

DIPLOMARBEIT

Umsetzungsmöglichkeiten der Begabtenförderung im Mathematikunterricht der AHS-Unterstufe.

Differenzieren und Individualisieren am Beispiel der 5. Schulstufe.

Ausgeführt am Institut für Diskrete Mathematik und Geometrie der
Technischen Universität Wien

Unter der Anleitung von
Ao. Univ. Prof. Dr. Manfred Kronfellner

durch
Elisabeth Mader

Anschützgasse 8a/1/12
1150 Wien

5. Mai 2009

Vorwort:

„Unser Zeitalter ist stolz auf Maschinen, die ‚denken‘, aber misstrauisch gegen Menschen, die es versuchen.“ (Jones zit. n. Oswald 2002, S.4)

Leider gibt es immer noch sehr viele Vorurteile gegenüber hochbegabten Menschen. Diese Ängste zeigen auch ihre Spuren im Schulsystem. Aus eigener Erfahrung weiß ich, dass es nicht immer einfach ist, mit Kindern, die außergewöhnliche Fähigkeiten aufweisen, richtig umzugehen. Selbst wenn ihre Begabungen richtig erkannt werden, ist ein ungeübter und - noch viel schlimmer - ein „unwissender“ Umgang mit diesen Kindern teilweise mit großen Schwierigkeiten verbunden.

Jede(r) LehrerIn sollte sich zum Ziel setzen, SchülerInnen nach ihren gegebenen Möglichkeiten individuell und optimal zu fördern. Das betrifft die weniger leistungsfähigen Kinder und Jugendlichen genauso wie die SchülerInnen, die zu überdurchschnittlichen Leistungen fähig sind.

In meiner Arbeit gehe ich nur auf die SchülerInnen mit hohem Leistungspotenzial ein, wobei viele allgemeine Fördermaßnahmen, wie z.B. die der Differenzierung und Individualisierung, für jedes Kind Anwendung finden und wünschenswert wären.

Mein besonderer Dank gilt meinen Eltern, die mich sowohl finanziell als auch mental in meinem Studium unterstützt haben.

Inhaltsverzeichnis

1	EINLEITUNG	4
2	BEGABTENFÖRDERUNG	5
2.1	Begriffsbildung	5
2.1.1	Begabung	5
2.1.2	Hochbegabung	7
2.2	Intelligenz – Kreativität – Motivation	8
2.2.1	Intelligenz	8
2.2.2	Kreativität	13
2.2.3	Motivation	16
2.3	Hochbegabungsmodelle	16
2.3.1	Drei-Ringe-Modell von Renzulli	17
2.3.2	Triadisches Interdependenzmodell nach Mönks	19
2.3.3	Komponentenmodell der Talententwicklung nach Wiczerkowski/Wagner	20
2.3.4	Gagne's graphische Darstellung der Hochbegabungskonzeption	22
2.3.5	Das Münchner Hochbegabungsmodell von Kurt Heller	23
2.3.6	Begabung im soziokulturell orientierten Denkansatz (ad 2.2 d)	24
2.3.7	Konzepte, die das Kriterium der Lernfähigkeit zum Gegenstand der Forschung erheben (ad 2.2 e)	25
2.4	Erkennungsmerkmale	26
2.4.1	Identifikation	27
2.4.2	Profile hochbegabter SchülerInnen	29
2.4.3	Minderleister	30
2.4.4	Testdiagnostik	32
2.4.5	Merkmale mathematisch begabter Kinder	35
2.5	Förderung begabter Kinder	36
2.5.1	Begabungsförderung – Begabtenförderung	38
2.5.2	Bedingungen zur Entfaltung einer Begabung	38
2.5.3	Die Dimensionen der Begabtenförderung	40
2.5.4	Die Organisation der Begabtenförderung	42
3	UMSETZUNGSMÖGLICHKEITEN IM UNTERRICHT	44
3.1	Differenzieren und Individualisieren	45
3.1.1	Individualisierung	45
3.1.2	Differenzierung	46
3.2	Unterrichtsformen	47
3.2.1	Methoden im Unterricht	49

3.3	Förderung im Klassenverband	51
3.3.1	Akzeleration	52
3.3.2	Enrichment	53
3.3.3	Gestaltung des Unterrichts	55
3.4	Besondere Schulen	56
3.5	Außerschulischer Unterricht	56
3.6	Begabtenförderung in Österreich.....	57
3.6.1	Workshops	59
3.6.2	Olympiaden	60
4	FÖRDERBEREICH MATHEMATIK.....	61
4.1	Fachlehrplan Mathematik.....	61
4.1.1	Bildungs- und Lehraufgabe	62
4.1.2	Didaktische Grundsätze	62
4.1.3	Lehrstoff	62
4.2	Fördermaßnahmen im Mathematikunterricht.....	63
4.2.1	Förderung räumlicher Intelligenz	65
4.2.2	Anforderungen an das Lehrmaterial	65
4.3	Förderprogramm im Mathematikunterricht der 5. Schulstufe	66
4.3.1	Unterrichtsgestaltung	68
4.3.2	Modellierung.....	70
4.3.3	Das Projekt ‚Matheinsel‘	74
5	LITERATURVERZEICHNIS	83
5.1	Wissenschaftliche Literatur	83
5.1.1	Bücher.....	83
5.1.2	Zeitschriften und Broschüren	85
5.2	Internetquellen	86
5.3	Literatur und Materialien in der Unterrichtsverwendung	86
5.3.1	Internetquellen für Knobelspiele	88
5.3.2	CD-ROM	89

1 Einleitung

Begabtenförderung ist ein Thema, das im Schulwesen mittlerweile Anklang findet und immer mehr Bedeutung bekommt. Durch Öffnen des Unterrichts mittels individualisierter Unterrichtsformen kommen diverse Talente auch leichter zur Geltung. Eine der schwierigsten Punkte ist immer noch das Erkennen, also die Identifikation einer Begabung.

Im ersten Teil der Arbeit nenne ich einige Begriffsbildungen, die in Zusammenhang mit Hochbegabten klar definiert sein müssen. Des Weiteren stelle ich Modelle einzelner Begabungsforscher vor und vergleiche sie. Erkennungsmerkmale und die Beschreibung der Voraussetzung einer Förderung runden diesen Teil ab.

Die Umsetzungsmöglichkeiten im Unterricht sind von den Unterrichtsformen und auch Methoden abhängig. Man unterscheidet zwischen schulinterner und außerschulischer Förderung. Interessant ist auch der Punkt, der die Begabtenförderung in Österreich betrifft.

Der letzte Teil ist ganz der Mathematik gewidmet. Er betrifft den Lehrplan und die konkrete Förderung im Mathematikunterricht. Die Möglichkeit einer praktischen Umsetzung wird am Beispiel der 5. Schulstufe vorgeführt. In diesem Rahmen wird auch das Projekt „Matheinsel“ vorgestellt. Um die Förderung besser nachvollziehen zu können, sind einzelne Unterrichtsmethoden und einige Übungsbeispiele ausformuliert worden.

2 Begabtenförderung

Schon in den 90er Jahren wurde die Begabtenförderung nicht nur in das Koalitionsprogramm der Regierungsparteien übernommen sondern auch vom Bundesministerium für Unterricht und kulturelle Angelegenheiten zur Schwerpunktsetzung ernannt. Köhler betont in seinem Artikel „Die Aktivitäten im österreichischen Schulwesen zur Förderung von Begabungen und Begabten“ die außergewöhnliche Wichtigkeit sich auch am „oberen Bildungsrand“ zu orientieren. Leistungstärkeren SchülerInnen steht die gleiche quantitative und qualitative pädagogisch-didaktische Förderung zu wie leistungsschwachen SchülerInnen. Er steht für Chancengleichheit und warnt vor der Orientierung am Durchschnitt oder gar an der „Genügend-Grenze“. (vgl. Köhler in Ganglmair 2000, S.39)

Möglichkeiten wie dieser Ansatz umgesetzt werden könnte, werden im 3. Kapitel erläutert. Vorerst folgen einige Begriffsklärungen.

2.1 Begriffsbildung

Die Wörter Begabung, Hochbegabung und auch Intelligenz werden gerne im gleichen Zusammenhang genannt, sind aber deutlich voneinander zu unterscheiden. Auch jedes Wort für sich birgt Streitpunkte, im speziellen die „Hochbegabung“. Wie schon Oswald schreibt ist es keinesfalls gleichgültig, wie man sich die Inhaltsbestimmung dieser Wörter vorstellt. Jedes Begriffsverständnis zieht Konsequenzen mit sich. Dementsprechend wird die Förderung des betreffenden Kindes definiert und auch ausgeführt. (vgl. Oswald/Weilguny 2005, S.29)

2.1.1 Begabung

In einem Artikel von Willi Stadelmann wird Begabung als dynamischer Begriff mittels zwei Komponenten beschrieben:

„... einerseits das Potenzial, die Kompetenz eines Menschen, bestimmte Leistungen zu erbringen. Dies entspricht zu jedem Zeitpunkt dem Entwicklungsstand. (...) andererseits die permanente Wechselwirkung des Potenzials mit der sozialen

Umwelt. Dadurch wird das Gehirn im Rahmen seiner Plastizität laufend verändert, was einer laufenden Veränderung des Potentials, der Kompetenz des Menschen entspricht.“ (Stadelmann 2001, S.16)

In einer älteren Definition für Begabung wird diese als Gesamtheit der angeborenen Fähigkeiten gesehen. Sie stellt aber nur die Möglichkeiten dar. Ob die natürlichen Anlagen entfaltet werden können, hängt von der Bereitschaft zur Ausnützung dieser und von der Gelegenheit ihrer wirklichen Anwendung ab. Dafür ist das Milieu, in dem das Kind aufwächst, entscheidend, durch das die ererbten Grundlagen geformt werden.

Zirkounig gibt dazu mögliche Begabungsfelder an:

- Denkvermögen
- Mathematische Begabung (logisches Denken, Kombinieren, ...)
- Sprachliche Begabung (gute Ausdrucksweise, Wortschatz, ...)
- Technische Begabung (rasches Verstehen technischer Abläufe)
- Handwerkliche Begabung (große Geschicklichkeit bei Arbeiten mit verschiedenen Materialien)
- Bildnerische Begabung (rasches Erfassen einer Gestalt und deren Darstellung)
- Musische Begabung
- Bewegungsbegabung

(vgl. Zirkounig 1984, S.15f)

Auch Oswald sieht Begabung nicht nur als Phänomen, das bei manchen Menschen auf besondere Art zur Geltung kommt. Sie ist vielmehr als ein Prozess zu sehen, der im Wesentlichen mit personalen Beziehungen im Zusammenhang steht.

Begabungen entfalten sich auch nicht von selbst.

„Sie bedürfen der Anerkennung und der Bestätigung ihres Wertes.“

(Oswald 2002, S.6)

2.1.2 Hochbegabung

In der Fachliteratur findet man Unmengen an Begriffserklärungen für das Wort „Hochbegabung“. Dazu muss man sagen, dass dieser Begriff keine präzise Definition zulässt. Es finden sich Bezeichnungen wie „hoch begabt, genial, spitzenbegabt, talentiert, hochintelligent“, die jedoch nicht einheitlich benutzt und immer neu definiert werden. Selten werden dabei die Begriffsnuancen angesprochen.

Früher wurde die Hochbegabung rein über den Intelligenzquotienten bestimmt, der auch heute noch - als Ergebnis mehrerer Tests - als Bestimmungsmittel der Hochbegabung herangezogen wird. (vgl. Huser 2001, S.6)

Über Schwierigkeiten die Begriffe hochbegabt und talentiert richtig zu verwenden beschreibt Lageneder in seinem Buch: „Selektive Begabtenförderung?“. Viele Autoren lösen dieses Begriffsproblem auf ähnliche Weise. Sie bringen den Ausdruck „hochbegabt“ mit außergewöhnlichen Fähigkeiten im intellektuellen Bereich in Verbindung, während eine besondere Befähigung im künstlerischen, musikalischen oder dramaturgischen Bereich als „talentiert“ bezeichnet wird. (vgl. Lageneder 1997, S21.f)

Corinna Schütz beschreibt den Begriff Hochbegabung genauer:

„In seiner allgemeinen Bedeutung bezieht sich das Konstrukt ‚Hochbegabung‘ auf die weit überdurchschnittliche Ausprägung von Personenmerkmalen, die Individuen – verglichen mit Gleichaltrigen – zu reliablen Spitzenleistungen oder zu populationsstatistisch seltenen Handlungserfolgen befähigt. Solche Individuen werden als ‚hochbegabt‘ bezeichnet.“ (Schütz 2004, S.3)

Nach Lageneder besteht die Hochbegabung aus der Schnittmenge dreier Grundbündel menschlicher Eigenschaften: überdurchschnittliche allgemeine Fähigkeiten, ein hohes Maß an Arbeitsbereitschaft und ein hohes Ausmaß an Kreativität. Hochbegabte Kinder können dieses Zusammenspiel von Eigenschaften auf alle möglichen Bereiche menschlicher Leistung anwenden.

