposition in ihre Bestandteile aufgehellt werden kann. Das setzt vor allem auch genaue und **feste Kenntnis der Märcheninhalte** voraus, zumal nicht ganze Märchen zu einem neuen Märchen synthetisiert wurden, sondern nur jeweils Teile von Märchen. Hier muss vom Kind also an einem Teil das Ganze erkannt werden, steht das Teil für ein Ganzes im Sinne des pars pro toto. Genau genommen sind in dieser Übung mehrere Anforderungen enthalten. Zunächst muss das Märchen beim Vortrag durch den Pädagogen bzw. beim Mitlesen durch die Kinder genau aufgefasst werden. Es müssen ferner die Märchen identifiziert werden, die der Synthese zugrundeliegen; dabei müssen Märchen aus dem Gedächtnis abrufbar sein, um sie einerseits zum Vergleich heranziehen zu können, andererseits als Identifikationsmittel zu benutzen. Nicht zuletzt müssen Bruchstücke eines Märchens jeweils zur Assoziation des ganzen Märchens geführt werden, denn bei der Märchensynthese werden eigentlich nicht Märchen zu einem neuen Märchen kombiniert, sondern vielmehr Märchenteile zu einem neuen Ganzen synthetisiert. Grundlage zur Erfüllung all dieser Anforderungen ist die genaue und **feste Kenntnis der Märchen**. Darum wird von uns großer Wert darauf gelegt, dass die Kinder ihre Märchenkenntnisse auffrischen, erweitern und vertiefen. Solche vorbereitenden Beschäftigungen mit den Kindern erfordern meist schon Anstrengung und Sich-bemühen von Seiten der Kinder, denn gerade das Zuhören stellt große Anforderungen an ihre Aufmerksamkeit und Konzentrationsfähigkeit, gehört es doch zur so genannten „passiven“ Aufmerksamkeit, die allen Kindern fast immer schwerer fällt als die „aktive“ Aufmerksamkeit. Da es sich jedoch inhaltlich um beliebte Märchen handelt, waren die Kinder bei uns zum Zuhören motiviert und unterstützte diese Motiviertheit ihre Aufmerksamkeit und Konzentration. Der **große Wert unserer Märchen** für die Entwicklung eines **Wertesystems** muss hier sicherlich nicht genauer erhellt werden.

Genaue Kenntnis der Märchen und besonders der Märchenfiguren bis ins Detail setzt auch eine Übung voraus, die das Erraten bzw. **Identifizieren von Märchen bzw. Märchenfiguren** zum Gegenstand hat. Der Kern dieser Aufgabe besteht im richtigen **Verarbeiten von Informationen**, die der Schüler durch den Pädagogen erhält. Dabei haben die ersten gegebenen Informationen einen relativ großen Allgemeingrad, d.h. die Information trifft auf mehrere Märchen bzw. Märchenfiguren zu. Hier basiert das Identifizieren noch mehr auf dem Vorgang des Raten. Mit zunehmender Information wird die Unbestimmtheit des Identifikationsobjektes kleiner und kleiner. Das frühzeitige Erraten des Märchens bzw. der Märchenfigur beruht mehr auf Zufall als das Identifizieren nach mehreren Informationen. Das zu suchende Objekt wird durch jede weitere Information immer mehr eingekreist und immer näher bestimmt. Die Schüler haben also die Information genau aufzunehmen, dann auf ihr persönliches Märchenrepertoire zu beziehen und **genau abzuwägen**, ob sie noch weitere Informationen abwarten müssen, die sie mit der bereits erhaltenen sinnvoll zu verknüpfen haben, um die Aufgabe sicher zu lösen. Besonders impulsive Kinder werden vom Pädagogen darauf angesprochen werden müssen, dass sie nicht zu früh agieren und sich dadurch völlig dem Raten ausliefern. Gerade die Anforderung des Anreicherns mit Informationen erfordert das **Behalten früherer Informationen** und ihre **Verarbeitung auf Grund neuer Informationen**, wodurch sich auch die früher erhaltenen Informationen inhaltlich verändern bzw. verändern können. Jede weitere Information kann Umstrukturierungen früherer Informationen erfordern, kann sie verändern in dem Sinne, dass bestimmte Lösungsmöglichkeiten ausgeschlossen werden, neue ins Blickfeld rücken. Oft berücksichtigen Schüler die ersten Informationen später nicht mehr, kommen dadurch zu falschen Ergebnissen. Das systematische und umfassende Einbeziehen aller Informationen, ihr gegenseitiges In-Beziehung-setzen fällt den Schülern nicht immer leicht. Sinnvolle Lösungsversuche und Lösungen sind zum einen vor allem durch präzises und umfassendes sowie komplexes Verarbeiten aller Informationen und zum anderen durch einen sich ständig verkleinernden Grad des Raten auf Grund noch verbleibender Unbestimmtheit zu erreichen. Dem Trainingsleiter obliegt die Aufgabe, in bestimmten Fällen herauszufinden, ob der Schüler und wo der Schüler Schwierigkeiten in der Verarbeitung der Informationen besitzt. Unsere Erfahrungen weisen darauf hin, dass der eine Schüler bereits Schwierigkeiten beim Erfassen und Speichern der ersten bzw. der folgenden Informationen hat. Einem anderen Schüler fällt es vielleicht schwer, die unterschiedlichen Informationen zu einer inneren widerspruchsfreien Einheit zusammenzufassen. Auch ist es möglich, dass ein Schüler zwar in der Lage ist, eine Reihe von Informationen widerspruchsfrei zu verarbeiten, dass er sich jedoch nur auf instabiles und ungenügendes Detailwissen im Bereich der Märchen stützen kann. Erkennen wir die Schwierigkeiten der Schüler genau, so sind wir auch in der Lage, unsere Maßnahmen gezielt und effektiv zu planen und durchzuführen.

Der **Induktionsschluss** ist die Grundlage der nächsten Aufgaben. Das **Ergänzen von Zahlenfolgen** bewegt sich im Bereich des abstrakten Denkens. Die Schüler können sich auf Teile von Zahlenfolgen stützen. Die vorhandenen Lücken können von ihnen nur geschlossen werden, wenn sie die **Gesetzmäßigkeit bzw. Regelmäßigkeit der Zahlenfolge erfassen**. Hierzu ist es erforderlich, dass sie die gegebenen Teilfolgen einer genauen Analyse unterziehen. Sie haben dabei darauf zu achten, dass die ergänzten Zahlen mit dem Gesamt der Zahlenfolge **übereinstimmen**. Die ergänzten Zahlen müssen so in die Lücken eingepasst werden, dass sie mit den vorhergehenden und nachfolgenden dargebotenen Zahlen eine Einheit bilden, oder anders ausgedrückt, dass eine gesetzmäßige Zahlenfolge entsteht. Die so entstehende Zahlen-

folge kann nun **in doppelter Weise** auf Richtigkeit **kontrolliert** werden. Zunächst können die **nach den Lücken** gegebenen Teilfolgen zum **Prüfstein** erhoben werden. Als feststehende Teile der Zahlenfolge bilden sie einerseits für die analytische Denktätigkeit wesentliche **Orientierungspunkte**, aber auch für die Überprüfung stellen sie entscheidende **Kontrollpunkte** dar. Eine Kontrolle der Ergänzung kommt aber auch nicht daran vorbei festzustellen, ob die erkannte Gesetzmäßigkeit wirklich **durchgehalten** worden ist. Aufgedeckte Fehler können eventuell zur Richtigstellung bei gleichzeitigem **Festhalten am Konstruktionsprinzip** führen, sie können den Schüler jedoch auch möglicherweise zu einer **neuen und auch erforderlichen Hypothesenbildung** veranlassen.

Das Erkennen von Zahlenfolgen und das Ausfüllen der Leerstellen finden ihre Entsprechung im Ergänzen von Figurenreihen, die nach bestimmten **Folgeprinzipien** aufgebaut sind. Der Schüler hat die Aufgabe, die letzte nur **angedeutete Figur** in ihren **Details** zu **konstruieren**. Dazu ist es jedoch erforderlich, dass er das **Aufbauprinzip** der Figurenreihe erkennt. Eine genaue **Analyse der vorgegebenen Abfolge** von Figuren allein ermöglicht ihm diese Erkenntnis. Der Vergleich der ersten mit der zweiten Figur und dann so weiter das analytisch-synthetische Aufdecken der jeweils zwei benachbarten Figuren in ihrem Konstruktionsprinzip sowie die Gesamtschau und Erkenntnis des Ablaufprinzips der gesamten Reihe und die Überprüfung des erkannten Prinzips an der Reihe selbst sind Voraussetzung der Erkenntnis. Beim Aufdecken des Konstruktionsprinzips der Figurenreihe ist es zweckmäßig, dass der Schüler die Figuren daraufhin untersucht, was bei benachbarten Figuren **gleich** ist und was sich **verändert** hat. Dies ist ein richtiger Ansatz zum Lösen der gestellten Aufgabe und kann am ehesten zum Erhellen der Gesetzmäßigkeit der Reihenbildung führen. Auch hier haben wir es mit dem bekannten Induktionsschluss zu tun, den wir auch bereits im theoretischen Teil behandelt haben.

Es ist häufig darauf hingewiesen worden, wie wichtig es ist, dass die Schüler klare Begriffe besitzen und mit ihnen bewusst operieren. In den nachfolgenden Übungen geht es um die **Überprüfung von Aussagen innerhalb der Geometrie**. Wir wissen, dass es wahre und falsche Aussagen gibt. Der Schüler soll nun Aussagen in Aufgaben auf ihren Wahrheitsgehalt überprüfen. Er muss entscheiden, ob die Aussagen bestimmte Erscheinungen richtig wiedergeben, ob die zu den Aussagen mitgegebenen Abbildungen sich in Übereinstimmung mit den Aussagen befinden und ob Aussagen in sich selbst stimmig sind. Hier geht es um die Feststellung der Widerspruchsfreiheit bzw. des Widerspruchs. Bei solchen Aussagen oder Aufgaben geht von der Anschauung eine große Verführungskraft aus. Sind beispielsweise zwei Geraden durch unterschiedlich lange Striche dargestellt, so verführt diese sinnliche Gegebenheit den Schüler oft zu der Behauptung, die eine Gerade sei länger als die andere. Er übersieht, dass die Gerade sich durch ihre Unbegrenztheit auszeichnet und alle Geraden unendlich in ihrer Länge sind. Die Abbildung ist in diesem Falle aber nicht falsch. Besteht die Aufgabe nun darin, die Geraden nach ihrer Länge bzw. Größe zu ordnen, so liegt in dieser Aufgabenstellung eine zusätzliche Verführung. Die Aufgabenstellung ist hier ebenfalls nicht im eigentlichen Sinne falsch, da der Schüler die Möglichkeit hat, die Länge der verschiedenen Geraden als gleich, nämlich unendlich anzugeben. Bei dem eben genannten Aufgabentyp geht es also mehr darum, dass die Schüler sich weder durch die Anschauung noch durch die Art der Aufgabenstellung irritieren lassen.

Übungen, bei denen die **äußere Widerspruchsfreiheit** verletzt wird, sind von folgender Art: in der Abbildung wird beispielsweise eine Strecke gegeben, in der Aussage bzw. in der Aufgabe wird von ihr jedoch als von einer Geraden gesprochen. Bei **Aussagen mit innerem Widerspruch** liegt dieser in der Aussage selbst. So ist beispielsweise die Aussage „Alle Vierecke haben vier gleiche große Winkel“ in sich falsch, denn der **Begriff „Viereck“ ist bestimmt durch vier Punkte, die mit einander verbunden sind, von denen keine drei auf einundderselben Geraden liegen**. Der Schüler wird in diesem Falle vielleicht auf ein Rechteck oder auf ein Quadrat verweisen und eine Zeichnung zur Demonstration und Beweisführung heranziehen. Er muss sich hier aber auf **Begriffsbestimmungen** stützen. Man kann – und macht dies ja auch – das Wesen des Vierecks durch Anschauungen erhellen; die eigentliche Bestimmung liegt hierbei jedoch nicht im Anschaulichen, sondern **im Begrifflichen**. Die Anschauung kann helfen, das, was im Begriff steckt, aufzudecken. Durch sie und durch eine gleichzeitige Inanspruchnahme der Begriffsbestimmung kann auch ein innerer und äußerer Widerspruch aufgedeckt und verdeutlicht werden. Wir können zu solchen **Aufhellungen** eine zusammengestellte **Informationstabelle** hinsichtlich der **Begriffsbestimmungen** heranziehen, die gleichzeitig der **Kontrolle** dient. In dieser Tabelle sind also wesentliche Bestimmungen von Begriffen enthalten. Sie dienen als Stütze bei der Überprüfung von Aussagen auf ihren Wahrheitswert. Der Schüler muss folglich die **Aussagen bzw. Aufgaben** anhand der **Bestimmungstücke der Definition analysieren** und **auf Widersprüche untersuchen**. Die Informationstabelle kann aber auch für die **Kontrolle von Aufgabenlösungen** herangezogen werden. Diese Übungen zielen darauf ab, die hinter dem sprachlichen Formulieren stehenden Bedeutungen und logischen Aussagen zu erfassen, sie auf Widerspruchsfreiheit zu untersuchen. Sofern Anschauungen in den Aufgaben vorliegen oder den Aussagen beigegeben sind, muss der Schüler sich auf die Bedeutungen und auf die Widerspruchsfreiheit der Aussagen konzentrieren und die **Dominanz der Begriffe** und logischen Aussagen gegenüber dem Bild und der Abbildung **respektieren**.

Die **exakte Beachtung der sprachlich-begrifflichen Formulierungen** berührt auch die **Inklusion der Begriffe**. Hier fällt es vielen Schülern schwer, sich vom **statischen Denken zu lösen** und die inneren Beziehungen zwischen den Begriffen **dynamisch zu denken**. Der Begriff „Viereck“ z.B. **schließt** sowohl den Begriff „Trapez“, „Parallelogramm“, „Rechteck“ und „Quadrat“ **ein**. Das mag dem Schüler meist noch verständlich sein; das „Quadrat“ als **Spezialfall** des „Rechtecks“, das „Quadrat und Rechteck“ als **Spezialfall** des „Parallelogramms“, die drei letzteren als **Spezialfall** des „Trapez“ zu begreifen, das erfordert **dynamisches Denken** unter dem **Aspekt der Inklusion**. Hier machen sich meist Schwierigkeiten bemerkbar. Es erfordert die ganze Aufmerksamkeit und Konzentration der Schüler mitzubekommen, dass von der Begriffsbestimmung her das „Quadrat“ als „Rechteck“ aufgefasst werden muss, jedoch nicht das „Rechteck“ als „Quadrat“. Die Einführung in diese Problematik muss auch hier auf tiefes Erfassen und genaues Einhalten des Begriffsinhalts zielen und das dynamische Denken entwickeln. Dabei kann die Anschauung, wenn sie umfassend, unterstützend und sinnvoll herangezogen wird, den **Begriff in seiner Bewegung** sichtbar machen. Sie kann aber nicht den Begriff ersetzen und seine führende Stellung in diesen Übungen übernehmen.