Auch er beschreibt Hochbegabung als Konstrukt:

„Hochbegabung ist kein direkt beobachtbares Merkmal, wie z. B. die Körpergröße eines Menschen, sondern vielmehr ein Konstrukt. Aufgrund von beobachtbaren Merkmalen oder Verhaltensweisen werden Schlussfolgerungen auf Hochbegabung

angestellt, wenn diese Merkmale und Verhaltensweisen für das Konstrukt relevant sind und valide und reliabel festgestellt werden können. (Langeneder 1997, S.20)

2.2 Intelligenz – Kreativität – Motivation

Im Folgenden werden die 3 bekanntesten Schlagworte in Verbindung mit Hochbegabung erläutert und diskutiert.

2.2.1 Intelligenz

Die Intelligenzforschung geht am Anfang des 20. Jahrhunderts in zwei verschiedene Richtungen.

Zum einen gibt es die eindimensionalen Modelle (z.B. Spearman als bekannter Vertreter), die die allgemeine Intelligenz, den so genannten g-Faktor, als umfassende Fähigkeit für die Aufgabenbewältigung sieht. Heute ist der IQ - der Intelligenzquotient - die gängigste Messung bei eindimensionalen Modellen. Rost ist einer der noch wenigen Vertreter eindimensionaler Modelle. Terman gab erst im hohen Alter dem Druck seiner eigenen gewonnen Daten nach und sah ein, dass die Intelligenz zwar ein unabkömmlicher Faktor der Hochbegabung ist, aber die Persönlichkeits- und Umweltmerkmale wesentlich dazu beitragen, ob sich eine mögliche Veranlagung auch als Leistung zeigt. (vgl. Ganglmair 2000, S.61f)

Zum anderen gibt es multidimensionale Modelle (z.B. von Thurstone), die mehrere unabhängige Intelligenzdimensionen entwerfen, die bei der Erarbeitung einer bestimmten Aufgabe verschmelzen.

Thurstone definiert 7 Intelligenz-Primärfaktoren:

Wortverständnis bzw. Wortschatz, Wortflüssigkeit bzw. Worteinfall, Gedächtnis, schlussfolgerndes Denken, Rechenfertigkeit, räumliches Denken und Wahrnehmungs- oder Auffassungsgeschwindigkeit. (vgl. Oswald/Weilguny 2005, S.49f)

Die schon im vorigen Kapitel erwähnten Modelle sind alle Mehrfaktorentheorien, die im Laufe der Zeit durch diverse empirische Studien ihre Bestätigungen fanden.

Begriffsdefinition:

Intelligenz konkret zu beschreiben ist fast so schwierig wie den Begriff der Begabung. Es gibt auch hier viele verschiedene Definitionen, die sich unterscheiden und auch einige, die übereinstimmen.

Langeneder führt mehrere Definitionen von verschiedenen Verfassern an:

„Intelligenz ist der Leistungsgrad der psychischen Funktionen bei der Lösung neuer Probleme“ (Rohracher)

„Intelligenz ist die personale Fähigkeit, sich unter zweckmäßiger Verfügung über Denkmittel auf neue Forderungen einzustellen“ (Stern)

Laut Wechsler ist „Intelligenz, (...) ein hypothetisches Konstrukt, (...) das Aggregat oder die globale Fähigkeit des Individuums, absichtsvoll zu handeln, rational zu denken und seine Umgebung effektiv zu gestalten“

(alle zit. n. Langeneder 1997, S.37)

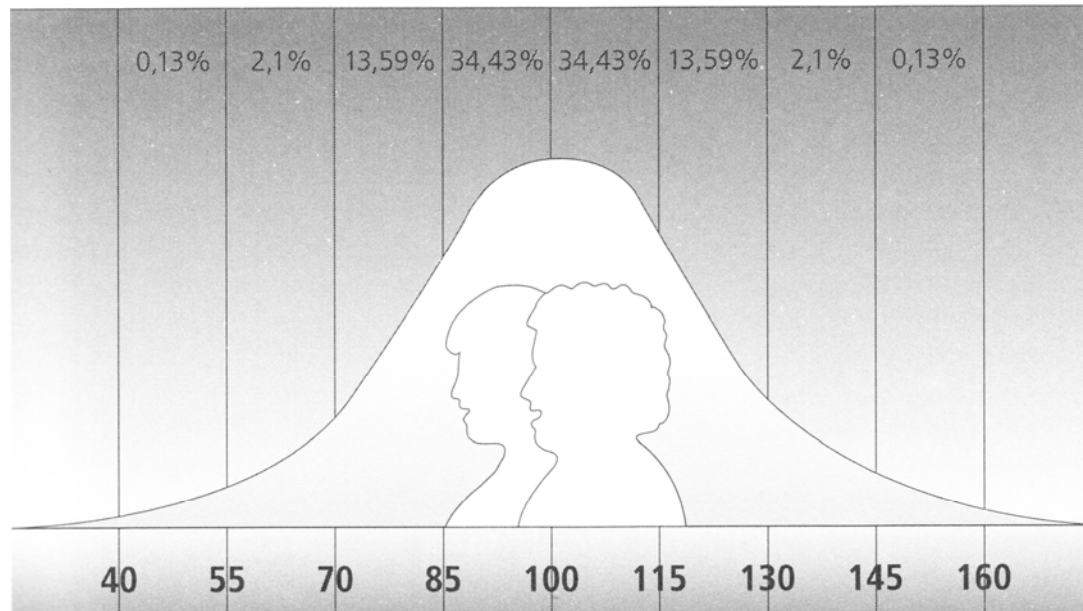
Zirkounig hingegen gibt eine Liste an, was er unter Intelligenz versteht:

- o die Fähigkeiten, die zum Lösen von Problemen notwendig sind
- o das rasche Einstellen auf neue Aufgaben
- o klares begriffliches (abstraktes) Denken und Urteilen
- o das Erfassen von Zusammenhängen
- o das Erkennen des Wesentlichen
- o schnelles Wahrnehmen
- o die Bewältigung von neuen Lebenssituationen
- o das Entwickeln neuer, ungewohnter Gedanken

(Zirkounig 1984, S.17f)

Bei der klassischen Messung des Intelligenzquotienten (Berechnung nach Wechsler) geht man von der Annahme aus, dass sich die Intelligenz der Bevölkerung wie die Glockenkurve bei einer Normalverteilung verhält. Dabei wird die Werteskala so gewählt, dass der Mittelwert genau 100 (das entspricht der dem jeweiligen

Lebensalter entsprechenden Durchschnittsintelligenz) und die Standardabweichung 15 ist. (vgl. Langeneder 1997, S.82f)



Quelle: Huser 2001, S.7

Der Intelligenzforscher und Psychologe Howard Gardner glaubt nicht an die Existenz einer einzigen Intelligenz. Darüber hinaus ist er der Meinung, dass sich Intelligenz ständig neu entwickelt und viel umfangreicher und komplexer zu bestimmen ist, als durch den IQ. In seriösen Potenzialabklärungen wird nicht nur der IQ sondern auch das soziale Umfeld, Interessen, Motivation und weitere Persönlichkeitsmerkmale überprüft.

Gardner unterscheidet acht bzw. neun (die neunte: existenzielle Intelligenz ist noch nicht hinreichend belegt) Intelligenzen auf Grund von neurobiologischen und neuropsychologischen Erkenntnissen:

- Sprachliche Intelligenz

ist die Fähigkeit, Sprache - sei es die Muttersprache oder eine Fremdsprache - treffsicher einzusetzen, um eigene Gedanken auszudrücken und zu reflektieren sowie die Fähigkeit, andere zu verstehen. DichterInnen, AutorInnen,

RednerInnen, RechtsanwältInnen und JournalistInnen haben diese Fähigkeit besonders weit entwickelt.

- **Musikalische Intelligenz**

ist die Fähigkeit, in Musik zu denken, musikalische Rhythmen und Muster wahrzunehmen, zu erkennen, umzuwandeln und sie wiederzugeben. Viele KomponistInnen, MusikerInnen und DirigentInnen sprechen davon, ständig „Töne im Kopf“ zu haben.

- **Logisch-mathematische Intelligenz**

ist die Fähigkeit, mit Beweisketten zu hantieren und durch Abstraktionen Ähnlichkeiten zwischen Dingen zu erkennen, sowie die Fähigkeit, mit Zahlen, Mengen und mentalen Operationen umzugehen. WissenschaftlerInnen, Computerfachleute und PhilosophInnen haben ebenfalls eine stark ausgeprägte logisch-mathematische Intelligenz.

- **Räumliche Intelligenz**

ist die Fähigkeit, Visuelles richtig wahrzunehmen und damit im Kopf zu experimentieren, sowie die Fähigkeit sich die Welt räumlich vorzustellen. SchachspielerInnen oder BildhauerInnen brauchen diese Fähigkeit ebenso wie ArchitektInnen oder KunstmalerInnen

- **Intrapersonale Intelligenz**

ist die Fähigkeit, Impulse zu kontrollieren, eigene Grenzen zu kennen und mit den eigenen Gefühlen klug umzugehen. Personen mit intrapersonaler Kompetenz kennen ihre Grenzen und Möglichkeiten gut und ziehen uns oft an. SchauspielerInnen, SchriftstellerInnen und KünstlerInnen machen diese Fähigkeiten zu ihrem Beruf.

- **Interpersonale Intelligenz**

ist die Fähigkeit, andere Menschen zu verstehen und mit ihnen einfühlsam zu kommunizieren. Diese Fähigkeit ist vor allem bei LehrerInnen, VerkäuferInnen oder TherapeutInnen stark entwickelt.

- Körperlich-kinästhetische Intelligenz

ist die Fähigkeit, seinen ganzen Körper oder Teile davon, wie Hände oder Finger, geschickt einzusetzen, um ein Problem zu lösen oder etwas zu produzieren.

SportlerInnen, SchauspielerInnen, ChirurgInnen und TänzerInnen haben diese Fähigkeit in großem Maße entwickelt.

- Naturalistische Intelligenz

ist die Fähigkeit, Lebendiges zu beobachten, zu unterscheiden und zu erkennen, sowie eine Sensibilität für Naturphänomene zu entwickeln. FörsterInnen, BotanikerInnen, BiologInnen, TierärztInnen, UmweltexpertInnen und KöchInnen zeigen eine ausgeprägte naturalistische Intelligenz.

- Existenzielle Intelligenz

ist die Fähigkeit, die wesentlichen Fragen unseres Daseins zu erkennen und Antworten dazu zu suchen. Spirituelle FührerInnen und philosophische DenkerInnen verkörpern diese Fähigkeit. Gardner nennt Dalai Lama als beispielhaften Vertreter.

(Huser 2001, S.7ff)

„Gardners Theorie lieferte einen wichtigen Impuls auch für die Pädagogik, da sie die gesellschaftlich begründbare Notwendigkeit zur Geltung bringt, schulische Förderung nicht ausschließlich an logisch-mathematischer und/oder teilweise sprachlicher Intelligenz zu orientieren.“ (Kretz 2009, S.39)

Es erscheint in der Literatur noch eine weitere Art von Intelligenz. Ihr Vertreter heißt Robert Steinberg. Er definiert die **Erfolgsintelligenz**:

„Intelligent ist, wer Herz und Verstand so mit Kreativität zu paaren weiß, dass daraus der entscheidend praktische Erfolg wird.“

(Sternberg zit. n. Huser 2001, S.10)

Er nennt 20 Leitsätze, die Menschen mit Erfolgsintelligenz beschreiben.