Aufgabe: Erkennen einzelner Märchen in einer Märchensynthese

Instruktion: Überlegt und merkt euch, welche Märchen in der folgenden Geschichte vorkommen!

Material: Geschichten als Märchensynthese Übungs-Nr. **DIÜ 1**

Methodik:*Hinweise für den Trainingsleiter*

- Zu Beginn des Trainings sind die hier erscheinenden Märchen zu behandeln.
- Die Schüler können sich die einzelnen Märchen während des Vorlesens bzw. während des Lesens notieren.
- Die einzelnen Märchen sind von den Schülern mit Textstellen zu belegen.
- Vor der eigentlichen Übung ist die Aufgabe zu erklären, indem sie gemeinsam mit den Schülern gelöst wird.
- Sollten die Schüler große Schwierigkeiten beim Erkennen der einzelnen Märchen haben, können vom TL einige Märchen namentlich als Angebotskatalog vorgegeben werden, aus dem dann die betreffenden Märchen herauszufinden sind.

Hinweise für den Schüler

- **Höre genau zu** bzw. lies genau und **überlege**, zu welchem Märchen die einzelnen Aussagen gehören könnten!
- **Entscheide** nicht voreilig, sondern **überprüfe**, ob es wirklich das Märchen ist, das dir vorschwebt!
- **Überlege**, wo jeweils ein Märchen **beginnt** und **entscheide** dich erst nach genauer Überprüfung für ein bestimmtes Märchen!

Da die verwendeten Märchen dem Trainingsleiter bekannt sein dürften, wird auf eine Auflösung der Aufgaben verzichtet. Es wird jedoch eine Übersicht über die insgesamt verwendeten Märchen im Übungsteil vermittelt.

Aus diesen Märchen wurden neue Märchen gestaltet!

1. Schneeweißchen und Rosenrot
2. Das tapfere Schneiderlein
3. Die Gänsehirtin am Brunnen
4. Die Bremer Stadtmusikanten
5. Brüderchen und Schwesterchen
6. Schneewittchen
7. Rotkäppchen
8. König Drosselbart
9. Dornröschen
10. Frau Holle
11. Das Waldhaus
12. Aschenputtel
13. Der Froschkönig
14. Die goldene Gans
15. Hans im Glück
16. Der gestiefelte Kater
17. Kalif Storch
18. Der kleine Muck

Suche diese Märchen auf den nachfolgenden Seiten!



Aufgabe: **Überprüfen von Aussagen (Geometrie) auf ihren Wahrheitsgehalt mit Hilfe einer Orientierungsgrundlage (Informations- und Kontrolltabelle „Geometrie“)**

Instruktion: Lies dir die Aufgabe durch und überlege, ob die Aussage wahr ist. Stütze dich dabei auf den Inhalt der Informations- und Kontrolltabelle. Begründe das Resultat deines Nachdenkens!

Material: Aufgabensammlung Übungs-Nr. **DIÜ 5**

Methodik:

Hinweise für den Trainingsleiter

- Die Lösung der Aufgaben setzt voraus, dass der TL mit den Schülern die in der **Informations-** und **Kontrolltabelle** aufgeführten **Begriffe**, ihre anschauliche Darstellung sowie ihre Erklärung **durcharbeitet**. Dabei muss er den bereits durchgenommenen Lehrstoff selbstverständlich berücksichtigen.
- Die ersten Aufgaben sollen den Schüler zu der Erkenntnis führen, dass er ganz **exakt denken** muss und die Aussagen genauestens zu überprüfen hat, ob sie auch **genau formuliert** sind.
- Ferner soll der Schüler zu der Erkenntnis geführt werden, dass er sich nicht durch **anschauliche** Darstellungen **verleiten** lassen darf, sondern sie daraufhin überprüfen muss, ob sie **mit** dem Inhalt der **Aussagen übereinstimmen**. Er soll sich also vorrangig auf Begriffsbestimmungen stützen.
- Die Schüler sollen zu **dynamischem Denken** geführt werden. Sie sollen erkennen, dass beispielsweise ein Quadrat auch als Rechteck aufgefasst werden kann.
- Das Lösen der Aufgaben kann auf unterschiedlichem **Handlungsniveau** erfolgen. Es sollte zunächst auf dem Niveau der materialisierten Handlung (Benutzen der Informations- und Kontrolltabelle) durchgeführt werden.
- Nachdem die Aufgabe gelöst ist, erfolgt die **Kontrolle**. Zunächst wird auch hier die Informations- und Kontrolltabelle benutzt. Später erfolgt die nachgehende Kontrolle auf der Ebene der äußeren Sprache und auf dem Niveau der inneren Sprache.

Hinweise für den Schüler

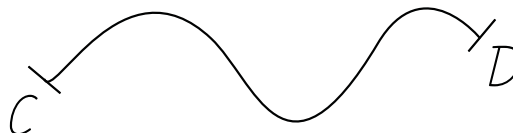
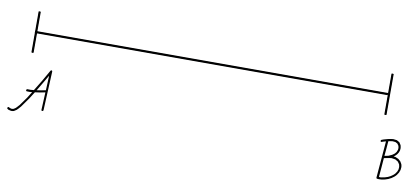
- Lies die Aussage ganz genau durch und achte streng auf die Formulierung!
- Stelle fest, welche Begriffe in der Aussage angesprochen werden!
- Orientiere dich, was die Begriffe genau bedeuten.
- Stelle fest, ob die Begriffe im Zusammenhang des Textes richtig gebraucht werden!
- Überprüfe, ob die Aussagen bzw. Aufgaben in der sprachlichen Formulierung Widersprüche enthalten!
- Vergleiche, ob die Aussage mit der Anschauung (Abbildung) übereinstimmt!
- Arbeite mit oder ohne Informationstabelle. Kontrolliere auch auf diese Weise!

Geometrische Aufgaben

Arbeite mit Hilfe

der Informations- und Kontrolltabelle!

Stelle fest, ob Strecke \overline{AB} oder \overline{CD} länger ist!



Falsche Formulierung

Begründung:

Wahre Aussage

Falsche Aussage

Zeichne zwei Geraden, wobei die erste doppelt so lang ist wie die zweite!

möglich

unmöglich

2.2

Denken als Umstrukturieren (DU)

Die Identifizierung der Teile eines relativ Ganzen in diesem veränderten Ganzen, in dem alle Teile wieder erscheinen, jedoch in einer anderen Anordnung, ist nur möglich, wenn ein **systematischer Vergleich** der einzelnen Teile der beiden Ganzen erfolgt. Diese Anforderung ist bereits in früheren Aufgaben (**Wahrnehmungstraining**) enthalten. Hier tritt jetzt jedoch ein besonderes Phänomen hinzu. Die Schüler müssen beachten, dass die Form der Einzelteile zwar erhalten bleibt, die Identifizierung auf Grund der Merkmale der Einzelteile jedoch dadurch erschwert wird, dass sich die Lage der Einzelteile ändert. Es kann – anders ausgedrückt – eine Drehung des Einzelteils erfolgt sein, so dass beispielsweise der kleinere Schenkel eines Winkeleisens, der ursprünglich in der Abbildung nach rechts oben zeigte, seine Richtung geändert hat und nun nach links unten weist. Diese Übungen setzen also einerseits voraus, dass Begriffe wie „links“, „rechts“, „oben“, „unten“ usw. erklärt werden. Die Beständigkeit der Form der Einzelteile und die Dynamik sowie die Relativität ihrer Lage und Richtungsmerkmale sind am besten einsichtig zu machen, indem als Einführung entsprechende Einzelteile aus Holz bzw. dicker Pappe vor dem Schüler in der Ebene gedreht werden und auf die **Konstanz der Form** und **Variabilität der Lage** in der Ebene sprachlich orientiert wird.

Diese Anforderungen werden wesentlich gesteigert, wenn es sich bei den zu identifizierenden Einzelteilen um solche handelt, die eine Drehung im **Raum** erfahren haben. Sie sind gleichsam „gekippt“ worden, so dass ihre Form in der Ebene nicht unbedingt als die gleiche erscheint. Ein **W** kann durch Drehung des **M** in der **Ebene** entstanden sein, aber auch durch **räumliche** Drehung um die horizontale Achse, also durch die entsprechende „Kippung“ des **M**. In der Fachliteratur würde man von einer **Inversion** sprechen. Die Form wäre hier erhalten geblieben und noch relativ leicht zu erkennen. Anders wäre es, wenn ein „e“ im Raum um die Horizontale „gekippt“ würde; hier würde es wesentlich schwerer als das **M** als ursprüngliches „e“ zu identifizieren sein. Seine Form in der Ebene erscheint nun nicht mehr als die Form des „e“ unmittelbar oder durch Drehung des Papiers – eben durch Drehung in der Ebene. Die Identifizierung kann nur erfolgen, indem die **räumliche Drehung** oder **räumliche Kippung** als solche um die Horizontale bzw. Vertikale unter vollster Konzentration vorgestellt bzw. gedacht wird.

Umstrukturierungen werden vor allem bei geometrischen Aufgaben gefordert, z.B. bei solchen Aufgaben, die man als **Streichholzaufgaben** bezeichnet. Hier müssen die Schüler zunächst einmal genau auf die **sprachliche Formulierung** der Aufgabenstellung achten. Sie müssen das **Ziel** der Aufgabe differenziert erfassen und es während der Lösung immer im Auge behalten. Aber auch die **Bedingungen**, die sich auf erlaubte Operationen beziehen, unter denen die Aufgabe gelöst werden soll, sind von ihnen genauestens zu erfassen und durchgängig zu beachten. Den Schülern fällt es bei diesen Aufgaben oft schwer, die sprachlichen Formulierungen hinsichtlich des Ziels und der zugelassenen Operationsbedingungen exakt in ihren Bedeutungen zu erfassen und zu berücksichtigen. Darum ist es immer wieder erforderlich, sie auf die genaue Formulierung der Aufgabenstellung aufmerksam zu machen und deren entscheidende Voraussetzung für die Lösung der Aufgaben zu unterstreichen. Die **eigentliche Lösung** – die Umstrukturierung – macht aber noch größere Schwierigkeiten als die ge-

naueste Beachtung der Aufgabenformulierung mit ihrer Ziel- und Bedingungsangabe. Sie macht eine Analyse der Voraussetzungen der Aufgabe erforderlich, und zwar unter anderem vor allem in Hinblick auf die Zielstellung. Die Umstrukturierung fällt den Schülern ohne Hilfe meist sehr schwer. Aus diesem Grunde können und sollten ihnen **abgestufte Informationen** als **Impulsgebung** angeboten werden, die bei der Analyse eine wesentliche **Unterstützung** des Denkens darstellen. Die Denkopoperationen, die bei den Streichholzaufgaben anschaulich gestützt, vor allem aber mit Handlungen verbunden sein sollten, können als **Einsicht** charakterisiert werden. Die Aufgaben werden durch einfaches Probieren und zufälliges erfolgreiches Manipulieren mit abgebrannten Streichhölzern kaum gelöst im echten Sinne. Es ist – wie gesagt – das erklärte Ziel des Denktrainings, bei diesen Aufgaben eine **richtige, einsichtige und begründbare Lösung** zu erreichen. Wir werden nachstehend für die einzelnen Streichholzaufgaben abgestufte Informationen mitteilen, die es dem Schüler ermöglichen, unter jeweils veränderten Bedingungen Lösungsversuche zu unternehmen. Diese Impulsgebung kann aus einer Aufgabe viele Aufgaben machen.

Aufgabe: Analyse und Identifizierung der Teile innerhalb des umstrukturierten „Ganzen“

Instruktion: Du siehst vor dir eine Sammlung von Einzelteilen, denen Ziffern zugeordnet sind. In der daneben befindlichen Ansammlung sind die gleichen Einzelteile erneut verwendet worden; sie sind hier nicht nummeriert. Versuche die Einzelteile wieder zu erkennen! Ordne deshalb die Ziffern den entsprechenden Teilen zu!