Hier sind die wichtigsten erwähnt:

- ✓ setzen Gedanken in Taten um

- ✓ konzentrieren sich auf die gesetzten Ziele; ergebnisorientiert
 - ✓ motivieren sich selbst, sind initiativ
 - ✓ wissen das Beste aus sich zu machen
 - ✓ besitzen ein vernünftiges Maß an Selbstvertrauen, glauben an sich
 - ✓ bringen Aufgaben zu Ende, schieben nichts auf die lange Bank
 - ✓ kennen den schmalen Grad zwischen Über- und Unterforderung
 - ✓ akzeptieren berechnete Kritik
 - ✓ besitzen die Fähigkeit auf Belohnung zu warten
 - ✓ denken gleichermaßen analytisch, kreativ und praktisch
- (vgl. Kretz 2009, S.39)

2.2.2 Kreativität

Kreativität zu beschreiben bringt einige Probleme mit sich. Oswald sagt treffend: „*Wer Kreativität beschreiben will, läuft bereits Gefahr, sie festzuschreiben.*“ und „*Kreativität lässt sich nicht definieren; wenn wir sie ‚bestimmen‘ wollten, dann wäre das, was wir bestimmen, schon nicht mehr das ‚Außergewöhnliche‘.*“ (Oswald 2002, S.53)

Hier sei ein Beispiel angeführt, das kreatives Denken erfordert:

„Verbinden sie die diese neun Punkte mit vier Geraden in einem Zug!“

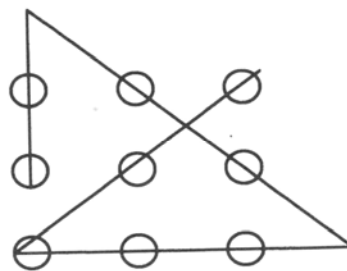


Quelle: Oswald 2002, S.52

In den meisten Quellen, meiner Literaturliste entsprechend, findet man für Kreativität das Synonym: „Schöpferische Fähigkeit“. Dabei werden hauptsächlich Vergleiche getroffen, anstatt genaue Definitionen auszuformulieren.

Beispielsweise steht bei Langeneder, dass ‚kreativ‘ als das bezeichnet wird, was das soziale System bestimmt. Sie nennt, ‚neue Situationen zu meistern‘ oder ‚sinnvolle Beiträge zur Problemlösung zu finden‘ als kreative Tätigkeit. Diese muss, wie schon erwähnt, beobachtbar sein, ev. durch das Hervorbringen eines kreativen Produkts. (vgl. Langeneder 1997, S.41)

Beispielsweise eröffnet sich die Lösung des Neun-Punkte-Problems im Überschreiten von scheinbar gegebenen Grenzen:



Quelle: Oswald 2002, S.52

Landau wiederum geht dem Ursprung der Bedeutung nach. Das Wort Kreativität kommt aus dem Lateinischen, von dem Wort ‚create‘, was ein Verb bezeichnet mit den deutschen Übersetzungen: gebären, schaffen, etwas erzeugen. Dieser Herleitung entsprechend, sieht sie in dem Begriff Kreativität einen Prozess, der sich ständig entwickelt. Weiters stellt sie in ihrem Buch: „Psychologie der Kreativität“ den Begriff mit dem des Problemlöseprozesses gleich. (vgl. Landau 1969, S.9f)

Kreative Menschen besitzen

- Vorstellungsreichtum, Flexibilität und Originalität im Denken
- Offenheit für Erfahrung
- Neugierde und Abenteuerlust
- Sensibilität für Details, für ästhetische Merkmale und Ideen von Dingen

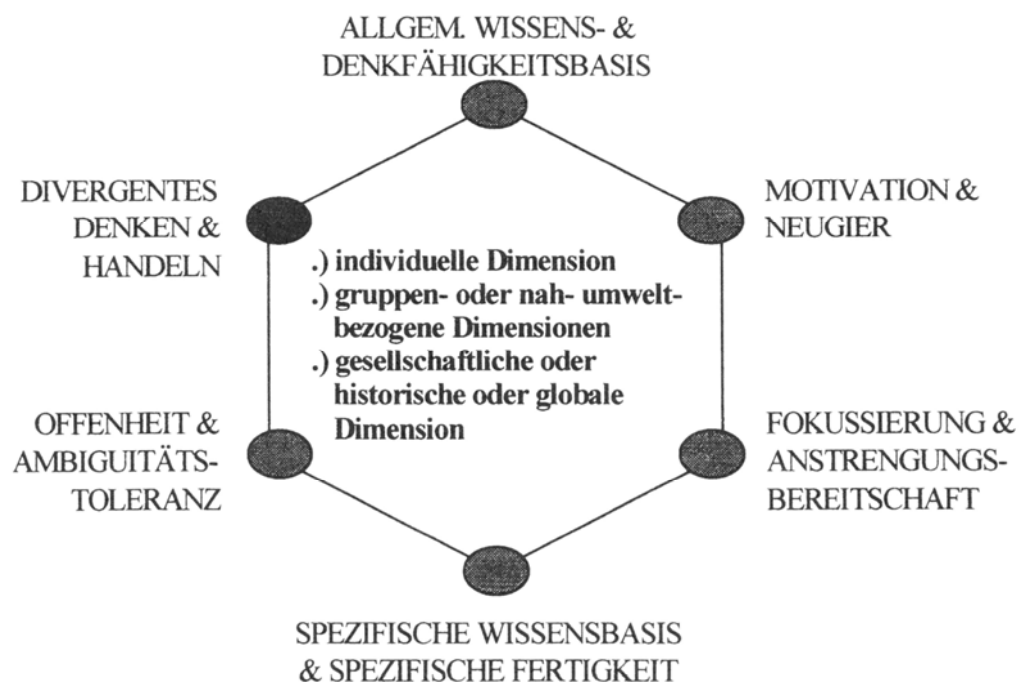
(Renzulli/Reis 2001, S.35)

Kennzeichnend für kreative Menschen ist die Fähigkeit

- ❖ Probleme zu erkennen
 - ❖ Neuartige Fragen zu formulieren
 - ❖ Den Kern der Sache zu erfassen
 - ❖ Querverbindungen und Zusammenhänge zwischen alten und neuen Erfahrungen herzustellen
 - ❖ Viele sinnvolle Ideen zu entwickeln
 - ❖ Im Denken flexibel zu sein, d.h. Gedankengänge fallen lassen zu können, um ganz neue zuzulassen
- (Huser 2001, S.43)

Klaus Urban hat ein **Komponentenmodell der Kreativität** entwickelt, das ermöglicht Kennzeichen kreativen Denkens und Handelns zu beschreiben. Dabei geht es nicht um die Aufzählung von Merkmalen sondern um die „Balance der Gegensätze“ (vgl. Oswald 2004, S.51)

Hierzu die Graphik des Modells:



Quelle: Oswald 2002, S.55

2.2.3 Motivation

Ziegler gibt eine kurze aber präzise Definition von Motivation an:

„Motivation bezeichnet diejenigen psychischen Prozesse, die die Einleitung und Aufrechterhaltung zielbezogenen Handelns leisten.“ (Ziegler 1998, S.103)

Engagement, der 3. Ring Renzullis und die englische Bezeichnung des Begriffs Motivation, beschreibt er genauer als:

- + ein hohes Ausmaß an Interesse, Begeisterung, Faszination und Engagement in Bezug auf einen bestimmten Problembereich oder auf ein gewisses Wissensgebiet
 - + Ausdauer, Beharrlichkeit, Entschlossenheit, harte Arbeit und Hingabe
 - + Selbstvertrauen, Ich-Stärke und das Vertrauen in die eigene Fähigkeit
 - + Mangel an Minderwertigkeitsgefühlen
 - + Bereitschaft für die eigene Arbeit einen hohen Standard zu setzen
- (Renzulli/Reis 2001, S.35)

2.3 Hochbegabungsmodelle

Zur Veranschaulichung bedient man sich diverser Modelle, die bei Oswald von der historischen Entwicklung und der Wiederentdeckung des pädagogischen Begabungsbegriffs abhängen.

Er beschreibt folgende Modelle:

- a) Modelle in Bezug auf Intelligenzforschung (Wechsler) und die Theorie der multiplen Intelligenzen (Gardner)**
 - b) Konzepte von Mehr-Faktoren-Modellen (Renzulli, Mönks)**
 - c) Potential-Performanz-Konzeptionen (Gagne, Heller)**
 - d) Soziokulturell orientierte Modelle (Gardner, Csikszentmihalyi)**
 - e) Konzepte, die das Kriterium der Lernfähigkeit zum Gegenstand der Forschung erheben (Sternberg, Roth)**
- (Oswald 2002, S.30f)

Langeneder unterscheidet 4 Modelle, die sie als vereinfachte Darstellung von ‚hochbegabt‘ geltenden Verhaltensmerkmalen sieht:

Fähigkeits- und eigenschaftsorientierte Modelle

Die Hochbegabung gilt als stabile Eigenschaft. Das Intelligenzniveau wird schon in der Kindheit festgelegt. Es wird sich in der weiteren Entwicklung nicht sonderlich ändern (Garnder).

Kognitive Komponenten-Modelle

Die Leistung ist in diesem Modell zweitrangig, die Informationsverarbeitung steht im Vordergrund.

Leistungsorientierte Modelle

Die Hochbegabung wird zwar an der Leistung fest gemacht, es wird jedoch zwischen potentieller und realisierter Hochbegabung unterschieden. Auch wenn nur bei realisierter Hochbegabung hervorragende Leistungen beobachtet werden, können dennoch potentiell Hochbegabte durch Identifizierungsmaßnahmen gefunden werden (Renzulli, Mönks, Gagne).

Soziokulturell orientierte Modelle

Die Hochbegabungsförderung wird wesentlich durch das bildungspolitische Klima beeinflusst. Die Relevanz der Hochbegabung steht als wissenschaftliches und pädagogisches Thema in Diskussion.

(vgl. Langeneder 1997, S.25ff)

Ich möchte in meiner Arbeit genauer auf die Modelle der Einteilung von Oswald eingehen, denn die 4 Gruppen, die Langeneder definiert, sind in diesen integriert.

Über die Modelle bei denen die Intelligenz oder auch der Intelligenzquotient im Vordergrund steht (**ad a**), schreibe ich im nächst größeren Kapitel: Intelligenz-Kreativität- Motivation (**ad 2.3**). Nun möchte ich Begabungen nach dem Mehrfaktorenmodell (**ad b**) besprechen.

2.3.1 Drei-Ringe-Modell von Renzulli

Renzulli entnahm verschiedenen Studien, dass sich die Hochbegabung aus der Schnittmenge dreier Merkmale dieser Personen zusammenstellte. Darunter:

„Überdurchschnittliche, aber nicht unbedingt herausragende Fähigkeit im Sinne allgemeiner Intelligenz oder akademischer Begabung, Kreativität und der Fähigkeit bzw. Bereitschaft, sich einer bestimmten Aufgabe über längere Zeit intensiv hinzugeben“ (Schütz 2004, S.9)



Quelle: Huser 2001, S.10

Damit läutete er in den 70er Jahren einen neuen Blickwinkel ein, der die Hochbegabung nicht mehr nur aus der Sicht der Intelligenzmessung sah. Sein Modell öffnete das Tor für pädagogische Intervention. Die Komponente Kreativität verlangt eine fördernde Umwelt und der Faktor Aufgabenengagement lässt nach einer motivierenden und interessenorientierten Lernkultur rufen. (vgl. Oswald 2002, S.35)

Unter anderem fordert Renzulli eine Förderung für 15 bis 20% der begabtesten SchülerInnen. Diese Entfaltung soll nicht durch Selektion geschehen, auch sollen nicht nur die durch den IQ bestimmten oberen 2 bis 3% an diesem Programm teilhaben. Es müssen genauso die potentiell begabten Kinder, wie auch die Minderleistenden erkannt und mittels **Drehtürmodell** (siehe nächste Abb.) gefördert werden. Durch dieses Prinzip soll Motivation, Neugierde und kreative Schöpfungskraft geweckt werden.

Dazu schlägt er 3 Stufen vor:

➤ Typ 1 – Aktivität

Motivationsstufe durch Ideen, Erfahrungen, Innovationen in Wissensgebieten, Expertenberichte, Ausstellungen, ...