Material: „Ganzes“ aus Einzelteilen und seine Veränderung Übungs-Nr. DU 1

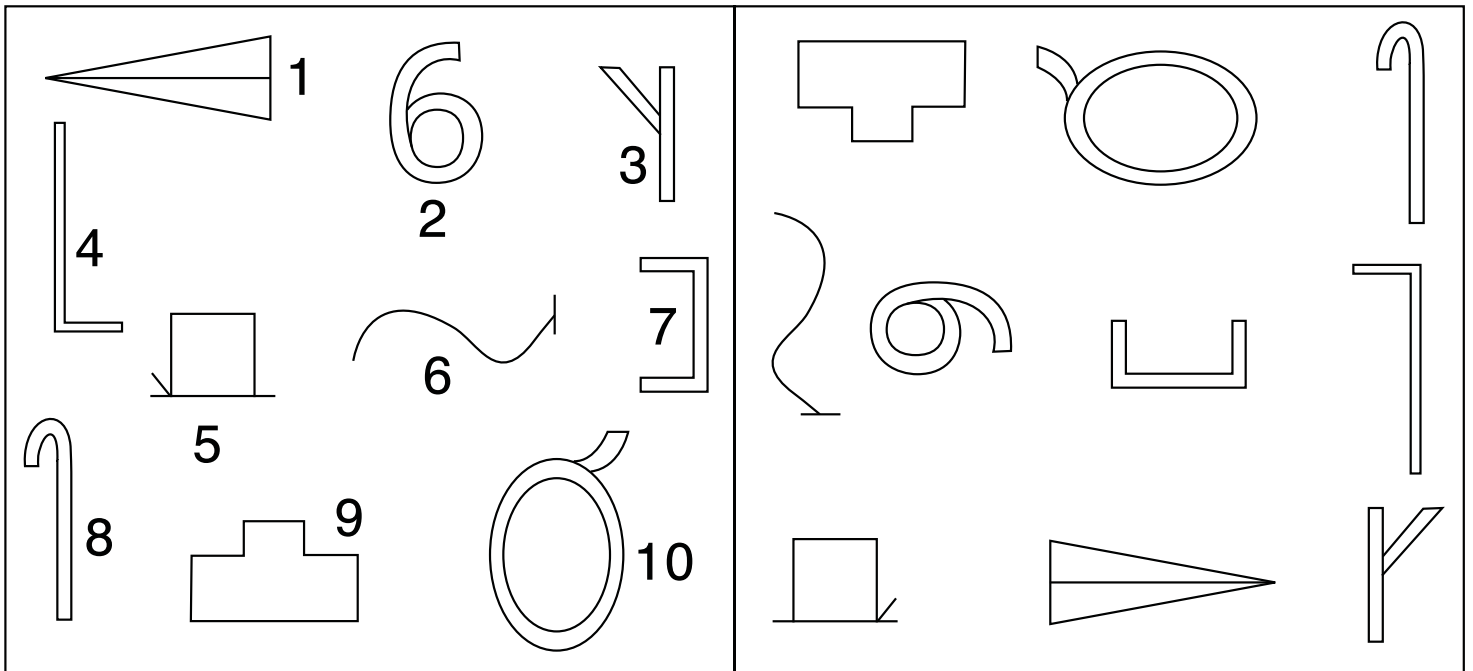
Methodik:

Hinweise für den Trainingsleiter

- Die Schüler werden aufgefordert, beide Abbildungen genau und in aller Ruhe zu betrachten. Sie werden dabei sowohl auf die Anordnung der Einzelteile als auch auf die Einzelteile selbst orientiert. So bleiben **Größe** und **Form** der Einzelteile **unverändert**. Ihre **Lage kann** in der zweiten Abbildung **variiert** sein.
- Aus dem vorhergehenden Punkt folgt, dass sich die Schüler beim **Vergleich** der Einzelteile der beiden Abbildungen auf jeden Fall nach der **Größe** und **Form** der Einzelteile richten müssen. Da die **Lage** der Einzelteile **verändert** sein kann, müssen sie letztlich durch eine **vorgestellte Drehung** in der Ebene identifiziert werden.
- Die Schüler sollen hier das Resultat fixieren, indem sie die jeweilige Ziffer den Teilen zuordnen. Zusätzlich kann in einer Tabelle festgehalten werden, welche Teile „gedreht“, „gekippt“ bzw. „gedreht und gekippt“ wurden. Die entsprechenden Ziffern werden in die Tabelle eingetragen.
- Bei auftauchenden Identifizierungsschwierigkeiten sollten die Einzelteile **sprachlich benannt** werden (etwa „kleines Quadrat“, „Rechteck mit Winkelstück“ usw.). Auch nötige Drehungen sollten **sprachlich** formuliert werden. Hier wird stark an die **Vorstellungskraft** appelliert. Sie muss ebenfalls **sprachlich gestützt** werden.
- Haben die Schüler große Schwierigkeiten bei der Identifizierung von Einzelteilen, die ihre Richtung verändert haben, kann zur Identifizierung dieser Teile mit **Transparentpapier** gearbeitet werden. Das Einzelteil der ersten Abbildung wird „abgepaust“ und dann über Einzelteile der zweiten Abbildung gelegt. Auf diese Weise wird das richtige Teil identifiziert. Auf die erforderliche Drehung des Transparentpapiers wird hingewiesen, ja sie wird **demonstriert**.
- Unter Drehung in der **Ebene** wird verstanden, dass die Teile nicht wie im dreidimensionalen **Raum** „auf die andere Seite“ **umgelegt** bzw. **gekippt** werden. In späteren Übungen wird diese „Drehung im Raum“ neben der „Drehung in der Ebene“ gefordert. Sie sollte auch mit **entsprechenden Holzteilen** oder **Pappteilen** durchgeführt werden.

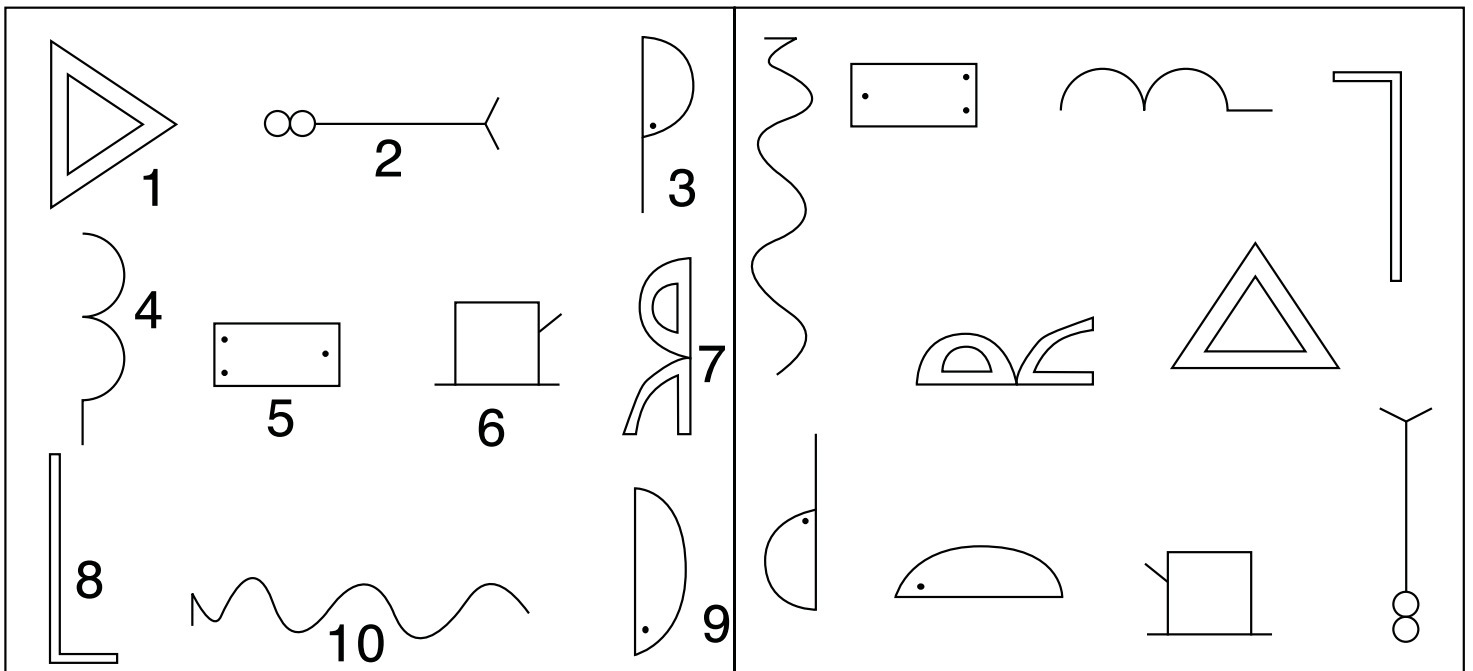
Hinweise für den Schüler

- **Stelle** zunächst **fest**, welche Einzelteile in den beiden Abbildungen sich **ähneln!**
- Überprüfe sie dann hinsichtlich ihrer **Größe** und **Form** auf **Übereinstimmung!**
- **Versuche** in Zweifelsfällen durch **Drehung** des Einzelteils in der Ebene, ob sich die beiden Teile „einpassen“ lassen. Benutze eventuell **Hilfsmittel!**
- **Benenne** die Einzelteile und **stütze** dich beim „Einpassen“ auch **auf die Sprache!**



Ordne ein!

<i>gedreht</i>	<i>gekippt</i>	<i>gedreht und gekippt</i>



<i>gedreht</i>	<i>gekippt</i>	<i>gedreht und gekippt</i>

Aufgabe: Streichholzaufgaben**Instruktion:** Wir wollen mit Streichhölzern geometrische Figuren legen bzw. umformen!**Material:** Abgebrannte Streichhölzer bzw. Stäbchen Übungs-Nr. **DU 2****Methodik:***Hinweise für den Trainingsleiter*

- Die Aufgabe muss **sprachlich klar** und **knapp formuliert** werden. Der TL hat sich in dieser Hinsicht streng zu kontrollieren.
- Es sollte jeweils in einer Übungseinheit nur eine Aufgabe gestellt werden, so dass der Schüler ausreichend Zeit zur Lösung hat. Ausnahmen bilden nur mathematisch begabte Kinder.
- Bei erforderlicher **Hilfestellung** sind Hinweise zu geben, durch welche die Aufgabe schrittweise erleichtert wird. Dadurch wird der Schüler aber auch kontinuierlich an die Lösung der Aufgabe herangeführt.
- Von uns sind **abgestufte sprachliche Hilfsinformationen** entwickelt worden. Sie sind dem anschließenden **Lösungsteil** zu entnehmen. Die Hilfsinformationen sind nach und nach zu geben. Zwischen den einzelnen Informationen sind genügend große Pausen einzuschieben, so dass der Schüler immer wieder ausreichend Zeit zum erneuten Lösungsversuch hat.
- **Umstrukturierungsprozesse** sind vor allem in den **ersten Übungen** vom TL aufzuzeigen und den Schülern einsichtig darzustellen. Meist wird die Erhellung des Lösungsweges während des Nachvollzuges erreicht.
- Die Umstrukturierung erfolgt beim Schüler dann, wenn er das **Aha-Erlebnis** hat und ihm **plötzlich** „ein Licht aufgeht“. Dieser Vorgang soll dem Schüler bewusst gemacht werden, d.h. der Schüler soll über diesen Vorgang nachdenken und dabei erkennen, dass man manchmal auch einmal „ganz anders als sonst“ denken sollte.
- Jeder Schüler erhält abgebrannte Streichhölzer und arbeitet nach den ersten Einführungen zunächst für sich allein.

Hinweise für den Schüler

- **Überlege**, worin das **Ziel** der Aufgabe besteht! (Wie viel Quadrate sollen entstehen? Ist die Größe der Quadrate bestimmt?)
- **Überlege**, welche **Voraussetzungen** gegeben sind! (z.B. Anzahl, Lage der Streichhölzer)
- **Überlege**, welche **Bedingungen** an die auszuführenden Operationen jeweils gestellt werden! (z.B. Wegnehmen und Umlegen von Streichhölzern, ohne sie doppelt zu legen und ohne sie zu zerbrechen)
- **Versuche**, **Ziel**, **Voraussetzungen** und **Bedingungen** der Aufgabe **in Beziehung** zu setzen! **Überlege**, ob daraus eine Lösung erwächst!
- **Bedenke**, dass die Lösung von dir auch **begründet** werden soll! Suche nach dem **Grund**!
- **Beachte** genau die **Hinweise** des TLs und **überlege**, inwiefern sie dir bei der Lösung der Aufgabe **helfen** können!

Lösungsteil zu den Streichholzaufgaben

Impulse als Hilfeleistung bei nicht selbstständigem Lösen der Aufgaben sind **sukzessive** zu geben.

Aufgabe 1

Nimm von dieser Figur drei Hölzchen so weg, dass nur noch drei Quadrate bleiben!

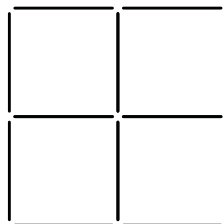


Impulse:

- Zähle und beachte die Anzahl der Hölzer! Überlege!
- Warum kann man mit 15 Hölzern 5 Quadrate legen, wenn man für 1 Quadrat 4 Hölzer benötigt; bei 5 Quadraten eigentlich doch 20 Hölzer?
- Beachte, dass die Anzahl der Hölzer 15 beträgt! Wenn du drei wegnimmst, besitzt du noch 12 Hölzer, mit denen du auf jeden Fall 3 Quadrate bilden kannst. Überlege, wie die Quadrate bei Verwendung von 12 Hölzern zueinander liegen müssen!
- Die Quadrate dürfen nur an den Eckpunkten miteinander Berührung haben. Sie dürfen keine gemeinsamen Seiten besitzen.

Bemerkung:

Bei der Aufgabenstellung erklären wir, dass wir als Quadrate hier nur jene zählen, die in sich keine weiteren Quadrate enthalten. In der nachfolgenden Zeichnung rechnen wir nur 4 Quadrate.



Aufgabe 2

Bilde durch Umlegen von 4 Hölzern 4 Quadrate!



Impulse:

- Zähle und beachte die Anzahl der Hölzer! Überlege!
- Es sind 16 Hölzer. Für 1 Quadrat benötigst du 4 Hölzer. Überlege!

2.3

Denken als Enkodieren und Dekodieren (DC)

Die ersten beiden Übungen, die nun folgen, fordern vom Schüler die **Verschlüsselung** von zweistelligen Zahlen und die **Entschlüsselung** von unüblichen Zahlensymbolen. Dazu erhalten die Schüler den **Code**, den **Schlüssel**, der aus einem vorgegebenen Muster der Ziffern 0 bis 9 mit ihnen zugeordneten **Symbolen** – hier abstrakte Figuren – besteht. Die Aufgabe ist relativ einfach zu lösen. Bei der **Verschlüsselung** muss der Schüler die vorgegebene zweistellige Zahl so schnell wie möglich in die Symbole verschlüsseln. Dabei benutzt er den Code, der als Muster vor ihm liegt. Hier geht es zunächst um eine Wahrnehmungsleistung, die möglichst **rasch** und **genau** zu vollziehen ist. Die Schüler haben zwischen den vorgegebenen zweistelligen **Zahlen** und dem **Code hinundherzupendeln**, dabei die Zahl und Ziffer zunächst zu **fixieren**, sich dann von ihnen zu **lösen**, sie jedoch zu **speichern**, sich dem Code **zuzuwenden**, die entsprechende Ziffer **aufzusuchen** und das zugeordnete Symbol zu **fixieren**, zu **behalten** und zu **notieren**. Konzentrationsgestörte Kinder verlieren oft die Reihe und die richtige Position der vorgegebenen Zahlen, die sie ja immer wieder aufsuchen müssen, aus den Augen. Dies Auffinden der Ziffern im Code, das Speichern des zugeordneten Symbols, das Zurückgehen in die richtige Position der Zahlenreihe, das Darstellen des Symbols sowie die weitere Arbeit, die sich wiederum aus einer Anzahl unterschiedlicher Teilhandlungen zusammensetzt, fällt ihnen schwer.

Den umgekehrten Vorgang stellt die **Entschlüsselung** dar. Auch hier haben wir mehrere Teilhandlungen, die **Konzentration** vom Kind verlangen. Ferner wird hier wie bei der Verschlüsselung eine schnelle **Orientierung** im Wahrnehmungsfeld sowie eine gute **Umstellungsfähigkeit** und **Reaktionsfähigkeit** gefordert.

In ihren Anforderungen weiter geht die nächste Übung, bei der die Grundrechenarten mit ein- und mehrstelligen **unüblichen Zahlensymbolen** geübt werden. Auch hier unterstützt der vorliegende Code die Lösung der Additions-, Subtraktions-, Multiplikations- und Divisionsaufgaben. Die **höhere Anforderung** besteht nun darin, dass wie früher die **Entschlüsselung** vorgenommen werden muss, jedoch nun im **Gedächtnis Zwischendaten gespeichert** werden müssen. Dabei handelt es sich beispielsweise um zwei Summanden, mit denen operiert wird. Es heißt also nicht nur, die Aufgabe durch Entschlüsselung zu **finden**, sie im Kopf zu **behalten**, sondern sie zu **rechnen**, sich das Resultat zu **merken** und es dann wieder zu **verschlüsseln**. Die Anzahl der **Teilhandlungen** ist hier größer als bei der bloßen Entschlüsselung oder Verschlüsselung. Der Schüler hat mehr Daten zu erheben, zu speichern und zusätzlich eine Rechenoperation zu vollziehen. Die **Teilhandlungen** stellen auch höhere Anforderungen an den Schüler. Außerdem erreicht die Übung durch die geforderten Rechenoperationen bereits die Dimension des Denkens, wenngleich die Anforderung an die Rechenfertigkeit noch sehr gering ist. Da konzentrationsgestörte Schüler schon bei den Grundrechenarten häufig Schwierigkeiten haben, also nicht auf **Fertigkeiten** in diesem Bereich zurückgreifen können, handelt es sich für sie im Allgemeinen nicht um den einfachen Ablauf von Assoziationen und Automatismen, sondern um die Ausführung des ursprünglichen Rechenvorgangs, der das Denken fordert. Das Denken ist bei ihnen hier noch nicht in dem Maße durch Automatismen entlastet, wie wir dies sonst bei den Schülern vorfinden.

Aufgabe: Verschlüsselung von Zahlen mit Hilfe von Symbolen

Instruktion: Du siehst ein Muster, in dem die Ziffern 0 bis 9 bestimmten Figuren zugeordnet sind. Dieses Muster gilt als Schlüssel für die Zahlendarstellung. Es sind dir zweistellige Zahlen vorgegeben, die du mit Hilfe des Schlüssels in Form von Symbolen darstellen sollst. Arbeite genau und orientiere dich durchgehend und sorgfältig sowie schnell am Muster!

Material: Muster und zweistellige Zahlen Übungs-Nr. **DC 1**

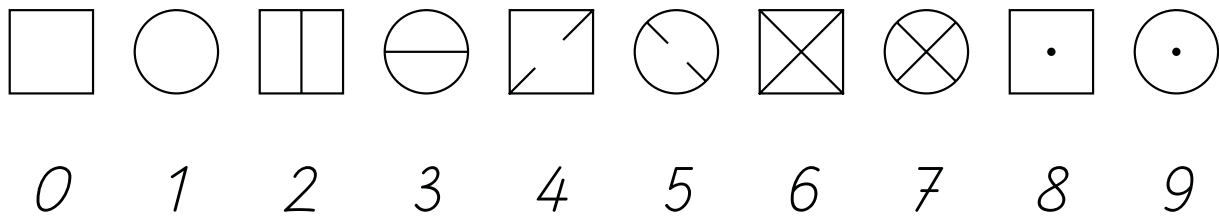
Methodik:*Hinweise für den Trainingsleiter*

- Es werden die **Symbole** betrachtet und auf Grundformen hin untersucht. Dann werden die Details erläutert.
- Es werden Beispiele **gemeinsam** erarbeitet, die sich auf zweistellige Zahlen beziehen.
- Bei sehr schwachen Schülern können zunächst auch Reihen von einstelligem Zahlen vorgegeben werden.
- Das Wesen dieser Übung besteht in der schnellen Enkodierung der gewöhnlichen Zahlendarstellung in eine ungewöhnliche Symboldarstellung.
- Die **Enkodierung** ist einfach, wenn der Schüler sich auf das Muster stützen kann.
- Auf einer höheren Ebene wird verlangt, dass die Schüler das Muster – den Schlüssel – **verinnerlicht** haben. Dann werden Gedächtnisprozesse in die Aufgabenlösung einbezogen, die das Aufgabenniveau **erhöhen**.
- Auch das **Tempo** kann unterschiedlich gestaltet werden. Es sollte **zunächst** vor allem auf die **Leistungsgüte**, also auf **fehlerfreies** Arbeiten bei **bedächtigen Tempo** Wert gelegt werden. Bei **jeder Temposteigerung** sollte dennoch immer das **sorgfältige** bzw. **fehlerfreie** Arbeiten im Vordergrund stehen. Die Schüler sind in diesem Sinne zu orientieren.
- Die Aufgaben können zunächst als Gruppenaufgabe gestellt werden. Später ist die Form der „Arbeit“ zu wählen, in der die Leistung vom einzelnen Schüler gebracht werden muss. In diesem Falle wird die **Menge** der enkodierten Zahlen in einer bestimmten **Zeit** und die Fehleranzahl gewertet, ohne dass ein Konkurrenzdenken erzeugt wird. Jeder Schüler steht immer nur mit sich selbst im „Wettbewerb“.
- Als eine Form der Kontrolle, die der Schüler auch bei der „Arbeit“ anwenden soll, ist die **Umkehrung** der Enkodierung, eben die Dekodierung durchzusetzen. Der Schüler muss nach Beendigung der Enkodierung – Übertragen der Zahlen in die Symbole – die Symbole in die Zahlen zurückübersetzen. Durch **Vergleich** kann er dann die Kontrolle durchführen.

Hinweise für den Schüler

- **Achte** genau auf die Aufgabenstellung!
- **Betrachte** das Muster bzw. den „Schlüssel“ aufmerksam! **Achte** zunächst auf die Grundformen (z.B. Kreis, Viereck) und dann auf die Einzelheiten (z.B. Punkt, Querstrich usw.)!
- **Ordne** genau zu und im angemessenen Tempo!

- **Kontrolliere** abschließend alle Darstellungen, indem du von den Symbolen ausgehst und Zahlen bestimmst! Dann **vergleiche** diese mit den **vorgegebenen** Zahlen! Bei Nichtübereinstimmung versuche zu korrigieren! Danach musst du erneut kontrollieren!



Stelle folgende zweistellige Zahlen dar:

$20 = \underline{\quad} \underline{\quad} \quad \underline{\quad} \underline{\quad}$

$77 = \underline{\quad} \underline{\quad} \quad \underline{\quad} \underline{\quad}$

$47 = \underline{\quad} \underline{\quad} \quad \underline{\quad} \underline{\quad}$

$97 = \underline{\quad} \underline{\quad} \quad \underline{\quad} \underline{\quad}$

$79 = \underline{\quad} \underline{\quad} \quad \underline{\quad} \underline{\quad}$

$15 = \underline{\quad} \underline{\quad} \quad \underline{\quad} \underline{\quad}$

$92 = \underline{\quad} \underline{\quad} \quad \underline{\quad} \underline{\quad}$

$29 = \underline{\quad} \underline{\quad} \quad \underline{\quad} \underline{\quad}$

$34 = \underline{\quad} \underline{\quad} \quad \underline{\quad} \underline{\quad}$

$37 = \underline{\quad} \underline{\quad} \quad \underline{\quad} \underline{\quad}$

$73 = \underline{\quad} \underline{\quad} \quad \underline{\quad} \underline{\quad}$

$68 = \underline{\quad} \underline{\quad} \quad \underline{\quad} \underline{\quad}$

2.4 Denken als Klassifizieren (DK)

Der Begriffsbildung wird bei der Denkentwicklung im Allgemeinen besondere Beachtung geschenkt. Auch in unserem Training des Denkens wird der Herausbildung **klarer Begriffe** die nötige Aufmerksamkeit gewidmet. In der Erziehung zum präzisen Denken spielt die Forderung nach genauer Abgrenzung ähnlicher Begriffe eine wesentliche Rolle. Allzu oft finden wir bei den Schülern oberflächliches und vages Verhalten bei der geforderten Lösung von Problemen. **Geistige** Disziplinierung wird nur durch Anforderungen erzielt, die klares Denken und differenzierte Begriffsbildung implizieren. Die Hinführung zu **tieferem Nachdenken**, zum Erfassen von verdeckten Zusammenhängen setzt das elementare Begreifen von Bedeutungen voraus, die von Wörtern und ihren Beziehungen untereinander getragen werden. **Lautungen** sind von **Wörtern** zu **unterscheiden**. So ist die Lautung „Birne“ die gleiche bei den unterschiedlichen Wörtern „Birne“, bei denen sowohl die gleichnamige Frucht als auch die Glühbirne gemeint sein kann und durch die jeweilige Bedeutung erst Wortcharakter erhält. Wörter sind **Bedeutungsträger**. Es gilt folglich, nicht bei den Lautungen der Wörter stehen zu bleiben, sondern zu ihren Bedeutungen vorzudringen. Und dazu ist es erforderlich, klare Begriffe zu besitzen bzw. dass solche entwickelt werden. Die Forderung nach Klarheit, Genauigkeit, Differenziertheit im Denken enthält in sich die Forderung nach konzentrativer Leistung. Sofern Denken sich auf das Erfassen des Wesentlichen bezieht, das nicht unmittelbar in den Erscheinungen erfasst werden kann, setzt es subjektive Denkarbeit voraus, die mit zunehmenden Anforderungen wächst. Der Zusammenhang zwischen exaktem Denken und Konzentration wird in der Tatsache sichtbar, dass das Denken und Erkennen von Problemen eine konzentrierte Einstellung voraussetzt, andererseits letztere wesentlich entwickelt. Erste Schritte in die Richtung zum exakten Denken und zur konzentrativen Denktätigkeit stellen unsere Anforderungen im Rahmen der Begriffsbildung dar.

Das **Beachten** von **Gemeinsamkeiten** und **Unterschieden** wird in einer Übung gefordert, die in sich eine **Klassenbildung** enthält und die wir als **Ordnen von Begriffen** bezeichnen wollen. So werden jeweils vier Wörter dargeboten, von denen drei zu einer Klasse zusammengefasst werden können; ein Wort fällt aus dieser Klasse heraus. So werden beispielsweise die Wörter „Rose“, „Raps“, „Tulpe“ und „Sonnenblume“ dargeboten. Der Schüler muss zunächst die **Bedeutungen** erfassen, die „hinter“ den Wörtern stehen. Dann muss er die **Gemeinsamkeiten** von drei Bedeutungen aufdecken, die sich im Begriff „Blume“ und im entsprechenden Wort zusammenfassen lassen. Das Finden dieses Oberbegriffs ist der Kern der Anforderung. Die einzelnen Bedeutungen der Wörter zu erfassen, das ist relativ einfach, da die Wörter sich durch Bedeutungstransparenz auszeichnen, d.h. dass sich unserer Aufmerksamkeit nicht das Wort in seiner phonematischen Zeichengestalt präsentiert, sondern die von ihm getragene **Bedeutung** vorrangig **transparent** ist. Natürlich muss der Schüler die Bedeutungen der Wörter **verstehen**. Ist dies nicht der Fall, müssen die Begriffe **geklärt** werden. Wir erkennen hier bereits, dass die Klassenbildung auch vom Wissen und vom Kenntnisstand der Schüler abhängt. So wird es beispielsweise viel schwerer fallen und von vielen Schülern nicht gemeistert werden, die Wörter „Geige“, „Bratsche“, „Gitarre“, „Cello“ der geforderten Klassenbildung zu unterziehen, in der drei Begriffe einem **Oberbegriff** untergeordnet werden

Aufgabe: **Klassifizierung bzw. multiple Klassifizierung**

Instruktion: **Ordne** die unten stehenden Wörter (Begriffe) den vier oben stehenden **zu!** **Trage** die entsprechenden Ziffern in die oben stehenden Kästchen **ein!** Beachte, dass einige Ziffern in mehrere Kästchen passen!

Material: Oberbegriffe mit darunter stehenden Begriffen Übungs-Nr. **DK 3**

Methodik:

Hinweise für den Trainingsleiter

- Man **demonstriert** die Aufgabe und ihre Lösung an einem Beispiel.
- Bei der Demonstration zeigt man, dass man sich jeweils immer einen Begriff (Wort) vornimmt und überprüft, ob dieser Begriff in die Kategorie A, B, C und D passt. Wichtig ist, dass die Schüler erkennen, dass sich einige Begriffe **mehreren** Klassen zuordnen lassen.
- Den Schülern soll klar werden, dass die Klassen (A, B, C, D) entweder **nebengeordnet** oder einander **unter-** bzw. **übergeordnet** sind. Diese Ordnungen können gesondert mit den Schülern untersucht werden. Auf das Erkennen von **Hierarchien** (Überordnungen/Unterordnungen) ist bei den weiteren Übungen Wert zu legen. Die Schüler müssen dann das **Verhältnis** der einzuordnenden Begriffe zu den Klassen untersuchen. Dabei werden sie auf unterschiedliche Möglichkeiten der Zuordnungen stoßen. Durch die vorgegebenen Klassen ist es möglich, dass der eine Begriff nur **einer** Klasse, der andere aber **mehreren** Klassen zugeordnet werden kann. Im letzteren Falle taucht die Frage auf, wie dies möglich ist. Dann ist auf die Hierarchie (Überordnung/Unterordnung) der Klassen zu verweisen. Erklärungen dazu werden am besten in der Form „x sind A (B, C, D)“, „A (B, C, D) sind B (C, D)“ usw. gegeben. Dabei geht man natürlich konkret vor: beispielsweise „die Katze ist ein Haustier“ (die entsprechende Ziffer für Katze wird in das vorgesehene Kästchen eingetragen); „das Haustier ist ein Tier“ (die entsprechende Ziffer für Katze wird in das vorgesehene Kästchen für Tier eingetragen); „das Tier ist ein Lebewesen“ (die entsprechende Ziffer für Katze wird in das vorgesehene Kästchen für Lebewesen eingetragen).
- Unklare Begriffe und Klassen sind vom TL zu erklären bzw. mit den Schülern zu erarbeiten. Auch der Begriff „Klasse“ ist inhaltlich zu bestimmen.
- Bei der nachfolgenden **Kontrolle** geht der Schüler von der **Klasse** aus.