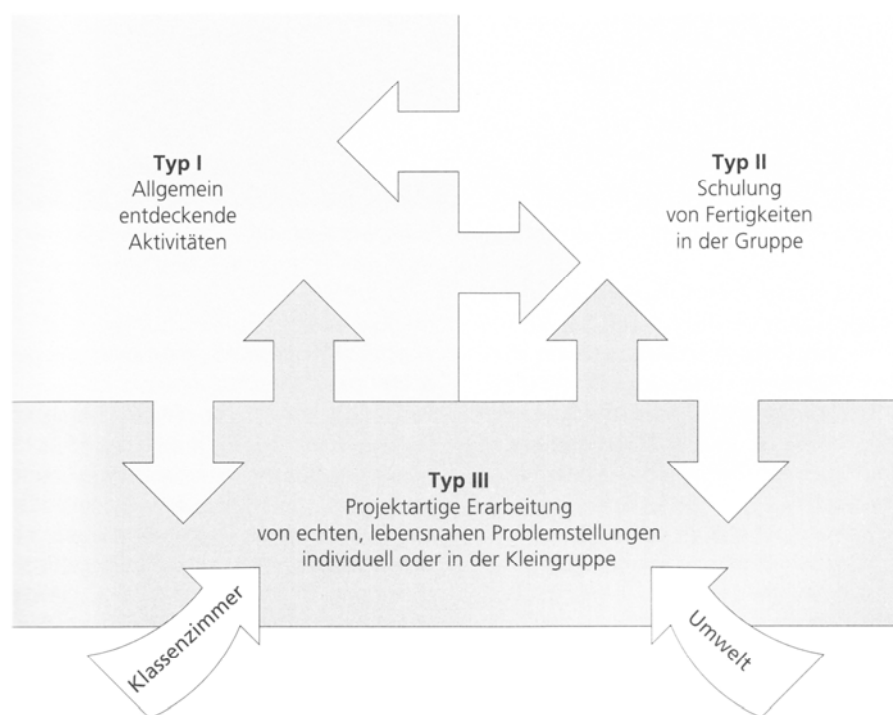
Ziel: Interesse wecken, sich für ein eigenes Projekt entscheiden

➤ Typ 2 – Aktivität

Aneignung von Methoden und Arbeitstechniken; wichtig dabei sind:
Selbstreflexion über Selbstkompetenz, Arbeitshaltung, Selbstvertrauen,
eigene Stärken und soziale Kontakte
Ziel: die eigene Kompetenz in Grundfertigkeiten sowie der Lerntechnik zu verbessern

➤ Typ 3 – Aktivität

Problembezogenes Arbeiten alleine oder in der Gruppe; das Endprodukt soll präsentiert werden und eine Änderung hervorrufen (im wissenschaftlichen, künstlerischen oder menschlichen Bereich) (vgl. Huser 2001, S. 10f)



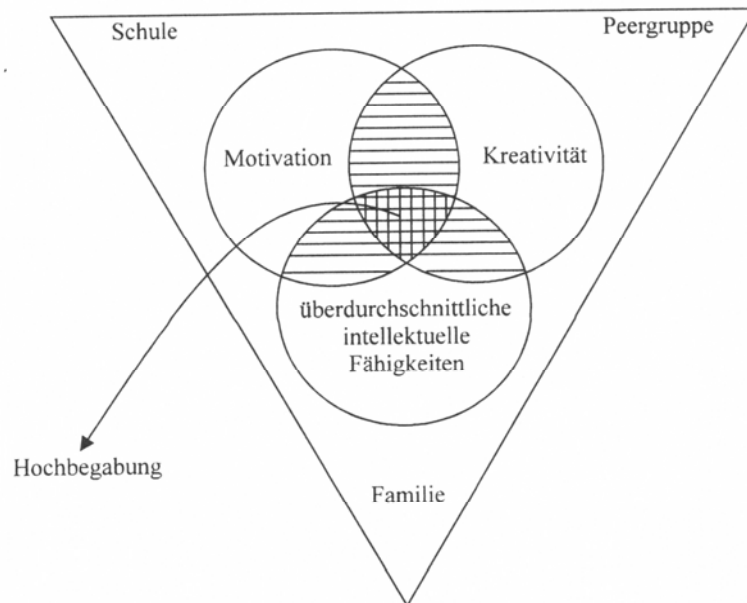
Quelle: „Drehtürmodell“ in Huser 2001, S.11

2.3.2 Triadisches Interdependenzmodell nach Mönks

Dieses Modell stellt die Erweiterung des Drei-Ringe-Modells von Renzulli dar. Mönks bemängelt das Fehlen des Einflusses der schulischen und häuslichen Umwelt im

ursprünglichen Modell und erweitert es um drei ökologische Zonen: Schule, Familie und Peers. Die letzte Erweiterung: „Peers“ sind im Sinne von „Entwicklungsgleichen“ zu verstehen. (vgl. Lageneder 1997, S.28f)

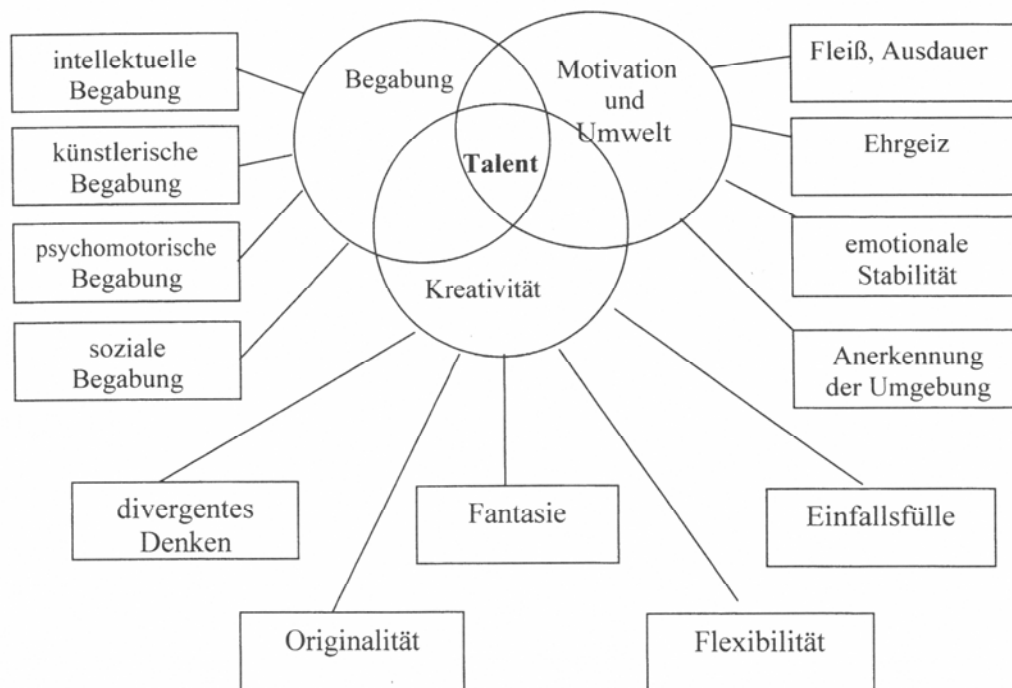
Quelle: Lageneder 1997, S.29



„Die Bedeutung des sozialen Umfeldes leitet er aus einem allgemeinen Entwicklungsmodell ab. Erst bei einem günstigen Zusammenwirken aller Faktoren könne sich Hochbegabung als besondere Kompetenz im Sinne von herausragender Leistung entwickeln. Das Modell dient somit der Veranschaulichung dieses Zusammenwirkens.“ (Schütz 2004, S. 12)

2.3.3 Komponentenmodell der Talententwicklung nach Wiczerkowski/Wagner

Auch dieses Modell ist eine Weiterentwicklung des Drei-Ringe-Modells von Renzulli. Statt dem Wort Hochbegabung als Durchschnittsmenge der Kreise verwenden Wiczerkowski und Wagner den Begriff Talent. Sie unterscheiden auch zwischen den Inhalten der Begabung und des Talents. Die überdurchschnittlichen Fähigkeiten werden durch den Begriff Begabung ersetzt und die Motivation mit dem Inhalt Umwelt erweitert. Auch innerhalb der Ringe wird unterschieden und um Differenzierungen erweitert. (vgl. Schütz 2004, S.14)



Quelle: Oswald 2002, S.37

Bei der dritten und nächsten Art von Begabungsmodellen geht es um Potential-Performanz-Konzeptionen für Begabung (**ad 2.2 c**).

Dabei muss klar zwischen Potential bzw. Fähigkeit und Performanz bzw. Leistung unterschieden werden. Unter Fähigkeit wird die Disposition verstanden, aus der sich möglicherweise eine Begabung entwickeln könnte. Unter Leistung versteht man nur das Produkt, die erkannte und erwiesene Begabung. Die Entfaltung dieser Leistungen aus den grundlegenden Fähigkeiten wird durch Persönlichkeits- und Umweltfaktoren beeinflusst. So können sich Aufmerksamkeiten die Interessen des Kindes betreffend positiv bzw. ihre Nichtbeachtung negativ auf die Entwicklung der Begabungen auswirken.

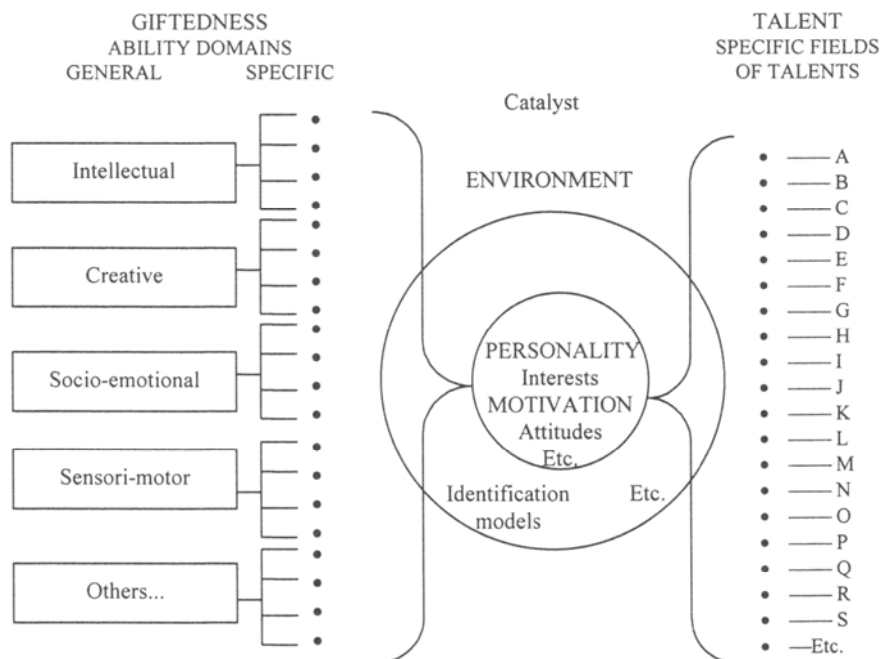
Begabungen werden als Prozess gesehen. Diese Modelle entsprechen eher dem pädagogischen als dem psychologischen Anspruch. Vertreter dieser Modelle sind Gangé und Heller. (vgl. Oswald 2002, S.39ff)

2.3.4 Gagne's graphische Darstellung der Hochbegabungskonzeption

Gagne übt Kritik an Renzullis Modell. Kinder mit einem hohen intellektuellen Potenzial, die aber auf Grund von motivationsbedingter oder sozialer Hemmungen nicht erkannt werden – so genannte Underachiever – gehen im Drei-Ringe-Modell unter. Weiters stößt er sich an dem Inhalt der Kreativität, die seiner Auffassung nach auf die Gebiete der Kunst, Architektur u.ä. begrenzt sei. In Gagnes Modell werden Begabungspotenzen (ability domains), Leistungsfelder (specific fields of talents) und Katalysatorvariablen (catalysts) im Prozess der Begabungsentwicklung (von der Potenz zur Performanz) einzeln betrachtet. (vgl. Lageneder 1997, S.33f)

Bei Schütz wird das Modell ganz ähnlich beschrieben und anschaulich durch die nachfolgende Graphik dargestellt.

„Die Beziehung zwischen den Begabungspotenzen und hoher Leistung kann nach Gagne multifaktoriell sein, d.h. es kann sich eine bestimmte Fähigkeit in mehreren Leistungsbereichen niederschlagen, und verschiedene Fähigkeiten können gemeinsam Erfolg in einem spezifischen Anwendungsgebiet ermöglichen.“
(Schütz 2004, S.15)



Quelle: Schütz 2004, S.16

2.3.5 Das Münchner Hochbegabungsmodell von Kurt Heller

Für Heller ist in der Begabungs- und Persönlichkeitsentwicklung die wichtigste Sozialisationsinstanz die Familie.