Hinweise für den Schüler

- **Sieh** dir zunächst die **Klassen** (A, B, C, D) **an** und **überlege**, ob die eine Klasse in einer anderen Klasse oder in mehreren Klassen **enthalten** – also **untergeordnet** – **ist**. Bedenke, dass diese Überprüfung darüber entscheidet, in welche Kästchen du die Ziffern der einzuordnenden Begriffe eintragen musst.
- Du musst jeden unten stehenden **Begriff einzeln** mit allen oben stehenden **Klassen** in Verbindung bringen! Gehe also planmäßig vor!
- Du musst abschließend **kontrollieren**, ob du alle Begriffe richtig und vollständig in die Kästchen (A, B, C, D) eingeordnet hast! **Gehe** folgendermaßen **vor**:
 1. **Nimm** dir die erste Klasse (A) **vor** und kontrolliere, indem du die Begriffe durchgehst, ob du alle in Frage kommenden Begriffe (Ziffern) eingetragen hast!
 2. **Verfahre** mit den anderen Klassen (B, C, D) **ebenso!**

Beachte: Einige Wörter passen in mehrere Kästchen! Ordne sie zu!

A Sportartikel

B Textilien

C Bekleidung

D Schuhwerk

Trainingsanzug ₁ Tischdecke, ₂ Teppich, ₃ Mantel, ₄ Turnhose ₅

Stiefel, ₆ Turnschuhe, ₇ Pelz, ₈ Lederhose, ₉ Bergsteigerstiefel, ₁₀ Spikes, ₁₁

Tennisschläger ₁₂ Rollschuhe, ₁₃ Gardine, ₁₄ Unterhemd, ₁₅ Halbschuh ₁₆

A Flüssigkeit

B Getränk

C Genussmittel

D Heilmittel

Wasser, ₁ Erdöl, ₂ Benzin, ₃ Malzkaffee, ₄ Limonade, ₅ Apfelsaft, ₆

Bohnenkaffee, ₇ Weinbrand, ₈ Kamillensee, ₉ Hustensaft, ₁₀ Jod, ₁₁

Praline, ₁₂ Schokolade, ₁₃ Zitronensaft, ₁₄ Holundersee, ₁₅ Milch, ₁₆

Knoblauch ₁₇ Tabak, ₁₈ Wodka, ₁₉ Selters ₂₀

2.5 Denken als Analogiebildung (DA)

Das Finden von **Entsprechungen** kann im optischen Bereich erfolgen. Es werden dabei zwei Reihen von Figuren gegeben, wobei die letzte Figur der zweiten Reihe **analog** den **Verhältnissen** zwischen **erster** und **zweiter Reihe** ergänzt werden muss. Der Schüler muss folglich die einzelnen Figuren der ersten Reihe mit den entsprechenden sich darunter befindlichen Figuren der zweiten Reihe vergleichen und ihre **gegenseitige Beziehung aufdecken**. Ein waagerechter Strich in der ersten Reihe kann seine Entsprechung beispielsweise in einer Senkrechten der zweiten Reihe finden. Aus diesen einzelnen **aufzudeckenden Entsprechungen** ist das **Analogon** der letzten Figur abzuleiten. Das Ausfüllen des letzten Feldes der zweiten Reihe setzt folglich voraus, dass die Beziehungen der untereinander befindlichen Figuren der beiden Reihen erkannt und genutzt werden. Der Schüler erhält durch **Analyse des Zusammenhangs** zwischen den beiden Reihen also ausreichende **Informationen zur Konstruktion** der letzten Figur der zweiten Reihe. Allerdings muss er **nicht nur die Informationen herausfinden**, die in den zugeordneten Figurenpaaren stecken und als Entsprechungen erscheinen, sondern er muss darüber hinaus diejenigen **Informationen herausfiltern**, die er zur **Ergänzung** des letzten Feldes **benötigt**.

Übungen in der **Analogiebildung im sprachlichen Bereich** haben es mit Begriffen und ihren **Verhältnissen zueinander** zu tun. Ein Beispiel soll demonstrieren, dass es sich bei diesen Aufgaben einerseits um das **Erkennen des Gemeinsamen**, andererseits um das **Erfassen des Unterschiedlichen** handelt. Am besten kann dieses Verhältnis als **Entsprechung** gekennzeichnet werden. Im Beispiel **Auge – sehen; Ohr – ?** muss die Entsprechung „**hören**“ gefunden werden. Sie ergibt sich aus dem **Erfassen des Gemeinsamen** – Auge und Ohr sind **Sinnesorgane** und üben jeweils eine **Funktion** aus – und aus dem **Erfassen des Unterschiedlichen** – die Funktion des Auges besteht im „**sehen**“, die gesuchte Funktion des Ohres aber im „**hören**“ – und zwar unter der **gleichzeitigen Erkenntnis**, dass es Gemeinsames und Unterschiede gibt. Aus dieser **Einheit** von Gemeinsamkeit und Unterschiedlichkeit erwächst das **Erfassen des Ähnlichen, des Analogon: der Entsprechung**.

Aufgabe: Entsprechungen finden – Analogien bilden

Instruktion: Du sollst immer ein Wort ergänzen. Du findest dieses Wort, wenn du auf das erste Wortpaar achtest und die Beziehung der Wörter aufdeckst. Ich sage z.B. **Auge – sehen; Ohr –** , du ergänzt **hören**, denn mit den Augen **sehen** wir, mit dem Ohr **hören** wir.

Material: Analogienvorgaben Übungs-Nr. **DA 2**

Methodik:*Hinweise für den Trainingsleiter*

- Die Aufgabenstellung ist an einigen **Beispielen** zu erläutern und ihre Lösung mit den Schülern zu erarbeiten.
- Bei der Erarbeitung des Lösungsweges ist von folgenden Teilschritten auszugehen:
 1. Es wird eine Entsprechung **gesucht** (das vierte Wort).
 2. Die Entsprechung steht im **gleichen** Verhältnis zum vorhergehenden Wort wie das zweite zum ersten Wort.
 3. Man muss die **Beziehung** zwischen dem zweiten und ersten Wort **aufdecken**.
 4. Man muss die gefundene Beziehung auf das Verhältnis zwischen dem vierten und dritten Wort **übertragen**, wodurch man das letzte Wort – die Entsprechung – findet.
- Wird die Beziehung zwischen zweitem und erstem Wort nicht erkannt, sollten Informationen in Form von **Impulsen** als Hilfe gegeben werden.

Hinweise für den Schüler

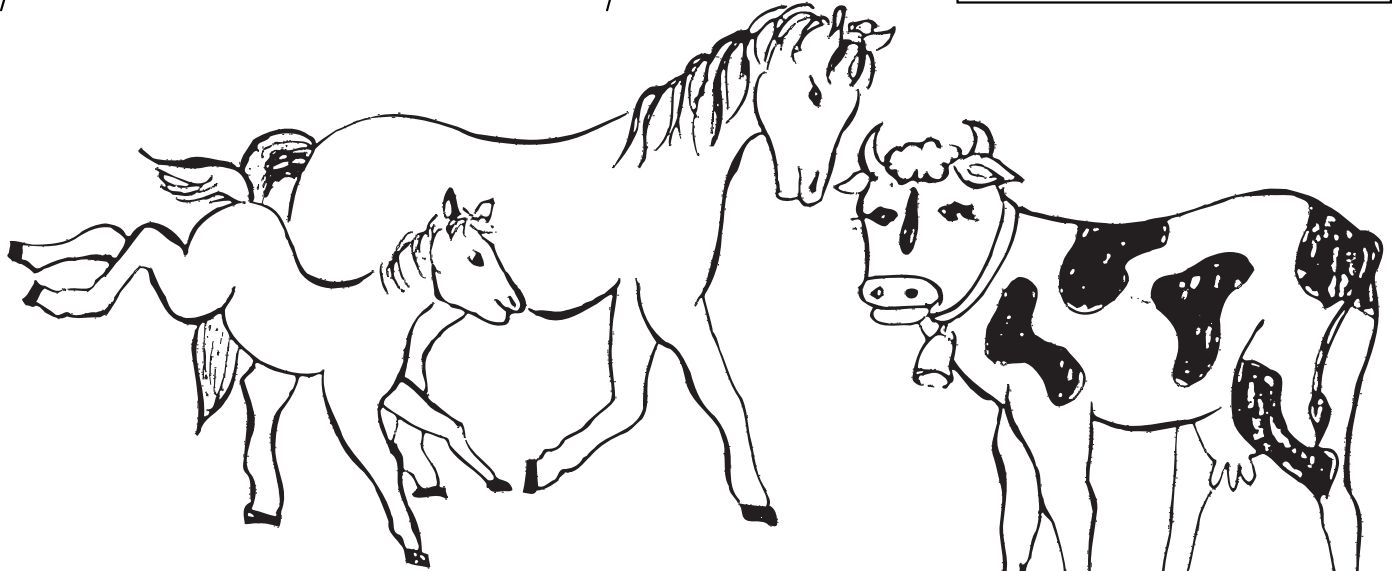
- **Wende** dich dem ersten Wortpaar **zu! Erkunde**, in welchem **Verhältnis** die beiden Wörter zueinander stehen!
- **Übertrage** dieses Verhältnis auf das dritte Wort und bestimme das vierte Wort!
- **Achte** – wenn nötig – auf Hilfsinformationen des TLs!

Schule - Lehrer ; Krankenhaus -

riechen - Nase ; denken -

Mund - stumm ; Ohr -

sprechen - hören ; flüstern -



Karpfen - Fisch ; Spatz -

Ferkel - Kitz ; Schwein -

Elefant - Herde ; Wolf -

Huhn - gackert ; Ente -

Hund - bellt ; Löwe -

Storch - Nest ; Fuchs -

Pferde - Hafer ; Biene -

Mund - Maul ; Hand -

Karpfen - Gräten ; Schwein -

Schnecke - kriechen ; Wal -

2.6

Denken als Erfassen begrifflicher Nachbarschaft bzw. innerer Zusammenhänge von Wörtern (DWN)

Das Erkennen von Wortpaaren wie beispielsweise „Wolf“ und „Hund“ in einer größeren Reihe von Wörtern, wobei immer zwei Begriffe einander jeweils in irgendeiner Beziehung sich sehr nahe stehen, beruht darauf, dass oft eine beiden übergeordnete Gemeinsamkeit sie **gleichsam** in ein Nachbarschaftsverhältnis rückt. Die angesprochene Gemeinsamkeit, welche die beiden Begriffe jeweils zum **Wortpaar** inhaltlich zusammenführt, ist ein **Oberbegriff**, der unausgesprochen bleibt, jedoch in der Lösung dieser Aufgabe seine ordnende Kraft fast unbemerkt ausübt. Diese Übung erhellt, wie kategoriale Ordnungen unser Denken durchziehen, ohne dass sie uns als solche bewusst werden. Die Bildung von Wortpaaren durch das Prinzip der begrifflichen Nachbarschaft setzt Wissen und Kenntnisse voraus, denen eben kategoriale Ordnungen zu Grunde liegen. Nicht immer können letztere rational und sprachlich vom Schüler aufgedeckt und benannt werden. Es wird die **Verwandtschaft** der beiden Begriffe meist gesehen, jedoch wird die Art der Verwandtschaft viel schwerer erkannt. Dass bestimmte Ordnungen das Denken beherrschen, das ist das eine, sie ins Licht des Bewusstseins zu rücken und sie zu benennen, das ist das andere. Erklärungen der Zusammengehörigkeit von zwei Wörtern als Wortpaar, die sich auf das bloße Sprachgefühl berufen, reichen hier nicht aus. Wir wollen versuchen, das ordnende Prinzip beim Namen zu nennen. Das Gemeinsame, Ordnende kann als „Oberbegriff“ in der Form einer sprachlichen Erklärung herausgehoben werden, z.B. so: „Sonne und Mond werden oft zusammen genannt, weil sie beide sich uns am Himmel zeigen“. Die Übung wird dadurch etwas schwerer, dass eine **Reihe** von den dargebotenen Wörtern einander bedeutungsmäßig **nahe** stehen, wobei es dann gilt, die beiden am **nächsten** stehenden Begriffe herauszufinden und den **Grund** dafür zu **erhellen**.

Eine weitere Übung erfordert vom Schüler das Aufdecken des inneren Zusammenhangs zwischen zwei Begriffen. Letztere können beispielsweise im Verhältnis von **Teil** und **Ganzem** stehen, wie das bei „Sohle“ und „Schuh“, „Klingel“ und „Fahrrad“ deutlich wird. Der Zusammenhang zweier Begriffe kann **aber auch** durch eine **typische Tätigkeit** von bestimmten Subjekten hergestellt werden, wie dies etwa im folgenden Fall vorliegt: „Ziege“ und „meckert“, „Schaf“ und „blökt“, „Löwe“ und „brüllt“ usw. Zusammenhänge können ferner durch **Eigenschaften** von Subjekten bzw. Objekten ihre **Ordnung** erfahren, so z.B. „Wein“ und „sauer“, „Hund“ und „bissig“, „Weg“ und „steinig“ usw. So gibt es verschiedene **Ordnungsprinzipien**, mit deren Hilfe man aus zwei unterschiedlichen Wortreihen **zusammengehörige Wortpaare** herausfinden kann. Auch hier wird auf Kenntnisse zurückgegriffen, die sich auf **Gegenstände** und ihnen zukommende „**Tätigkeiten**“, **Eigenschaften**, **Teile**, **Verhältnisse** und **Produkte** erstrecken. Durch diese Übungen wird die **Begriffswelt** des Schülers **umfangreicher**, **tiefer** und **differenzierter**. Gleichzeitig wird dadurch an der **sprachlichen Ausdrucksfähigkeit** des Schülers gearbeitet.

Aufgabe: Erkennen von Wortpaaren mit begrifflicher Nachbarschaft

Instruktion: Du siehst eine Reihe von Wörtern, von denen immer zwei begrifflich einander nahe stehen, z.B. **Messer** und **Gabel**. Die Wörter sind mit Nummern versehen. Schreibe die zusammengehörenden Nummern paarweise auf!