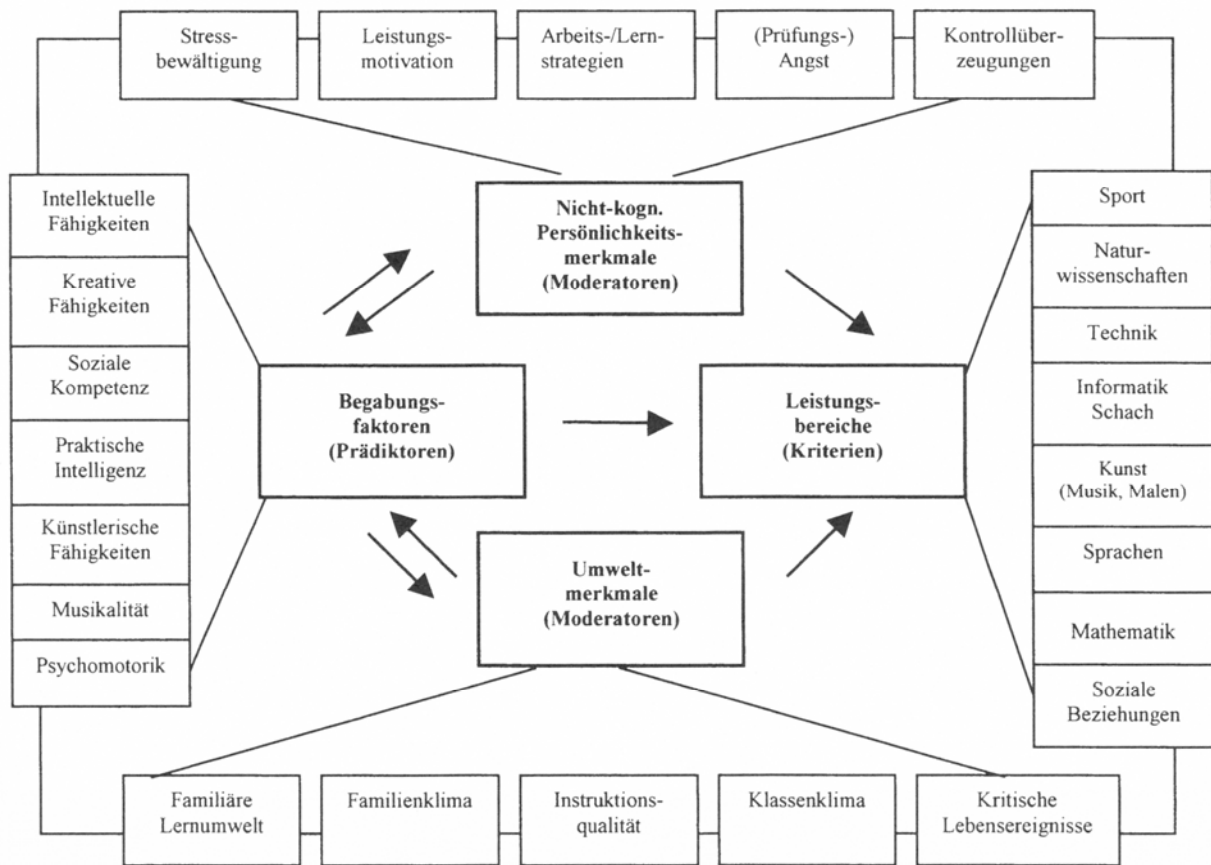
Dazu gibt er Beispiele an:

- *Einfluss der Ordnungsstrukturen innerhalb der Familie auf die Entwicklung von Kreativität*
- *Einfluss der familiären Freizeitaktivitäten auf die Interessensentwicklung*
- *Zum Zusammenhang der Selbstständigkeitserziehung auf die Selbstständigkeitsentwicklung*
- *Zum Zusammenhang sozialer Regeln innerhalb der Familie auf die Entwicklung sozialer Kompetenz*
- *Zum Zusammenhang zwischen Disziplinierung innerhalb der Familie und Verhaltensauffälligkeiten der Kinder in außerfamiliären Umwelten*
- *Zum Zusammenhang zwischen familiärer Leistungsorientierung und schulischem Engagement der Eltern sowie dem Leistungsstreben bei Kindern*
(Heller zit. n. Langeneder 1997, S.50)

Im Münchner Hochbegabungsmodell werden nicht nur Umweltfaktoren erweitert, Heller geht so weit, dass er nicht-kognitive – also emotionale – Persönlichkeitsmerkmale in die Begabungsforschung mit einbezieht.

„Merkmalsprofile kreativer SchülerInnen zeigen Tendenzen der Zusammenhänge mit Hochbegabung bei folgenden Aspekten: Selbstkonzept, Motivationskontrolle, Hoffnung auf Erfolg, Erkenntnisstreben.“ (Oswald 2002, S.43)

Auch diese Graphik beschreibt das Modell eines mehrdimensionalen Begabungskonzepts sehr anschaulich:



Quelle: Oswald 2002, S.44

2.3.6 Begabung im soziokulturell orientierten Denkansatz (ad 2.2 d)

Howard Gardner und Mihaly Csikszentmihalyi sind Vertreter dieses Ansatzes.

Oswald beschreibt die Übereinstimmung und Unterschiede der beiden Sichtweisen. Beide bezeichnen Begabung als Kreativität. Diese steht in untrennbarer Verbindung mit soziokulturellen Gegebenheiten.

Nur wenn die Gesellschaft eine „individuelle Kreativität“ als wertvoll erachtet und auch dementsprechend honoriert, gilt sie als existent. So zählt das zu der Zeit gerade vorherrschende Verständnis einer Kultur als Voraussetzung für die Anerkennung der Kreativität des Individuums.

Unterschiede finden sich bei den Wechselbeziehungen bzw. Abhängigkeiten der drei charakteristischen Pole: Individuum, Domäne (= Bereich), Feld (= Personen von denen die gesellschaftliche Wahrnehmung abhängt)

„Howard Gardner geht vom Individuum aus. (...) Von diesem Zugang her stellt er die kreative Leistung der Person innerhalb einer Domäne bzw. in der Veränderung derselben und die Art der Aufnahme oder Nicht-Aufnahme durch das Feld dar. (...) Kreativität findet nach Csikszentmihalyi dann statt, wenn ein Mensch der mit den Symbolen einer bestehenden Domäne wie Musik, Technik, Wirtschaft, Mathematik arbeitet, eine neue Idee entwickelt und wenn diese Neuentwicklung von dem entsprechendem Feld ausgewählt und in die relevante Domäne aufgenommen und zu einem festen Bestandteil dieser Domäne wird.“ (Oswald 2002, S.46f)

2.3.7 Konzepte, die das Kriterium der Lernfähigkeit zum Gegenstand der Forschung erheben (ad 2.2 e)

Dabei ist für die Intelligenzdiagnostik die Erschließung der Aneignungsfähigkeit wichtiger als die Feststellung von Wissensunterschieden. Dadurch gerät der Lernaspekt in den Mittelpunkt der Begabungsidentifikation. Dieser bleibt bei Tests – sogenannten Momentanaufnahmen – unbeachtet. Begabungen können dabei untergehen. Deshalb sind Beobachtungen der Kinder wie Lernverlaufsanalysen nicht bei der Erschließung von Begabungen weg zu denken.

„Intelligenz ist nach dieser Auffassung die Fähigkeit, neu Erlerntes zu begreifen, neue Informationen zu verarbeiten und in einem Zusammenhang mit dem bisher Gelernten bringen zu können.“ (Oswald 2002, S. 51)

Abschließend ist zu bemerken, dass es eine Vielzahl von unterschiedlichen Auffassungen zum Konstrukt Hochbegabung gibt, die sich einerseits überschneiden, aber auch in einigen Punkten widersprechen. Dabei stechen die mehrdimensionalen Modelle heraus, die aber auf Grund von „mangelnder Operationalisierbarkeit einzelner Komponenten“ hauptsächlich heuristische Funktionen inne haben. Hohe intellektuelle Fähigkeiten nehmen in den meisten Modellen die führende Stellung ein. (vgl. Schütz 2004, S.21)

2.4 Erkennungsmerkmale

„Die größten Talente liegen oft im Verborgenen.“

um 250 vor Christus (T.M. Plautus zit. n. Huser 2001, S.48)

Nach Auffassung von Mönks können auch entwicklungspsychologische Lehrbücher keine detaillierten Kenntnisse über begabte Kinder vermerken. Gefundene Merkmale orientieren sich eigentlich nur am Durchschnitt, bzw. ist der Entwicklungsvorsprung eines Kindes das Hauptargument für die Identifikation einer Hochbegabung. (vgl. Mönks in Ganglmair 2000, S.67)

Huser nennt eine Liste an allgemeinen Merkmalen, die auf eine Hochbegabung schließen können und unterscheidet dabei 3 Altersstufen:

KG = Kindergarten – PST = 1. bis 6. Schulstufe – OST = ab der 7. Schulstufe

- Frühes Lesen und Schreiben (KG, PST)
- Frühes Rechnen (KG, PST)
- Schnelle Auffassungsgabe und Neugierde (KG, PST, OST)
- Orientierung an älteren Kindern und Erwachsenen und allgemeinen Entwicklungsvorsprung (KG, PST, OST)
- Verblüffende Gedächtnisfähigkeit (KG, PST, OST)
- Lange Aufmerksamkeitsdauer und starke Eigenmotivation (KG)
- Vertiefung in intellektuelle Aufgaben – starke Eigenmotivation (PST, OST)
- Kritische Einstellung zur eigenen Leistung – hohe Ansprüche an sich selbst (KG, PST, OST)
- Vorliebe für Komplexität, Schwierigkeitsgrad für neue Aufgaben (KG, PST, OST)
- Drang nach Unabhängigkeit und Selbstständigkeit (KG)
- Erschwerte Motivation, die Suche nach dem Sinn (PST, OST)
- Beschäftigung mit sozialen, philosophischen und ökologischen Fragen (KG, PST, OST)
- „Wörtlich – nehmen“ und die Forderung nach Erklärungen (KG, PST, OST) (Huser 2001, S.49f)

Zur Identifikation gibt es mehrere Strategien, die im nächsten Kapitel erklärt werden.

2.4.1 Identifikation

Bei Langeneder findet man folgende 4 Verfahren:

- a) Testbestimmte Identifikation**
- b) Schulnoten als Identifikationsgrundlage**
- c) Identifikation auf Grund der Basis von Lehrerurteilen**
- d) Checklisten als Identifikationsinstrument**

(vgl. Langeneder 1997, S.82ff)

Ad a) Auch wenn die meisten Intelligenztests sehr genaue Werte abgeben, ist es dennoch schwierig zu entscheiden, was mit den Kindern passiert, deren Ergebnisse um den Grenzwert der Hochbegabungsdefinition (IQ von 130) angesiedelt ist. Des Weiteren bedenkt Heinbokel:

„Da die Punktezahl allein nicht darüber aussagt, wie sich Intelligenz des Kindes zusammensetzt, und da in der Entwicklung daneben noch eine Reihe anderer Faktoren eine Rolle spielen (u.a. emotionale Stabilität, Motivation, Kreativität), darf sie auch nicht alleine ausschlaggebend sein, wenn Entscheidungen über den Werdegang eines Kindes getroffen werden müssen.“

(Heinbokel zit. n. Langeneder 1997, S.83)

Ad b) Laut Langeneder findet man in der Literatur jede Menge Gegner dieser Art der Identifikation. Kritisiert wird unter anderem der Grad der Objektivität bei der Verteilung von Noten. Probleme bringt auch die Reliabilität (=Zuverlässigkeit: bei wiederholter Anwendung in geringen Abständen identisches Resultat zu erzielen) und die Validität (=Gültigkeit: wirklich das zu messen, was gemessen werden soll).

Ad c) Dieses Verfahren beschreibt Langeneder mit mehr Vor- als Nachteilen. Günstig erweist sich die leichte Erhebung und die Sichtweise auf den Lernverlauf im Vergleich zu einer punktuellen Testung, bei der viele äußere Umstände das Ergebnis beeinflussen könnten. Dennoch gibt z.B. Gresser-Spitzmüller ein Gegenargument dieser Erhebung an. Er stellte fest:

„... dass die Zugehörigkeit des Kindes zu einer bestimmten Sozialschicht das Lehrerurteil erheblich beeinflusst. Lehrer zeigen Tendenz, Kinder sozial höher gestellter Eltern bevorzugt vorzuschlagen.“

(Gresser-Spitzmüller zit. n. Langeneder 1997, S.88)

Langeneder beteuert eine mögliche Voreingenommenheit und eingeschränkte Genauigkeit, die Lehrerurteile darstellen können.