Material: Wortreihen Übungs-Nr. **DWN 1**

Methodik:*Hinweise für den Trainingsleiter*

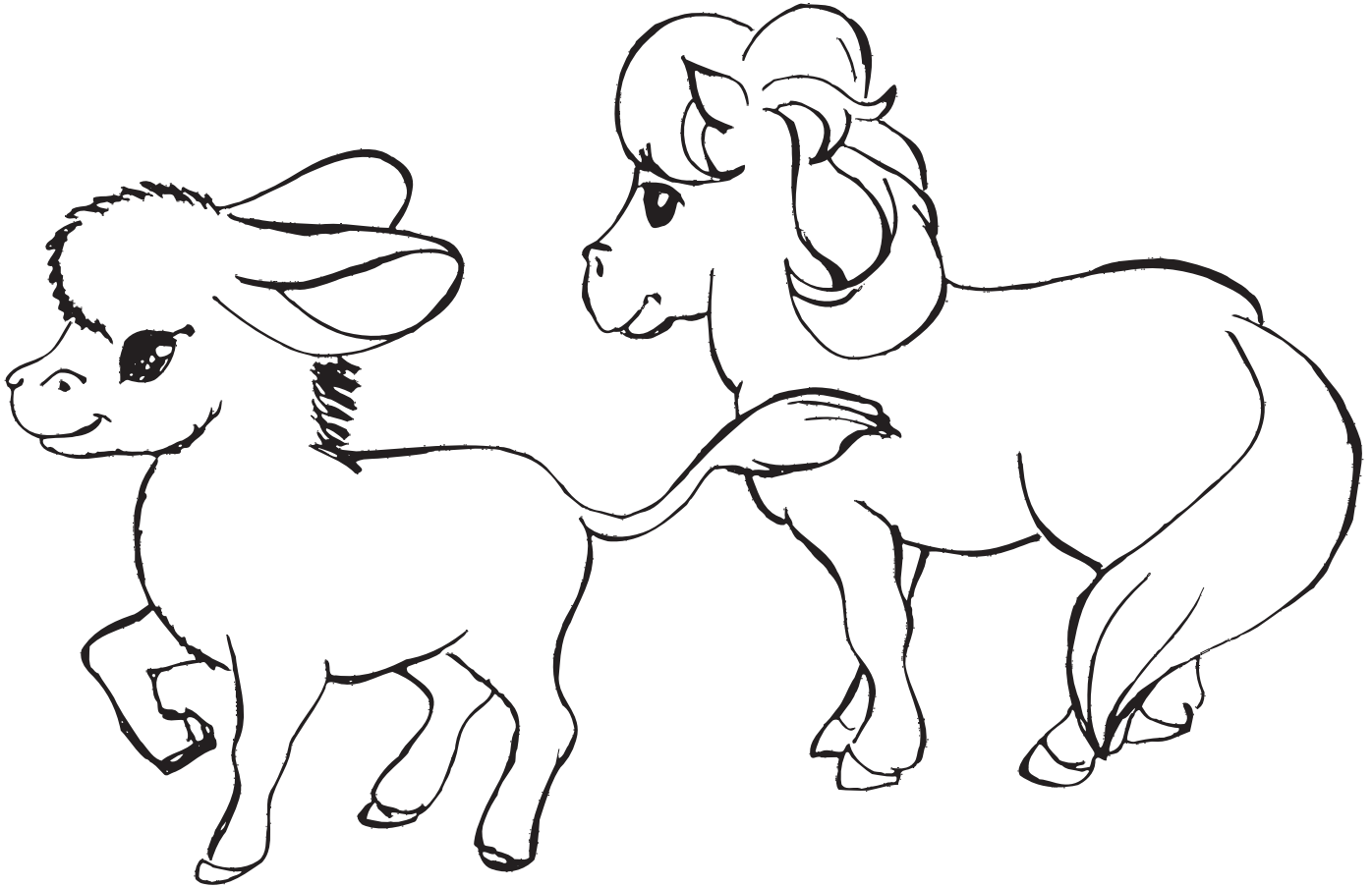
- Die Aufgabe wird am ersten **Beispiel** erklärt.
- Der Schüler hat zunächst die **gesamte** Wortreihe zu lesen. Dann beginnt er mit dem ersten Wort. Er schreibt die entsprechende Ziffer auf und sucht das **dazugehörige** Wort, dessen Nummer er ebenfalls notiert. Dann geht er zum nächsten Wort der Reihe über und verfährt in analoger Weise.
- Zwischen den Wortpaaren (Ziffern) wird ein deutlicher Zwischenraum gelassen.
- Die **erste Kontrolle** erfolgt durch die Frage: „Passen beide Begriffe zueinander?“
- Die **zweite Kontrolle** erfolgt durch die Frage: „Habe ich die Ziffer etwa schon notiert?“ (also den Begriff bereits abgearbeitet?)
- Die **dritte Kontrolle** erfolgt am Schluss der Lösung, und zwar durch die Frage: „Habe ich **alle** Ziffern wirklich notiert?“ (also **alle** Begriffe der **Reihe** abgearbeitet?)
- Ergeben sich **mehrere** Lösungsmöglichkeiten, so sind diese zu **akzeptieren**. Man lässt sie jedoch wie auch sonst jeweils **begründen**.

Hinweise für den Schüler

- **Lies genau** und aufmerksam die Wortreihe!
- **Kontrolliere** immer:
 1. **Passen** die beiden Begriffe **zusammen**?
 2. **Hast** du die zu notierende Ziffer **bereits notiert**?
 3. **Hast** du **alle** Ziffern am **Schluss** der Übung **notiert**?
- Wenn du **berichtigen** musst, gehe die ganze Übung noch einmal **von vorne** durch!

Bilde Paare!

Welche Wörter passen zueinander?



Panther , Hund , Pferd , Wolf , Esel , Hirsch
 1 2 3 4 5 6

Biber , Ratte , Tiger , Elch
 7 8 9 10

Lösung: 1 und 9

2 und 4

3 und ?

? und ?

? und ?

2.7

Denken als Bilden von Seriationen (DS)

Wir haben in unseren einführenden Betrachtungen die Bedeutung der Bildung von **Seriationen** hervorgehoben. Die Wahrnehmung von Gegenständen und Erscheinungen unterliegt sachlogischen **Ordnungen** und **Gruppierungen**. Das Denken greift tief in die Wahrnehmungsprozesse ein, ist selbst ein die Wahrnehmung mitbegründendes Moment. Es bewegt sich in der **sachlogischen Dimension**, äußert sich in den **handlungsaufbauenden Ordnungen** und in den **logischen Operationen**. Seriationen lassen sich u.a. als **zeitliche, räumliche, qualitative, ästhetische** und **modale Nuancierungen** mit **Ordnungscharakter** auffassen und aufbauen. Man geht im Allgemeinen davon aus, dass ihnen objektive reale Ordnungen der Dinge und Erscheinungen zu Grunde liegen. Sinn und Zweck spezifischer Übungen ist es, Seriationen als Voraussetzungen für die Herausbildung des **Systemdenkens** aufzubauen und auszuprägen. Die gezielte und systematische Entwicklung von Reihen mit Ordnungscharakter stellt an die Differenzierungsfähigkeit des Denkens Anforderungen, die das Erkennen **schärfen** und **fördern** und damit zugleich **neue Bedingungen schaffen** für die **Weiterentwicklung des Denkens**.

Reihen oder Seriationen mit wachsender Steigerung bzw. mit fallender Tendenz können im **Bereich gegenständlicher Abbildungen** und im **Bereich abstrakter Figuren** geübt werden. Die Schüler müssen beim Aufbau solcher Seriationen die abgebildeten Gegenstände bzw. Figuren **analysieren** und sie untereinander **vergleichen**. Dabei haben sie **gleiche Merkmale** zu **beachten** und herauszufinden, in welcher Form die Anzahl der Merkmale **kontinuierlich zunimmt** bzw. **abnimmt**. Entsprechend der Aufgabenstellung kann der abgebildete Gegenstand bzw. die abgebildete Figur mit den **meisten** bzw. **wenigsten Merkmalen zunächst** aus der **ungeordneten Reihe herausgelöst** werden. Der Begriff **Merkmal** ist jeweils zu **konkretisieren**, da das Merkmal in unterschiedlicher Form auftreten kann. Dadurch ist es möglich, dass der Schüler **Sprünge in der Reihe sieht**. Im Beispiel „Schirme“, wo ein Merkmal in der Mehrzahl erscheint, nämlich die die Stoffbespannung haltenden Streben bzw. Stangen, kann der Schüler bei der Reihenbildung Schwierigkeiten haben. Auch bei einigen abstrakten Figuren ist das kontinuierliche Anwachsen der Merkmale durch die Form einiger Merkmale schwerer zu erkennen als bei den übrigen.

Die Bildung von **Seriationen** kann auch auf **sprachlichem Gebiet** erfolgen. So gibt es bestimmte **Wortseriationen**. Die Schüler müssen sich dabei auf die **Bedeutung konzentrieren** und diese **in Beziehung setzen zur** gestellten **Aufgabe**. Diese kann einmal darin bestehen, die **Bedeutungen** voneinander **abzugrenzen** und sie in eine **geordnete Reihe zu bringen**. Die Ordnung ergibt sich hier rein von den Bedeutungen der vorgegebenen Wörter her. Das Unterscheidungsvermögen für **geringe Bedeutungsunterschiede** und Nuancierungen wird durch solche Übungen angesprochen und ausgebildet. Solche oft **feinen Abstufungen** sind für **präzise Formulierungen notwendig** und bedeutsam. Die breite Palette sprachlichen Ausdrucks wird angeregt, d.h. die **sprachliche Darstellung** von geringsten Abstufungen bestimmter Modalitäten, von zeitlichen und räumlichen Verhältnissen usw. Durch das Beherrschen solcher Seriationen wird aber **nicht nur** die mögliche Auswahl der zutreffendsten Wörter für die Charakterisierung objektiver und subjektiver Befindlichkeiten gesichert; **dar-**

Aufgabe: Bilden von Wortseriationen auf Grund von Wortbedeutungen

Instruktion: Du siehst jeweils eine Reihe von Wörtern. Lies sie dir genau durch und beachte ihre **Bedeutungsunterschiede** aufmerksam! Bilde eine sich **steigernde Wortfolge!**

Material: Ungeordnete Wortreihen Übungs-Nr. **DS 3**

Methodik:*Hinweise für den Trainingsleiter*

- Man lässt zunächst eine Wortfolge **lesen** und gibt **dann** die **Instruktion** (schriftlich).
- Lösen die Schüler die Aufgabe nicht von sich aus, erteilt man ihnen zunehmend folgende Hilfen durch **Orientierungsimpulse**:
 - a) **Überlege**, was **gemeinsamer** Inhalt der Wortreihe ist (z.B. „Größe“, „Tempo“ usw.)!
 - b) **Stelle dir vor**, welche Wörter von der **Bedeutung** her am **weitesten entfernt** sind! Sie bilden **Anfangs-** und **Endpunkt! Schreibe sie auf**, lasse genug Raum zwischen den beiden Wörtern für die nächsten Eintragungen!
 - c) **Lies die übrigen** Wörter **erneut** durch und entscheide, welches Wort dem Anfangs- und Endpunkt von der Bedeutung her am **nächsten** steht! Arbeite dann in gleicher Weise weiter!
 - d) Man löst **gemeinsam** mit dem Schüler eine Aufgabe und verwendet dabei die unter a), b), c) gegebenen Orientierungspunkte und Verfahrensweisen.
- Zur **Kontrolle** wird die gebildete Reihe nach der **Anzahl** der Wörter überprüft.
- Bei **fehlerhaften** Reihen verwendet man das kritische Wort **im Zusammenhang** mit einer **vorstellbaren Situation** und **hebt** es dadurch von anderen inhaltlich **ab**.
- Sollte es dem Schüler trotz genauer Einführung **wiederholt** schwer fallen, die Aufgabe zu lösen, wird zunächst folgende **Variation** herangezogen:
- Die Seriation wird mit Lücken (durch waagerechten Strich markiert) dargeboten. Darunter befinden sich die **einzuordnenden** Wörter in **Kästchen**. Der Schüler muss nun einordnen.

Beispiel:

_____, sehr klein, _____, mittelgroß, groß, _____

Solche Aufgaben könne vom TL selbst schnell hergestellt werden.

Hinweise für den Schüler

- **Lies** die **Wortreihe** sehr aufmerksam! **Überlege**, was die gemeinsame Bedeutung ist!
- **Überlege**, welche Wörter von der Bedeutung am **weitesten** auseinander liegen! **Notiere!**
- **Suche** vom **Anfangs-** und **Endpunkt aus** die diesen am nächsten stehenden Wörter! **Achte** genau auf die Bedeutungen!
- **Kontrolliere** noch einmal die ganze Reihe! Hast du **alle** Wörter eingeordnet?

Bilde eine vom Sinn her geordnete Wortfolge!

lauwarm, eiskalt, kalt, warm,
heiß, kühl, kochend heiß

zweifärbig, bunt, farblos, einfarbig,
kackelbunt, mehrfarbig

beinahe alles, alles, viel, etwas,
nichts, wenig, fast nichts, kaum etwas

klein, winzig, riesig, groß, mittelgroß sehr klein



in Zukunft, später, früher, bald, jetzt, vorhin

in einiger Zeit, gestern, neulich, heute,
vorgestern, übermorgen, morgen

2.8 Training der Beweglichkeit des Denkens (DB)

Man kann den Schülern den Begriff der Umkehrbarkeit, der **Reversibilität**, an der Addition und Subtraktion oder an der Multiplikation und Division recht gut veranschaulichen. So leuchtet ihnen bei der Aufgabe $4 + 2 = 6$ ohne weiteres ein, dass $6 - 2 = 4$ ihre Umkehrung bedeutet, und dieses Umkehren kann ihnen an der Additionsaufgabe sehr gut demonstriert werden, indem ich nämlich von links nach rechts ($4 + 2 = 6$) **vor**-gehe, dann **umkehre** und von rechts nach links ($6 - 2 = 4$) **zurück**-gehe. Das kann auch bei der Subtraktion gezeigt werden, z.B. $5 - 3 = 2$ und ihre **Umkehrung** $2 + 3 = 5$. Bei der Multiplikation und Division kann das Prinzip der Reversibilität analog einsichtig gemacht werden. Gerade bei solchen Aufgaben wie Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division ist das **Prinzip der Reversibilität** sehr klar erkennbar, da in solchen Darstellungen das Wesentliche in reiner Form erscheint. Die Schüler werden nicht durch unwesentliches Beiwerk irritiert und abgelenkt. Die Zahlen sind eindeutig durch Ziffern abgebildet, und der Prozess des **Umkehrens** ist gut sichtbar, da er direkt gezeigt werden kann. Die Reversibilität kann aber auch **praktisch** an einer Aufgabe wie $4 - 3 = 1$ einsichtig gemacht werden. Man erklärt, dass man in diesem Fall von vier drei **wegnimmt** und dann eins nachbehält. Dann wird gezeigt, dass man wieder vier erhält, wenn man drei **zurück**-legt. Am besten wird dies – wie schon gesagt – am praktischen Beispiel demonstriert, wobei die Schüler die Handlungen vollziehen. Man verwendet dabei Kugeln oder Stäbchen und vollzieht das **Wegnehmen** und **Zurücklegen handelnd** bzw. lässt den **Schüler dies praktizieren**. Es ist sinnvoll und förderlich, wenn man den Vorgang zugleich **sprachlich** formuliert. Da den Schülern solche leichten Aufgaben nicht schwer fallen, besteht die **Gefahr**, dass sie meinen, das sei doch ganz leicht und dabei die Aufgabe im Blick haben, aber nicht den **Prozess der Reversibilität**. Darum ist es wichtig, den Schüler auf den **Kern** der Veranschaulichung aufmerksam zu machen.

Um die Schüler auf die später zu lösenden Aufgaben gut vorzubereiten, sollte man ihnen an einfachen Aufgaben zeigen, dass man einen bestimmten Sachverhalt **unterschiedlich formulieren** kann, dass der Sachverhalt aber der **gleiche** bleibt. Dazu kann man z.B. die Zahlen 6 und 4 darbieten und die Schüler auffordern, beide miteinander zu **vergleichen**. Man kann die Schüler dann veranlassen, ihre Aussage das eine Mal mit der 6, das andere Mal mit der 4 zu **beginnen**. So wird auch hier deutlich, dass ich die **Aussage** einfach **umkehre**, wenn ich zunächst formuliere „6 ist **größer** als 4“ (oder „6 ist um 2 **größer** als 4“) und dann „4 ist **kleiner** als 6“ (oder „4 ist um 2 **kleiner** als 6“). Die von uns zusammengestellten Aufgaben **enthalten** solche **Umkehrungen**, die aber **sprachlich** dargestellt sind und erst durch eine **sprachlich-begriffliche Analyse aufgedeckt** werden müssen. Sie führen dann zu der Erkenntnis, dass die **Lösung** der Aufgabe bereits in einer **Teilaussage** enthalten ist, dass ich aber eine **Umkehrung vornehmen muss**.

Der Schüler muss in den nachstehenden Aufgaben nicht allein das Prinzip der Reversibilität in den Aussagen erkennen, er muss sich in dem **Gewirr sprachlicher Aussagen zurechtfinden**. Die Inhalte der **Teilaussagen** müssen erfasst und kurzzeitig behalten werden. Ferner muss die **Frage herausgearbeitet** werden, muss mit ihrer Hilfe analysiert und überprüft werden, **welche** Teilaussagen **wesentlich** für die **Beantwortung** der **Frage** sind. Die analytisch-

Aufgabe: Training der Mobilität des Denkens

Instruktion: Du siehst 16 unterschiedliche Figuren. Ich zeige dir jeweils eine Figur und frage nach der Form oder nach der Ausführung. Du antwortest entsprechend, z.B. „Kreis“ oder „kariert“ bzw. „Dreieck“ oder „weiß“ usw.

Material: Figuren-Matrix (4 x 4 Figuren; 4 Formen und 4 Ausführungen) Übungs-Nr. **DB 3**

Methodik:*Hinweise für den Trainingsleiter*

- Die Begriffe „Zeile“ (waagrecht) und „Spalte“ (senkrecht) müssen den Schülern erklärt werden. Dabei ist nicht nur der Anfang einer Zeile oder einer Spalte anzutippen, sondern es ist mit einem Stab (Finger) die **ganze** Zeile und die **ganze** Spalte „nachzufahren“.
- Es kommt in dieser Übung zunächst darauf an, dass der Schüler auf die **Forderung** des TLs **achtet** und **umschaltet** auf **Form** oder **Ausführung**. Der **Wechsel** erfolgt beliebig. Der Schüler hat quasi genau auf ein Signal zu achten und zu reagieren. Das Tempo wird individuell festgelegt und gesteigert.
- Im Allgemeinen ist die Übung bis zu drei Minuten auszudehnen.
- Mögliche Schülerantworten in unserer Aufgabe: Kreis, Dreieck, Viereck oder Kreuz (**Form**) bzw. : schwarz, weiß, schraffiert, punktiert (**Ausführung**)
- Bei Fehlern wird das **Signalwort** „Form“ bzw. „Ausführung“ nochmals wiederholt; der Schüler sollte den Fehler nach Möglichkeit **selbst** finden und korrigieren. Bei sehr **häufigen** Fehlern ist darauf zu dringen, dass der Schüler zunächst das **Signalwort wiederholt** und erst dann antwortet.
- **Am Ende** der Übungen sollte der Schüler immer so weit sein, dass er die ursprünglich geforderte Leistung **ohne** zusätzliche Hilfen bringt.
- Das **Zeigen** der Figur kann **zeitlich variiert** werden: längeres Draufzeigen bis zum kurzen Antippen der Figur.
- Die Situation kann dadurch geändert werden, dass der Schüler die Rolle des TLs einnimmt, der TL die frühere Aufgabe des Schülers erfüllt. Der Schüler übernimmt damit gleichzeitig die **Kontrollfunktion** des TLs und hat Fehler des TLs – sie werden eingebaut – zu erkennen und korrigieren zu lassen.
- Durch Variation der Anforderungen kann die Beweglichkeit des Denkens auf höherer Ebene am gleichen Material trainiert werden.
- Nachfolgend teilen wir **zwei Variationen** der Übung zur Mobilität des Denkens mit.





Hinweise für den Schüler

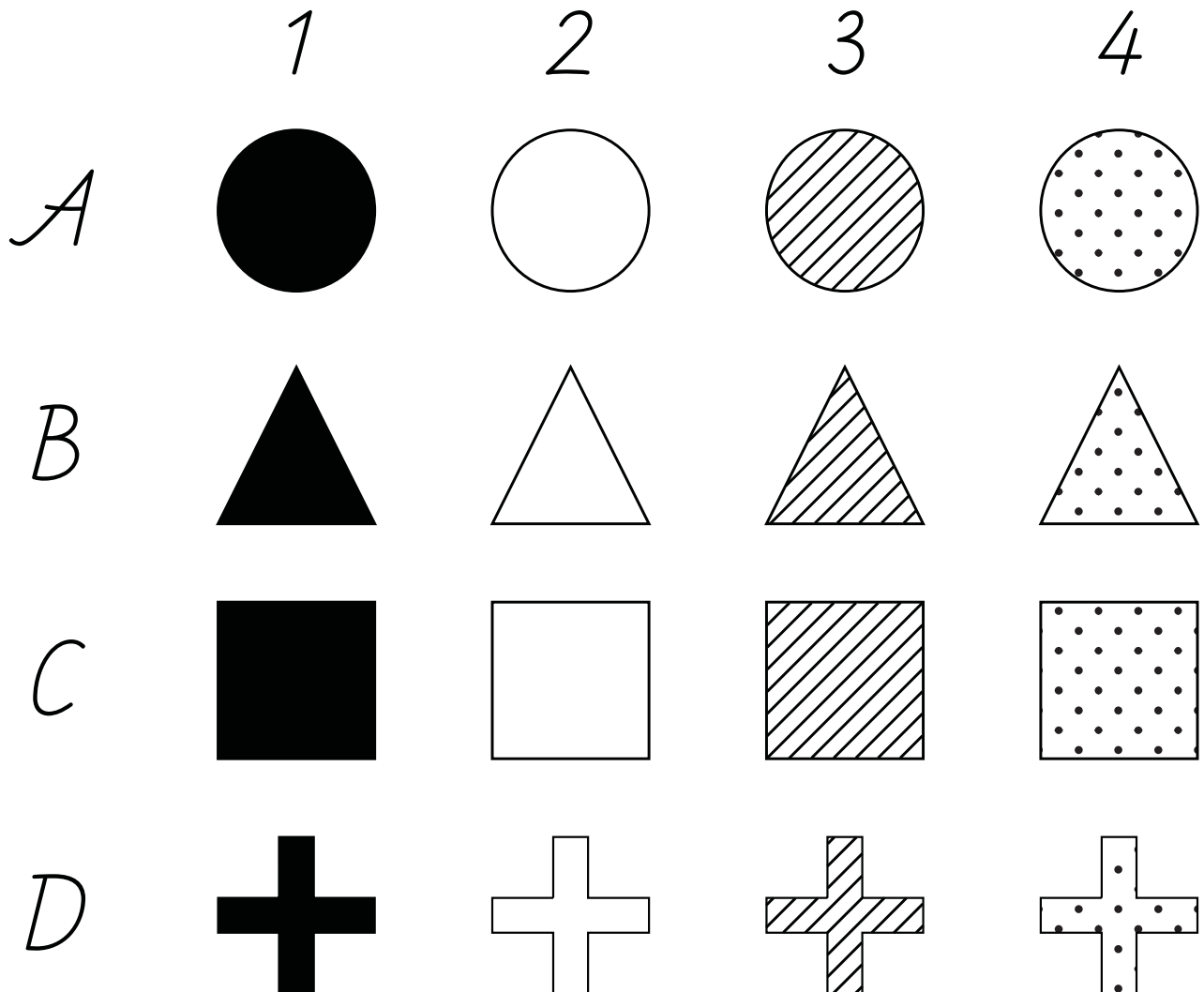
- **Sieh** dir die gezeigte Figur genau **an!**
- Beachte genau das **Signalwort!**
- **Korrigiere** – wenn nötig – dein **Tempo** des Antwortens (sei langsamer und vorsichtiger bzw. schneller und mutiger!)
- **Schätze** deine Leistung nach jeder Übung **ein!**

Hinweise für den Schüler

- **Beachte** die **früheren** Hinweise! **Orientiere** dich wieder an der **Form** und an der **Ausführung**!
- **Entscheide** dich für eine **bestimmte Form** oder für eine **bestimmte Ausführung**! **Überprüfe** nochmals deine Lösung!

So wird dein Denken beweglich

- Erster Weg:** Man zeigt dir eine Figur (z.B. ) und fragt:
 Form? Antwort: Kreis oder
 Ausführung? Antwort: schwarz
- Zweiter Weg:** Man zeigt dir abwechselnd eine Spalte (\downarrow) oder Zeile (\rightarrow).
 Du bestimmst: schwarz oder weiß oder schraffiert oder
 punktiert (Spalten) bzw. Kreis oder Dreieck oder Quadrat
 oder Kreuz (Zeilen).
- Dritter Weg:** Du musst eine neue Figur in das Schema oben einordnen!
 Beispiele:  4 (punktiert)  A (Kreis) usw.
- Vierter Weg:** Man nennt dir die Platzzahl einer Figur, du ordnest sie
 in das Schema ein (Zeile Spalte)!
- Beispiel: 15  Antwort: 4 (punktiert)



2.9

Denken als Lösen von Textaufgaben (DM)

Man kann sich rückblickend auf die bisherigen mathematischen Aufgaben schnell davon überzeugen, dass **Denken und Sprache** eine enge **Verbindung** eingehen. Sprachliche Formulierungen, das Vordringen zu ihren tieferen Bedeutungen, genaues sprachliches Verständnis, differenziertes Abgrenzen in begrifflich-sprachlicher Form, ja sprachlich-inhaltliche Analysen zum Aufdecken von Zahlenverhältnissen und –beziehungen in sie **verdeckenden** Aussagen werden in exponierter Art und Weise besonders in so genannten **Textaufgaben** verlangt. Dieser Terminus beinhaltet, dass sich die Aufgaben auf Texte beziehen, die bestimmte **abstrakte Zahlenverhältnisse** beziehungsweise **-beziehungen** ausdrücken. Sie unterscheiden sich darin von den so genannten **Sachaufgaben**, deren Zusammenhang mit konkreten **Sachen** und **Sachverhalten** die notwendigen Denkopoperationen erleichtern. Wenn auch heute von einigen Autoren die Unterscheidung zwischen Textaufgaben und Sachaufgaben nicht mehr als zutreffend aufgefasst wird, so **bleiben** wir dennoch bei dieser **Differenzierung**. Textaufgaben zeichnen sich dadurch aus, dass ihre **Lösung auf einer sehr exakten Analyse der Aussagen innerhalb von Zahlenverhältnissen beruht**. **Gemeinsam können** Textaufgaben **und** Sachaufgaben haben, dass der Schüler sich oft auf die **Frage** konzentrieren muss, was eigentlich gesucht wird. Das Ziel ist nicht in allen Aufgaben **direkt** formuliert, in vielen Aufgaben bringt erst eine eingehende **Analyse** ans Licht, was eigentlich gesucht wird. Die Frage nach dem noch Unbekannten nimmt erst durch solche analytische Denktätigkeit Gestalt an und verleiht dadurch dem Suchen nach der Lösung Ziel und Richtung. Die Schüler müssen darüber hinaus jedoch auch **exakt ermitteln**, was an **Informationen** überhaupt **gegeben** wird. Das **Inbeziehungsetzen** zwischen Frage und Informationen ist dann ein **notwendiger** Vorgang, der in sich die Möglichkeit zur **Hypothesenbildung** enthält. Solche Hypothesen werden von den Schülern meist nicht klar formuliert, so dass auch ihre Überprüfung meist nicht bewusst genug vollzogen wird. Das **Resultat** dagegen kann meist bewusster und klarer zur **Kontrolle** in die Aufgabenstellung eingepasst und auf Richtigkeit überprüft werden.

Bei Textaufgaben sollte der TL die Schüler auf so genannte **Signalwörter** aufmerksam machen. Sie signalisieren unausgesprochene Größen, Operationen, Beziehungen und Verhältnisse. Ihr Aufspüren ist im Allgemeinen die Voraussetzung dafür, dass die **Aufgabenstellung klarer**, die **Informationsdaten noch entfalteter** und damit in ihrem **Zusammenhang** deutlicher und **einsichtiger** werden.