Ad d) Verfasser derartiger Checklisten geben Identifikationsmerkmale an, wobei dann bei einer bestimmten Anzahl bzw. Kombination der wahrgenommenen Eigenschaften das Kind als ‚begabt‘ diagnostiziert wird. Klement findet, dass diese Form der Identifikation versagt, da sie weder eine verbindliche Diagnose stellt noch Vorhersagewert besitzt. (vgl. Langeneder 1997, S.89f) Dennoch gibt es einige Vertreter dieser Methode. (Grillmayr, Heinbokel)

Huser ist der Ansicht dass es mehrerer Wahrnehmungsquellen und Verfahren bedarf, um begabte Kinder als solche zu identifizieren. Als Quellen definiert sie Eltern, Lehrpersonen, Musiklehrer, Psychologen und weitere Erwachsene, die mit dem Kind zu tun haben. Als Verfahren – speziell für die Schule – nennt sie:

- o Leistungstichproben und Vortests
- o Elternfragebogen und Elterngespräche
- o Befragung des Kindes über seine Freizeitaktivitäten und Interessen
- o Beobachtungen anhand von Beobachtungsbogen
- o Austausch mit anderen Unterrichtenden des Kindes
- o Im Zweifelsfall eine professionelle Abklärung
- o Portfolio
- o Wettbewerbe

(Huser 2001, S.47)

Eine Liste von Möglichkeiten der Identifikation bezeichnet Mönks folgend:

Schulleistungen, Fähigkeitstests, Intelligenztests, Kreativitätstest;
Diskrepanz zwischen Intelligenzprofil und Schulleistung;
Analyse der bisherigen Leistung, Leistungen die außerhalb der Schule erbracht wurden, nichtkognitive Persönlichkeitsmerkmale (Selbstkonzept, Versagensangst,...), Umweltmerkmale;

Lehrernomination, Informationen von früheren Lehrern, Nominierung durch Mitschüler oder Eltern, Selbstnomination, Interview
(vgl. Mönks in Ganglmair 2000, S.67)

2.4.2 Profile hochbegabter SchülerInnen

Begabte und hochbegabte Kinder sind meist nicht einfach zu erkennen. Manchmal ist das Nicht-Angepasst-Sein ein Indiz und manchmal ist die Anpassung der Grund warum sie nicht erkannt werden. Kein Hochbegabter gleicht dem Anderen. Dennoch gibt es Profile, die einigermaßen charakteristische Merkmale im Verhalten und für den Beobachter des Erkennens angeben, auf Grund dessen man aufmerksam wird und weitere Untersuchungen eingeleitet werden können. (vgl. Oswald 2002, S.72)

Profile von hochbegabten SchülerInnen nach Mönks:

	Verhaltensmerkmale	Erkennungsmerkmale	Schulische Maßnahmen
Profil I Der erfolgreiche Schüler	> perfektionistisch > gute Leistungen > will vom Lehrer bestätigt werden > vermeidet Risikos > akzeptierend und anpassungswillig > gefügiges und abhängiges Verhalten	> Schulleistungen > Leistungstests > Intelligenztests > Lehrerurteil	> Akzeleration und Enrichment > Unterstützung der persönlichen Interessen > Niveaubestimmung: d.h. Endstoff von Lehreinheiten als Testaufgabe zur Lösung vorlegen; nur Aufgaben oder Aufgabenbereiche als Lehrstoff anbieten, die nicht gelöst wurden > Umgang mit Entwicklungsgleichen > Anregen zum selbständigen Studium > Begleitung durch einen Mentor
Profil II Der Herausforderer	> verbessert den Lehrer > stellt Regeln zur Diskussion > ist ehrlich und direkt > große Stimmungsschwankungen > Arbeitsweise ist zuweilen inkonsistent > geringe Selbstkontrolle > kreativ > verteidigt eigene Auffassungen > strebsam	> Urteil der Mitschüler > Urteil der Eltern > Gespräche > erwiesene Leistungen > Beurteilung durch Erwachsene außerhalb der Familie > Kreativitätstests	> tolerantes Klima > möglichst Betreuung durch 'geeigneten' Lehrer > kognitive und soziale Fertigkeiten üben > direkte und deutliche Kommunikation mit dem Schüler > Ausdruck von Gefühlen erlauben > Selbsteinschätzung positiv unterbauen > deutliche Vereinbarungen treffen > Mentorbegleitung
Profil III Der Rückzieher	> verneint Begabung > nimmt nicht teil an Programmen für begabte Schüler > vermeidet Herausforderung > wechselt Freundschaften > sucht soziale Akzeptanz	> Beurteilung durch begabte Mitschüler > Beurteilung durch Eltern > Leistungstests > Intelligenztests > erbrachte schulische Leistungen	> Begabung anerkennen und entsprechend darauf eingehen > zugestehen, nicht teilzunehmen an Förderaktivitäten > Geschlechtsrollen-Modelle geben - insbesondere bei Mädchen > 'ungefragt' Information zur Schul- und Berufslaufbahn geben.

	Verhaltensmerkmale	Erkennungsmerkmale	Schulische Maßnahmen
Profil IV Der Ausstieger (drop-out)	> nimmt unregelmässig am Unterricht teil > sucht außerschulische Herausforderung > achtet nicht auf sein Äusserliches > isoliert sich selber > kreativ > übt Selbst- und Fremdkritik > arbeitet unregelmässig > stört den Unterricht und reagiert sich ab > Schulleistungen sind mittelmässig oder niedriger > defensive Einstellung	> Analyse der geleisteten Arbeit > Information von Lehrern früherer Schulen > Diskrepanz zwischen Intelligenztestwerten und erbrachten Leistungen > inkonsistentes Leistungsverhalten > Beurteilung durch begabte Mitschüler > erbrachte Leistungen in außerschulischen Umgebungen	> schulpyschologische Untersuchung > Information zum sozialen Umfeld > evtl. therapeutische Begleitung > Mentorbegleitung > Anlernen von Studiengewohnheiten > Lernerfahrungen außerhalb der Schule > nicht-traditionelle Studiemethoden gutheißen
Profil V Der Lern- und Verhaltens-gestörte	> arbeitet inkonsistent > liefert mittelmässige oder geringere Leistungen > stört im Unterricht, fällt auf durch Abreagieren	> ein sehr wechselndes Profil bei einem Intelligenztest > Erkennung durch Lehrer, die Erfahrung mit Leistungsversagern haben > Erkennung durch Familienangehörige und andere Außenstehende > Gespräche > Art und Weise des Leistungsverhaltens	> Aufnahme in ein Förderprogramm für begabte Schüler > benötigtes Lernmaterial zur Verfügung stellen > Umgang mit Entwicklungsgleichen (intellektuelle Peers) fördern > selbständiges Arbeiten und Studieren anregen > individuelle Betreuung
Profil VI Der Selbständige	> gutes Sozialverhalten > selbständiges Arbeitsverhalten > entwickelt eigene Ziele > ist intrinsisch motiviert, braucht keinen Ansporn von außen > kreativ > setzt sich leidenschaftlich ein für seine Interessengebiete > ist risikobereit > vertritt u. verteidigt eigene Auffassungen	> erreichte Schulresultate > Produkte in den Interessengebieten > Leistungstests > Beurteilung durch Lehrer, Mitschüler und Eltern, sowie Eigenbeurteilung > Intelligenz- und Kreativitätstests	> Erstellung eines Langzeit-Studienplanes > Akzeleration und Enrichment > Lehrstoffkomprimierung > weit gefächerte Förderung > Mentorbegleitung > frühzeitige Zulassung zur nächsten Schul- und Studienart

Quelle: Ganglmair 2000, S.69f

2.4.3 Minderleister

Minderleistende sind Kinder, die keine besonderen Leistungen erbringen, obwohl sie dazu befähigt wären. Sie sind sehr schwer zu erkennen, da sie meist nicht auffällig sind. Das heißt Minderleister müssen auch keine schlechten SchülerInnen sein, sie arbeiten lediglich unter ihrem eigentlichen Niveau. Sie eignen sich den Lernstoff minimalistisch an und stoßen nie wirklich an ihre Leistungsgrenzen. Eine große Rolle spielt dabei die soziale Anpassung, Unter- oder auch Überforderung, Perfektionismus und häufig ein Defizit an Lern- und Arbeitstechniken.

(vgl. Huser 2001, S.24)

Oswald und Weilguny schreiben über den **Underachiever** (= Minderleister):

„... ist demnach ein/e Schüler/in, der/die aus persönlicher oder sozialer Demotivation nicht jene Leistungen erbringen kann/will, zu denen er/sie nach Maßgabe der Testung befähigt erscheint bzw. fähig sein müsste. Das Schlagwort vom ‚intelligenten Schulversager‘ drückt diesen Problemzustand recht anschaulich aus.“

(Oswald/Weilguny 2005, S.84)

Weiters nennen Oswald und Weiguny mögliche Ursachen des Underachievement:

- Autoritätsfeindlichkeit (hört auf viel zu lesen, wenn es angeordnet wird)
- Langeweile, geistiges Abschalten wegen Unterforderung
- Lernschwäche bzw. Lernschwierigkeiten trotz Hochbegabung
- Mangelnde Lerntechniken und oder Planungskompetenz
- Konzentrationsschwäche, Tagträume
- Vermeidungsverhalten, Misserfolgsängstlichkeit
- Unangepasstes Verhalten
- Zu hohe Erwartungen hinsichtlich des eigenen Rollenbildes
(vgl. Oswald/Weiguny 2005, S.84f)

Dass selbst bei Erkenntnis und bei Erkennen eines minderleistenden Kindes das Problem nicht so einfach gelöst werden kann, verdeutlicht die Aussage einer verständnisvollen Lehrerin *„Ich kann gerne versuchen, sie nicht immer erst am Schluss aufzurufen. Ich bin jedoch froh, um jedes Kind das völlig problemlos mitkommt, da ich mich für die Kinder einsetzen muss, die Mühe haben.“*

(Aussage einer Lehrerin zit. n. Huser 2001, S.18)

Huser bezeichnet die **Unterforderung** als eine der häufigsten Ursachen und gibt mögliche Auswirkung dessen zu bedenken:

Nach kurzer Zeit der Unterforderung

- Interesse am Lernstoff sowie Arbeits- und Lernmotivation lässt nach
- Es wird nur mehr das Minimum geleistet
- Arbeitshaltung ist lustlos, nur flüchtiges Arbeiten
- Konzentrationsfähigkeit nimmt ab
- Flucht in eine Traumwelt

Nach längerer Zeit der Unterforderung

- Gefühle der Traurigkeit, Schuld und Wertlosigkeit entstehen
- Depressive Verhaltensformen
- Zorn (gegen sich selbst oder auch die Außenwelt)
- Aggressive Verhaltensformen
- Spielen des Klassenclowns

Nach mehreren Jahren der Unterforderung

- Schulunlust bis hin zur Leistungsverweigerung

- Verlust von Selbstvertrauen
 - Häufiges Kranksein
 - Schlaf- und Essstörungen
 - Chronische Kopf- und Bauchschmerzen oder andere psychosomatische Störungen
- (vgl. Huser 2001, S.20f)

2.4.4 Testdiagnostik

In der Testdiagnostik arbeitet man mit Messverfahren, die klar definierte Persönlichkeitsmerkmale (wie z.B. Intelligenz) erfassen. Dabei kommt es nicht nur auf den Grad der Ausprägung sondern auch auf das Zusammenspiel der Faktoren verglichen mit anderen Personen an. Es werden Daten gemessen und diese in Zahlen ausgedrückt. Diese Erhebung unterläuft strengen Vorschriften und ist standardisiert in der Durchführung, Auswertung und Interpretation. Charakteristisch dabei ist die Normierung des Verfahrens, also der Vergleich mit anderen Testpersonen einer Bezugsgruppe. (vgl. Oswald/Weilguny 2005, S.73)

Intelligenztests

Dafür ist das bekannteste Normensystem der IQ-Wert. Dieser ergibt sich laut Binet und Stern aus:

$$IQ = \frac{\text{Intelligenzalter}}{\text{Lebensalter}} \times 100$$

Um die Testergebnisse vergleichbarer zu machen, erstellte David Wechsler eine Skala, die der Normalverteilung folgte, mit dem Mittelwert 100 und der Standardabweichung 15.

$$IQ = 100 + 15 \times \frac{(x - \mu)}{\sigma}$$

- ❖ x ... für den ermittelten Wert (Anzahl Punkte, die in einem Test erreicht wurde)
- ❖ μ ... für den Durchschnitt der jeweiligen Altersgruppe und
- ❖ σ ... für die Standardabweichung

Intelligenzforscher verwenden auch andere Standardabweichungen, z.B. verwendet Amthauer eine Abweichung von 10; im englisch sprachigen Raum wurden schon Abweichungen von 12, 16 und 24 gesichtet.
(vgl. Intelligenzquotient [online])

Es existiert eine Vielzahl an verschiedenen Intelligenztest, die alle zu beschreiben den Rahmen sprengen würde. Hier sei nur eine Liste von Tests erwähnt, die laut Oswald und Weilguny im deutschen Raum gerne ihre Verwendung finden:

 für Vorschulkinder:

- Kaufmann-Assessment Battery for children (K-ABC)
- Kognitiver Fähigkeitstest – Kindergartenform (KFT-K)
- Grundintelligenztest Skala 1 (CFT 1)
- Coloured Progressive Matrices (CPM)

 für Schulkinder:

- Adaptives Intelligenzdiagnostikum (AID 2)
- Hamburger-Wechsler-Intelligenztest für Kinder (HAWIK-III)
- Standard Progressive Matrices (SPM)
- Kognitiver Fähigkeitstest für 1. bis 3. Klassen (KFT 1-3)
- Kognitiver Fähigkeitstest für 4. bis 12. Klassen (KFT 4-12+)
- Spezialform des Kognitiven Fähigkeitstests für hoch begabte SchülerInnen der 3. bis 11. Klassen (KFT-HB 3-11+)

 für ältere Schulkinder und Jugendliche:

- Advanced Progressive Matrices (APM)
- Intelligenz-Struktur-Test (IST -70)
- Intelligenz-Struktur-Test (IST-2000)
- Berliner-Intelligenzstruktur-Test, Form 4 (BIS-4)
- Wilde-Intelligenz-Test (WIT)
- (Oswald/Weilguny 2005, S.75)

Davon beispielsweise 2 beliebte Tests herausgegriffen (WIT und AID) beschreibt Kubinger zum einen die Testbatterie WIT als modulares Testkonzept mit 8 Subtests, deren Funktionseinheiten folgende sind:

- ✓ Gleiche Wortbedeutung, Analogien und Sprichwörter („Sprachliches Denken“ – verbal comprehension)
- ✓ Wortgewandtheit (word fluency)
- ✓ Grundrechnen, Schätzen und Zahlenreihen („Rechnerisches Denken“ – number)
- ✓ Analogien, Zahlenreihen und Buchstabenreihen („Logisches Denken“ – reasoning)
- ✓ Spiegelbilder und Abwicklungen („Räumliches Denken“ – space)
- ✓ Beobachtung (Beobachtungsfähigkeit)
- ✓ Zahlen merken (Merkfähigkeit)
- ✓ Gedächtnis (memory)

Der mittlere Standardwert in allen bzw. in mindestens 6 Untertest wird bestimmt und als „Allgemeine Intelligenz“ zusammengefasst. Thurstone wird mit dieser Art von Test in Verbindung gebracht. (vgl. Kubinger 1996, S.216ff).

Zum anderen der AID, dies ist ein Individualtest der auf dem Testkonzept von Wechsler beruht. Ihm liegt der pragmatische Standpunkt zugrunde, möglichst viele Fähigkeiten, die für intelligentes Verhalten verantwortlich scheinen, zu erfassen. Folgende Untertests gestalten den Inhalt:

- Alltagswissen
- Realitätssicherheit
- Angewandtes Rechnen
- Soziale und Sachliche Folgerichtigkeit
- Unmittelbares Reproduzieren
- Synonyme Finden
- Kodieren und Assozieren
- Antizipieren und Kombinieren
- Funktionen Abstrahieren

- Analysieren und Synthetisieren
- Soziales Erfassen und Sachliches Reflektieren
(vgl. Kubinger 1991, S. 79ff)

„Die wichtigsten Verlagsanschriften für den (aus Gründen des Datenschutzes nicht über den Buchhandel möglichen) Testbezug im deutschsprachigen Raum sind:

- *Beltz Test Gesellschaft, Postfach 1120, D-6940 Weinheim*
- *Huber Verlag, Längsgaßstraße 76, CH-3000 Bern 9*
- *Testzentrale des Bundesverbandes Deutscher Psychologen, Robert-Bosch-Breite 25, Postfach 3751, D-2400 Göttingen*

Der Jahreskatalog der Testzentrale enthält die in Deutschland, Österreich und der Schweiz am häufigsten eingesetzten psychologischen Testverfahren.“

(Heller/Perleth 2000, S.109)

2.4.5 Merkmale mathematisch begabter Kinder

Krutetskii führte über mehrere Jahre Studien zur Struktur mathematischer Fähigkeiten in verschiedenen Altersstufen durch. Er verwendete dabei mehrere Methoden, unter anderem Befragungen der Menschen im Umfeld des Probanden genauso wie Diskussionen mit Didaktikern und bekannten Mathematikern. Er schloss auf grundlegende Komponenten, die hoch ausgeprägt sein müssen, um ein Kind als mathematisch hochbegabt zu bezeichnen:

- Formalisierte Wahrnehmung mathematischer Strukturen (die Fähigkeit von Inhalten abstrahieren zu können)
- Verallgemeinerung mathematischer Problemstellungen (ein konkretes Problem wird als Spezialfall eines allgemeinen Problems erkannt)
- Verkürzen eines Gedankenganges und das Denken in übergeordneten Strukturen
- Flexibilität bei geistigen Prozessen

- Reversibilität (= Umkehrbarkeit) bei mathematischen Prozessen (beim Beweisen)
- Streben nach Klarheit, Einfachheit und auch Elegance einer Lösung
- Kaum auftretende Ermüdungserscheinungen bei der Beschäftigung mit mathematischen Fragestellungen
(vgl. Peter-Koop 2002, S. 10)

Peter-Koop gibt auch noch in seinem Buch: „Das besondere Kind im Mathematikunterricht der Grundschule“ zwei außerordentliche ‚Besonderheiten‘ dieser Kinder an:

- ❖ *„Fähigkeit zum Spielen (visuell oder akustisch gegebener) mathematischer Sachverhalte im Kurzzeitgedächtnis unter Nutzung erkannter mathematischer Strukturen.“*
- ❖ *„Mathematische Phantasie‘ basierend auf einer ausgeprägten Sensibilität für Zahlen, geometrische Figuren und operative Verknüpfungen und verbunden mit der Fähigkeit zum Strukturieren.“*
(Peter-Koop 2002, S.34f)

2.5 Förderung begabter Kinder

„Wenn ein Mensch in dem, was er tut, nicht besser wird, kann er keine Freude mehr empfinden. Das ist für besonders begabte Kinder, und nicht nur für sie, verheerend.“
(Huser 2001, S. 30)

Die Meinung, dass Kinder mit Hochbegabungen keine besondere Zuwendung bräuchten, da sie ohnehin schon besser als der Durchschnitt wären, hat sich in den letzten Jahren immer mehr verabschiedet. Der Irrglaube, dass ihr hohes individuelles Impulspotenzial keiner zusätzlichen Aktivitäten der Schule bedürfe, wurde und wird immer mehr aufgehoben. Dieser Ansatz war und wäre gleichzeitig die Akzeptanz diese Kinder einer ständigen Unterforderung auszusetzen, deren Folgen schon im vorigen Kapitel beschrieben worden sind. Peter-Koop beschreibt diese sogar als „katastrophale Folgen für die Persönlichkeitsentwicklung solcher Kinder“
(vgl. Peter-Koop 2002, S.11)

„Glück ist im Grunde nicht mehr, als seine Fähigkeiten zu hundert Prozent auszuleben.“ (Csikszentmihalyi zit. n. Huser 2001, S.33)

Huser bezeichnet **Flow** als enorm wichtig für die Erfüllung eines glücklichen Lebens. Sie beschreibt Flow als das Gefühl der Selbstvergessenheit, in tiefer Harmonie und im Einklang mit sich und seiner Umgebung zu sein. Sie zählt Situationen auf in denen jemand alleine, zu zweit oder in einer Gruppe Flow erleben kann. Einige Beispiele sind hier angeführt:

- ✚ Ein Kind, das im Sandspiel tief versunken ist
- ✚ Eine Pianistin, die mit ihrem ganzen Wesen im Spiel aufgeht
- ✚ Ein glückliches Liebespaar, das die Welt um sich völlig vergisst
- ✚ Eine Lehrerin samt Klasse, die in einer spannenden Diskussion die Pausenglocke überhört

Csikszentmihalyi hat 1975 mehrere Untersuchungen zu dem Phänomen Flow veröffentlicht. Flow ist dadurch zu einem anerkannten Begriff geworden, der im schulischen, therapeutischen und betrieblichen Rahmen von vielen Fachleuten aufgegriffen und eingesetzt wurde.

Er stellt den Gegenpol zu Unterforderung und Langeweile dar und zeigt stattdessen einen erstrebenswerten Zustand von höchster Motivation und Erfüllung.

Um diesen Zustand zu erreichen, sind einige Grundvoraussetzungen notwendig:

- Hohe Anforderungen, abgestimmt auf die eigenen hohen Fähigkeiten
 - Wahlfreiheit und Autonomie
 - Eindeutige Rückmeldungen zur eigenen Tätigkeit
 - Klare Ziele und kreative Anteile
- (vgl. Huser 2001, S.29f)

Die Förderung von Begabungen ist meiner Meinung nach ein großer Schritt um den Zustand „Flow“ erleben zu können.

2.5.1 Begabungsförderung – Begabtenförderung

Auch das „Begaben“ zählt Oswald zu besonderen Talenten. Darunter versteht er die Fähigkeit Interessen und Begabungen anderer zum Vorschein zu bringen. Solche Menschen vermitteln anderen einerseits das Gefühl mit Problemen fertig zu werden, andererseits Selbstvertrauen und Mut zur eigenen Begabung.

(vgl. Oswald 2002, S.6)

Des Weiteren unterscheidet er Begabungs- und Begabtenförderung.

*„Mit dem Wort ‚**Begabungsförderung**‘ meinen wir eher die Förderung (d.i.: die Hervorbringung, auch die Entdeckung) der Fähigkeiten (Potentiale), mit ‚**Begabtenförderung**‘ beziehen wir uns eher auf die persönliche Förderung, die Ermutigung des Kindes und des Jugendlichen, die emotionale Stärkung seines Selbstwertgefühls, das zur Entfaltung seiner Begabungen notwendig ist.“*

(Oswald 2002, S.14)

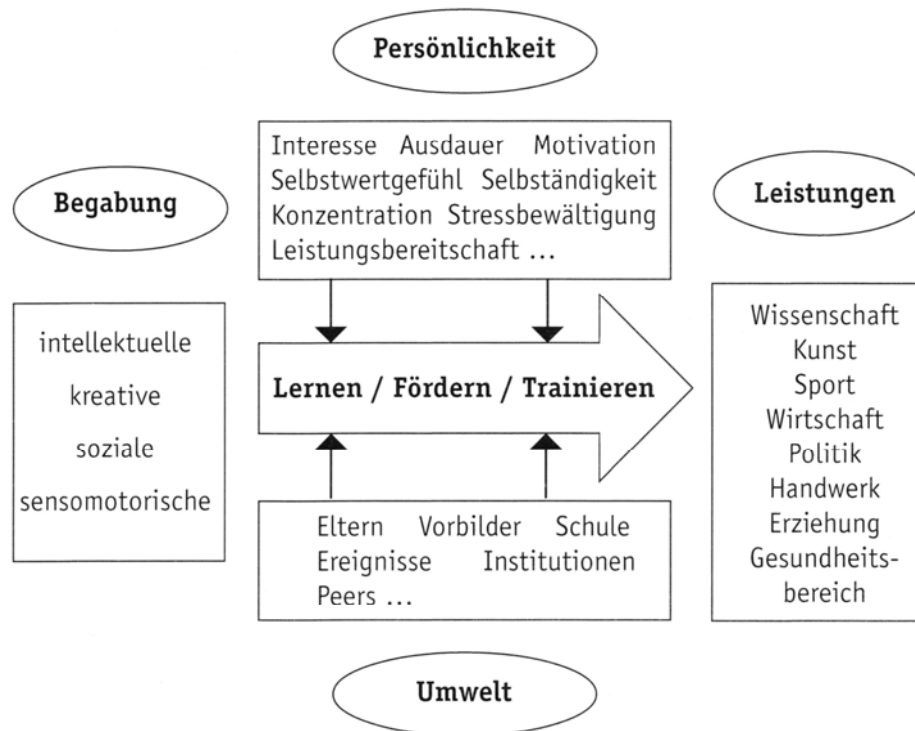
Auch Langeneder trifft diese Unterscheidung und bezeichnet die ‚Begabtenförderung‘ als statisch, wobei sie die ‚Begabungsförderung‘ als dynamischen Vorgang darstellt, der sowohl pädagogisch-psychologisch als auch gesellschafts- und bildungspolitisch gesehen wird. (vgl. Langeneder 1997, S.22)

2.5.2 Bedingungen zur Entfaltung einer Begabung

„Intelligenz, Wissen, Bildung, Kreativität – all das garantiert noch nicht, dass wir wichtige Ziele im Leben erreichen.“ (Seyfried in Ganglmair 2000, S.141)

Um all diese Fähigkeiten entfalten und auch wirksam einsetzen zu können, muss das Wechselspiel verschiedener Bedingungen passen. Diese Bedingungen sind einerseits in uns selbst zu finden und andererseits sind es von außen einwirkende Faktoren.

Seyfried zeigt ein prozessorientiertes Entwicklungsmodell für Hochbegabung:



Quelle: Seyfried in Ganglmair 2000, S.141

In einem anderen Beitrag in Ganglmaiers Hrsg. beschreibt Kiesenhofer was diese Kinder zur Entwicklung ihrer Fähigkeiten brauchen:

- ✓ Wichtig ist die Anerkennung ihrer besonderen Begabungen
 - ✓ Anspruchsvolle Ziele und Herausforderungen fördern die Lernbereitschaft
 - ✓ Zur Erhaltung der Leistungsmotivation brauchen diese Kinder Förderangebote und Ermunterung zur Anstrengung
 - ✓ Die Schule kann die Entfaltung der sozialen Fähigkeiten dieser Schüler unterstützen
- (vgl. Kiesenhofer in Ganglmair 2000, S.57ff)

Oswald und Weilguny unterscheiden 4 Gebiete der Grundvoraussetzungen einer begabungs- und begabtenfördernden Schule:

- a) Die Person betreffend
- b) Das Lernen betreffend
- c) Die Auswahlkriterien betreffend
- d) Die Organisation des Unterrichts und der Schule betreffend

Ad a)

Die Basis jeder pädagogischen Maßnahme ist die Achtung der Grundbedürfnisse des Kindes und die Förderung der Person der/des Lernenden. Die individuelle Bezugnahme auf das Kind gewährt jeder/m SchülerIn das Recht der individuellen Lernfähigkeit und dem individuellen Lernstil.