Bei der Lösung von Textaufgaben ist es zwar sinnvoll, den Schülern das analytische Vorgehen zunächst zu zeigen bzw. es mit ihnen zu erarbeiten und anzuwenden, jedoch dürfen wir nicht außer Acht lassen, dass viele Schüler eine andere Strategie wählen, die eventuell nicht weniger effektiv ist. Aber auch dann ist es sinnvoll, diese Strategie in ihrem Wesen zu erhellen. Dadurch vollzieht sich die Lösung nicht nur **unmittelbar am Gegenstand** der Aufgabe, sondern sie wird in ihrer **Struktur** und in dem ihr zu Grunde liegenden **Prinzip** herausgearbeitet und dadurch **Mittel des Denkens**. Gemeint ist damit der **Lösungsweg als solcher**, der die Aufgabe gleichsam vom Ende der Aussagen her anpackt und die **Struktur** der Lösung erhellt. Es ist also darauf zu achten, dass sich die Schüler der **Strategie bewusst** werden und die Reihenfolge des Vorgehens **begründen** können. So ist in unserem Beispiel (Aufgabe 1:

Aufgabe: Textaufgaben

Instruktion: **Achte** bei der nachstehenden Textaufgabe **genau** auf die **sprachliche Formulierung**! Gib die Lösung ebenfalls **sprachlich exakt** an!

Material: Textaufgaben Übungs-Nr. **DM 1**

Methodik:*Hinweise für den Trainingsleiter*

- Die Aufgaben werden **schriftlich** dargeboten.
- Bei Leseschwierigkeiten können die Aufgaben **gemeinsam erlesen** werden.
- Die Schüler sind in das **Wesen** einer **Aufgabenanalyse einzuführen**. Als Orientierungspunkte werden herausgestellt:
 - a) **Was** ist mir **gegeben**?
 - b) **Was** will ich **wissen**?
 - c) **Gegenüberstellung** von a) und b)
 - d) Hypothesenbildung (Annahme)
 - e) **Überprüfung** der Hypothese (Annahme)
 - f) Lösungsvorgang
 - g) **Kontrolle** der Lösung
 - h) Eventuelle **Korrektur** und **neue** Hypothesenbildung usw.
- Bei erforderlicher Hilfe sind auch bei diesen Aufgaben **abgestufte Hinweise** und **Impulse** zu geben, die sich **sukzessive** der **Lösung** der Aufgabe **annähern**.
- Die zu gebenden Hinweise sind **Zusatzinformationen**, die in der **Vorbereitung des TLs exakt** zu **formulieren** und in ihrer **hierarchischen Ordnung** festzulegen sind, damit sie rechtzeitig und wirkungsvoll zur Verfügung stehen.
- **Lösung** und **Lösungsweg** sind von den Schülern **mündlich** zu **bestimmen**, zu **erläutern** und zu **begründen**.

Hinweise für den Schüler

- Beachte im Einzelnen folgende Punkte!
 - a) **Was** ist dir in der Aufgabe an Informationen **gegeben**? Also: **Was weißt du**?
 - b) Was willst du wissen? Also: Wonach ist gefragt? Was sollst du suchen?
 - c) Welche Angaben brauchst du zur Lösung?
 - d) Welche Wörter **signalisieren** Wichtiges?
 - e) Welche Angaben sind **überflüssig** für die Lösung?
 - f) Welcher Weg könnte zur Lösung führen?
 - g) Lässt sich die **Lösung** in die Aufgabenstellung **einpassen**?
 - h) Kannst du den **Lösungsweg begründen**?
 - i) Musst du nach einer **neuen** Lösung **suchen** und dich **korrigieren**?

Wende bei den Textaufgaben die Umkehrung an!

Aufgabe 1: Wenn ich eine bestimmte Zahl um 20 vermindere, so erhalte ich 30.
Wie heißt die Zahl?

Merke: Vermindern bedeutet, dass sich etwas verringert,
also weniger wird.

Umkehrung: _____ = _____

Aufgabe 2: Vermehrt man einen Betrag um 25, so erhält man 36.
Wie groß ist der Betrag?

Merke: Vermehren bedeutet, dass ein Betrag größer, also mehr wird.
Für Betrag kann man auch Zahl sagen.

Umkehrung: _____ = _____

Aufgabe 3: Wenn man eine bestimmte Zahl vervierfacht, so erhält man 28.
Wie groß ist die bestimmte Zahl?

Merke: Vervielfachen heißt malnehmen;
vervierfachen heißt also etwas mit 4 malnehmen.

Umkehrung: _____ = _____

Aufgabe 4: Wenn man einen bestimmten Betrag hat und von ihm ein Drittel nimmt,
so erhält man 9. Wie heißt der bestimmte Betrag?

Merke: Ein Drittel ist der dritte Teil eines Betrages, man muss also
durch 3 teilen; für Betrag kann man auch Zahl sagen.

Umkehrung: _____ = _____

Kannst du dir selbst Textaufgaben ausdenken, die du anderen stellst?
Versuche es einmal!

2.10 Denken in sprachlichen Bedeutungen (DSP)

Wir haben die Bedeutung der Sprache für das Denken zu berücksichtigen, ja das Denken in der Sprache selbst wird Gegenstand unseres Trainings werden. **Denken in der Sprache** meint, die **Wege der Sprache denkend zu gehen**, zu entdecken, die das Denken bereits sprachlich in der Gesellschaft gegangen ist. Dadurch werden die Ursprünge des Denkens in der **Sprache aufgespürt** und wird **ursprüngliches Denken** aufgezeigt und vollzogen.

Zunächst sollen die ersten Übungen unsere Kinder mit den **Homonymen** vertraut machen. Es soll dadurch erreicht werden, dass die Kinder erkennen, dass wir zwischen **Lautung** und **Wort** zu **unterscheiden** haben. Ein Wort ist ein sprachliches Zeichen mit einer bestimmten **Bedeutung**. Zum Wort gehört also unmittelbar die Bedeutung; ohne sie ist die Lautung kein Wort. Im Falle der Homonyme handelt es sich jeweils um eine Lautung, die wir sprechen und hören bzw. lesen und schreiben bei zu vollziehender entsprechender **semantischer Kodierung**. Gleiche Lautung heißt nicht, dass immer nur ein Wort, ein ganz bestimmtes Wort ins Spiel gebracht wird. Gleiche Lautung kann zu unterschiedlichen Wörtern führen, weil völlig **differente Bedeutungen** zu Tage treten. Die Lautung „Augen“ kann in isolierter Form z.B. mehrere Bedeutungen und damit mehrere Wörter vertreten. Im Kontext werden wir so gut wie immer unmittelbar erfassen, ob es sich in unserem Beispiel um die visuellen Sinnesorgane handelt oder aber um die „Augen“ der Kartoffel bzw. um die „Augen“ beim Kartenspiel. Wir können in vielen Fällen eine Beziehung zwischen diesen Homonymen aufdecken, also die Frage beantworten, wie es wohl zu diesen Bezeichnungen „Auge“ kommt, ob eine Übertragung auf Grund von Ähnlichkeiten mitspielt.

Der Übungsaufbau bei der Auseinandersetzung mit Homonymen sieht folgendermaßen aus: Zunächst betrachten die Schüler Abbildungen, die Homonyme **darstellen**. Die Homonyme sind zu **erklären**, nachdem sie in der Abbildung **aufgedeckt** worden sind. Die nächste Übung besteht darin, auf Grund einer einzelnen Abbildung die entsprechende Lautung und damit ein Wort zu nennen und weitere auf dieser Lautung beruhende Wörter zu **entdecken**. Schließlich werden Wörter schriftlich vorgegeben; die Schüler müssen auf die Lautung zurückgehen und weitere mögliche Bedeutungen suchen; das heißt nichts anderes, als weitere Wörter mit der vorgegebenen Lautung zu finden. Den Höhepunkt der Beschäftigung mit Homonymen stellt jene Aufgabe dar, die den Kindern aufgibt, **selbstständig Homonyme** zu **entdecken**. Dabei sollte der TL – soweit dies erforderlich ist – Impulse und Anregungen geben. Zu diesem Zweck werden wir dem TL eine **Reihe von Homonymen zur Verfügung stellen**. Sie können auch Verwendung finden beim so genannten **Teekessel-Raten**, bei dem das Finden von Homonymen in mündlicher Form erfolgt. Zwei Kinder denken sich jeweils Homonyme aus (z.B. „Ring“ als Schmuck **und** „Ring“ als Boxring) und geben den anderen Schülern **gestaffelte Informationen** über ihren jeweiligen Begriff, wobei die **nacheinander gegebenen Informationen** die zu **findenden Begriffe sukzessive immer mehr einkreisen** und **eindeutiger bestimmen**. Dieses Aufgeben und Finden von Homonymen geschieht auf rein **sprachlicher Ebene** und ist sowohl hinsichtlich der **Produktion von gestaffelten sprachlichen Informationen** als auch hinsichtlich des **Findens** („Erratens“) **der Homonyme** eine **besondere Anforderung** an das **Denken** der Kinder.

Aufgabe: Deutung von Redewendungen in bildlicher Form

Instruktion: Lies die eingefasste bildliche Redewendung! Versuche den **Sinn** zu erfassen, indem du das Bild der Redewendung beachtest! Welche der nummerierten Aussagen kommt dem Sinn der Redewendung am **nächsten**?

Material: Redewendungen in bildlicher Form. Reihen von Aussagen Übungs-Nr. **DSP 3**

Methodik:*Hinweise für den Trainingsleiter*

- Am Beispiel „Jemand aufs Glatteis führen“ beachtet man zunächst das Bild und arbeitet folgende bildhafte Elemente gemeinsam mit dem Schüler heraus:
 1. Glatteis
 2. Jemand (also einen Menschen)
 3. Dieser Mensch geht nicht allein aufs Eis, sondern er wird von jemand anderem dorthin geführt.
- Nun müssen die **verborgenen** Sinnelemente herausgearbeitet werden. In unserem Fall:
 1. Der aufs Glatteis Geführte weiß nicht, dass es sich um Glatteis handelt.
 2. Dies wird ihm absichtlich nicht mitgeteilt.
 3. Man will jemand in eine Situation bringen, in der er leicht stürzen kann.
 4. Wir müssen diese Momente auf eine allgemeine Situation **übertragen**.
- Die **Übertragung** des Bildes und sein Inhalt würde in unserem Beispiel etwa folgendermaßen aussehen:
 1. Jemand will seine echte Meinung nicht sagen, wird jedoch durch eine verzwickte Fragestellung dazu geführt, ohne dass er dies zunächst bemerkt.
 2. Jemand verschweigt eine Tat bzw. ein Ereignis willentlich, wird aber durch geschicktes **Verhalten** der Mitmenschen **dazu gebracht**, dass er sich **unabsichtlich** selbst ver-rät und damit die Tat oder das Ereignis.
- Bei der Interpretation der Redewendungen sollen die Kinder möglichst Beispiele dafür aus ihrem Erlebniskreis heranziehen. Gemeinsam wird geprüft, ob das Beispiel den Kern trifft.
- **Nach** dem **Erarbeiten** des **Sinns** der Redewendung sind die nummerierten Aussagen zu lesen. Dabei ist vom Schüler zu entscheiden, welche **Aussagen** dem **Sinn** der Redewendung **am nächsten** kommen.
- Es ist bei allen Redewendungen zusammenfassend wie folgt vorzugehen:
 1. Analyse der Redewendung hinsichtlich der Bildelemente
 2. Synthese der Bildelemente
 3. Untersuchung nach verdeckten Sinnelementen
 4. Deutung des Gesamtbildes der Redewendung durch Übertragung auf bestimmte Situationen
 5. Vergleich der Redewendung mit nichtbildlichen Aussagen und Bestimmung der treffendsten Aussage

Hinweise für den Schüler

- **Stelle** dir das **Bildliche** der Redewendung **vor!** Aus welchen **Teilen** besteht das Bild?

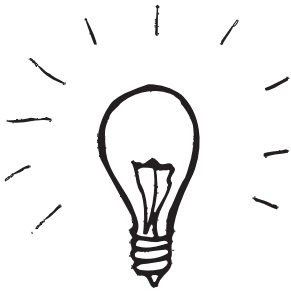
- **Schildere** die **Situation**, die durch das **Bild** in der Sprache gegeben ist!
- **Was** wird durch das Bild **versteckt** oder **indirekt** noch **ausgesagt**?
- **Übertrage** das Bild auf andere, dir bekannte **Ereignisse** bzw. Erfahrungen!
- **Überlege**, welche nummerierte Aussage **am besten** zum Sinn der Redewendung **passt**!

Was besagen die Redewendungen?

Ordne sie jeweils einer der nummerierten Aussagen zu!

1. Ich habe etwas gern.
2. Ich sehe eine Sache plötzlich richtig und verstehe sie.

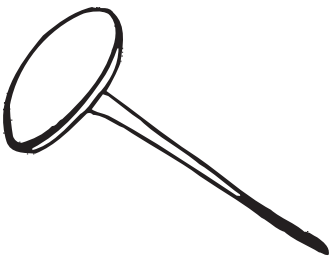
Mir geht ein Licht auf.



3. Ich halte eine Sache für wichtig.
4. Ich fürchte mich wie vor Feuer.
5. Ich sehe mich sehr vor.

1. Etwas erzählen und sagen.
2. Etwas absichtlich zerstören.

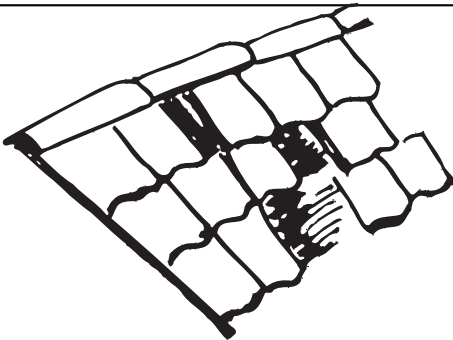
Den Nagel auf den Kopf treffen.



3. Sich mit jemandem treffen.
4. Etwas genau erkennen und Treffend benennen
5. Etwas mit Gewalt verändern.

1. Er hat sich verletzt.
2. Er hat sich am Kopf verletzt.

Er hat einen Dachschaden.



3. Er ist dumm.
4. Er hat schlecht gearbeitet.
5. Er bessert einen Schaden aus.

1. Sie wollen basteln.
2. Sie machen, dass sie ganz schnell verschwinden.

Sie machen eine Fliege.

3. Sie verhalten sich sehr unruhig.
4. Sie machen eine Flugreise.
5. Sie verabschieden sich.