Ad b)

Im Vordergrund steht die Förderung von Fähigkeiten und Interessen. Das Lernen geschieht als selbsttätiges, selbstreguliertes Handeln. Begabungsfördernde Lernziele schließen höhere Ebenen der Wissenshierarchie mit ein und führen die Lernenden vom Tatsachenwissen zum Verstehen von Gesetzmäßigkeiten, Theorien und Konzepten.

Ad c)

Die Begabtenförderung an einer Schule sollte nicht allein auf die 2 bis 5% der als hochbegabt geltenden Kinder ausgerichtet sein, sondern auch ‚nicht-akademische‘ Begabungen, Motivation und Interesse berücksichtigen. Weiters sollte dem integrativen Begabungsfördergedanken der Vorzug gegeben werden. Das bedeutet, dass der wichtigste Baustein dieser Begabungsförderung – die Differenzierung und Individualisierung – für alle SchülerInnen geeignet eingesetzt werden sollte.

Ad d)

In der Schule gelten vernetzte Fördermaßnahmen wie z.B.: differenzierte Erfüllung des Lehrplans oder Förderangebote für spezielle Interessensgruppen.

Die Verwirklichung einer begabtenfördernden Lernkultur erfordert Flexibilität bezüglich der Raum-, Zeit-, Rollen- und Inhaltsstrukturen. Dazu gehört die Schaffung von Ressourcenräumen und Förderecken genauso wie die Öffnung von Themenstellungen und die Betonung von Problemfindungsprozessen.

2.5.3 Die Dimensionen der Begabtenförderung

Das Um und Auf im Umgang mit hochbegabten Kindern ist das Wissen und Verständnis über ihre psychische und soziale Befindlichkeit. Die LehrerInnenbildung

ist daher ein wichtiger Grundstein für eine adäquate Förderung und eine begabende Lehrform. (vgl. Oswald 2002, S.13)

Oswald beschreibt folgende Dimensionen der Begabungsforschung:



Quelle: Oswald 2002, S.13

2.5.4 Die Organisation der Begabtenförderung

In der Organisation der Begabtenförderung existieren zwei konträre Pole. Es gibt Modelle für die Kooperation und Modelle für die Konkurrenz der Gesellschaft. Die unterschiedlichen Konzepte befinden sich zwischen dem einen Pol der Segregation/Absonderung und dem anderen Pol der Integration/Eingliederung. (vgl. Oswald 2002, S.87)

Oswald und Weilguny geben eine grobe Einteilung dessen an:

Segregation		Integration	
1 eigene Schulen oder eigene Klassen für Begabte/hoch Begabte	2 Lernangebote von außerschu- lischen Institu- tionen; zusätzli- cher alternativer Unterricht	3 alternative und zusätzliche Lernangebote an der Schule; Enrichment	4 Variation der Lernorganisa- tion und der Methoden; Indi- vidualisierung, Differenzierung

Quelle: Oswald/Weilguny 2005, S.7

Jede Organisationsform hat ihre Vor- und auch Nachteile. Oswald und Weilguny sind jedoch der Meinung, im Sinne einer schulischen Gesamtentwicklung den Vorzug der integrativen Begabtenförderung zu geben. Sie nennen dafür 3 Argumente und beziehen sich dabei auf das Schulunterrichtsgesetz:

Jeder Mensch hat das Recht auf Entwicklung seiner Begabung(en); Begabungsförderung ist Menschenbildung

Laut §17 des Schulunterrichtsgesetzes der Republik Österreich (SCHUG 1974) haben Lehrerinnen und Lehrer die Aufgabe, „jede Schülerin/jeden Schüler nach Möglichkeit zu den ihren/seinen Anlagen entsprechenden besten Leistungen zu führen.“ (Oswald/Weilguny 2005, S.7)

 Die ‚Verschiedenheit der Köpfe‘ erfordert einen der Entwicklungsstufe entsprechenden Unterricht

Mit dem Wortlaut des §2 des Schulorganisationsgesetzes der Republik Österreich (SCHOG 1962) ist dieses Grundanliegen von Begabungs- und Begabtenförderung in unmissverständlicher Weise deklariert:

Die „Aufgabe der Schule“ wird darin bestimmt, dass sie an der Entfaltung der Anlagen der Jugend „durch einen ihrer Entwicklungsstufe und ihrem Bildungsweg entsprechenden Unterricht“ mitwirken soll. Im Gesetz ist nicht die Rede von einem „der Altersstufe entsprechenden Unterricht“.

(Oswald/Weilguny 2005, S.8)

 **Begabte Kinder und Jugendliche brauchen Beachtung;
Begabtenförderung macht Lehrende und Lernende zu Forschern; sie
macht Schule autonom und interessant!**

(Oswald/Weilguny 2005, S.10)

Auf die einzelnen Modelle der Lernorganisation wird im nächsten Kapitel genauer eingegangen.

3 Umsetzungsmöglichkeiten im Unterricht

Um Hochbegabte richtig fördern zu können, muss die Lehrkraft von traditionellen Unterrichtsmethoden Abstand nehmen.

Im Frontalunterricht war das fleißige Kind erwünscht, es bestärkte die Lehrperson in ihrem Tun. Am guten Schüler/an der guten Schülerin hat der Lehrer/die Lehrerin gute Erfolge messen und das Unterrichtsniveau festlegen können. Die Lehrperson war Zentrum des Geschehens, verantwortlich für die Informationsvergabe, die Lernorganisation und Lernstruktur. Alles geschah so wie sie es wollte.
(vgl. Ganglmair 2000, S.10f)

Hochbegabte passen nicht in diesen Rahmen. Ganglmair ist sogar der Auffassung, dass sie das Selbstverständnis und die Arbeit der LehrerInnen belasten. Er gibt folgende Beispiele von störenden Faktoren:

- o Das Denken von Hochbegabten erschreckt Lehrer: Es ist oft ein ganz anderes, ein ungewöhnliches Denken. Es ist manchmal ein verkehrter, ein verrückter Ansatz.
- o Nicht mehr der Lehrer ist der Überlegene, sondern der Schüler. Nicht mehr der Schüler muss dazu lernen, sondern der Lehrer. Nicht mehr die Fachdidaktik zeigt dem Einzelnen den Weg, sondern der Einzelne widerspricht jeder fachdidaktischen Logik.
- o Oft können Hochbegabte auch unangepasst sein, können Probleme als Person und mit ihren Mitschülern haben.
- o Hochbegabte fordern (wie auch Behinderte) einen anderen Unterricht.
(vgl. Ganglmair 2000, S.11)

„Hochbegabte fordern unerbittlich die Umgestaltung, die Neugestaltung des Unterrichts durch Differenzierung und Individualisierung. (...) Gebraucht werden entsprechende Organisationsformen und entsprechende Materialien. Die Forderung

dazu muss lauten: Altes aufgreifen und Neues entwickeln. Das Alte, das sind die vielen Anregungen der Reformpädagogik, das Neue, das sind die Angebote von Materialien und Aufgaben, von Spielen und Übungsmaterialien zu den verschiedenen Begabungen.“ (Ganglmair 2000, S.12)

3.1 Differenzieren und Individualisieren

In einem sind sich alle Begabtenforscher einig, Individualisieren und Differenzieren ist der Grundstein einer erfolgreichen Förderung.

Individualisierung und Differenzierung im Unterricht kommt meiner Meinung nach nicht nur den hochbegabten SchülerInnen zu Gute. Diese Elemente des Unterrichts machen es möglich, dass jedes Kind, unabhängig seines Entwicklungsstandes im Unterricht weder unter- noch überfordert wird.

Pestalozzi prägte die Pädagogik über 100 Jahre entscheidend. Er war ein richtungsweisender Denker, der schon damals betonte, dass das Individuelle im Menschen zu entwickeln sei, die Lehrperson aber nur als Hilfesteller zu dienen habe. (vgl. Kozdon 1980, S. 79)

Auch Mayer-Willner beschreibt die Notwendigkeit der Differenzierung für jedes Kind.

„Seit es Schulen gibt, stellt sich die Frage der Differenzierung. Denn wenn Unterricht nicht mehr durch Privatlehrer erteilt werden kann, sondern für viele zur gleichen Zeit stattfindet, ist die Gliederung der Schülerschaft in unterschiedliche Gruppen für unterschiedliche Maßnahmen, Inhalte und Ziele erforderlich.“

(Mayer-Willner 1979, S. 27)

3.1.1 Individualisierung

„Individualisieren“ beschreibt Langeneder als „das Besondere, Einzelne, Eigentümliche einer Person hervorheben“ (Langeneder 1997, S.77).

Oswald nennt die Individualisierung und die Differenzierung im gleichen Atemzug. Zur Individualisierung meint er, dass sie im Unterricht Maßnahmen zur Berücksichtigung der Individualität des/r Schülers/in trifft. Damit werden die Lernvoraussetzungen, die Art zu lernen und das individuelle Lerntempo des Kindes berücksichtigt. (vgl. Oswald 2002, S.90)

3.1.2 Differenzierung

Mit Differenzierung sind alle organisatorischen, didaktischen und methodischen Maßnahmen eingeschlossen, durch die individuell unterschiedliche Lernsituationen hergestellt werden können. Ziel der Differenzierung ist die Schaffung von optimalen Lernbedingungen für alle SchülerInnen. (vgl. Oswald/Weilguny 2005, S.37)

Für Langeneder bedeutet ‚differenzieren‘ im schulischen Bereich bereits bestehende Unterschiede zu beachten und zu berücksichtigen. Relevante Fragen dabei sind um welche Unterschiede es sich handelt und wie diese berücksichtigt werden können. (vgl. Langeneder 1997, S.78)

Grundsätzlich unterscheidet man zwischen äußerer und innerer Differenzierung:

- Bei der **äußeren Differenzierung** werden die SchülerInnen auf Grund von festgelegten Gliederungs- und Auswahlkriterien in Gruppen eingeteilt. Die Trennung findet räumlich statt. Kinder einer Gruppe werden in Orientierung auf unterschiedliche Bildungsziele und -inhalte hin von unterschiedlichen Lehrpersonen unterrichtet.
- Bei der **inneren Differenzierung** wird eine unterschiedliche Lernsituation innerhalb der Klassengemeinschaft geschaffen. Die Lernsituation wird entweder von der Lehrperson bestimmt oder von den SchülerInnen auf Grund der Auswahl nach Interessensgebieten oder anhand von vorhergehenden Aufgaben selbst ausgewählt. (vgl. Oswald 2002, S.91)

Peter-Koop schreibt über die **natürliche Differenzierung** als besondere Art der inneren Differenzierung. Dabei können die Kinder ihr Bearbeitungsniveau selbst

wählen und dadurch wird eine Über- wie auch Unterforderung immer unwahrscheinlicher. (vgl. Peter-Koop 2002, S.104)

Maaß liefert Aufgabenstellungen, konkret Modellierungsaufgaben, die **selbstdifferenzierende Eigenschaften** haben. Bei diesen Aufgaben werden sowohl leistungsschwächere als auch leistungsstarke SchülerInnen gefördert. (vgl. Maaß 2006, S.19)

Mehr zu Methoden und Materialien im Bereich der Differenzierung folgen im Kapitel 4.

3.2 Unterrichtsformen

Grob betrachtet unterscheidet man drei Grundformen des Unterrichts:

- A) Individualisierter Unterricht** (selbstorganisierte Lehr- und Lernsituation)
 - B) Kooperativer Unterricht** (gemeinsam organisierte Lehr- und Lernsituation)
 - C) Gemeinsamer Unterricht** (frontale Lehr- und Lernsituation)
- (vgl. Linser 2001, S.77)

Eine Übersicht erfolgt auf der nächsten Seite.

Beispiele für diese Formen des Unterrichts sind:

Ad A)

- Freiarbeit
- Werkstattarbeit
- Stationenarbeit
- Planarbeit
- Hausarbeit
- Computerarbeit

Ad B)

- Gruppenarbeit
- Projektarbeit
- Theaterarbeit
- Zukunftswerkstatt
- Feste und Feiern
- Klassenfahrten

Ad C)

- Präsentation
 - Lehrgang
 - Kursarbeit
 - Klassenunterricht
- (vgl. Linser 2001, S.83f)

Unterrichtsform	Stärken	Schwächen
Individualisierter U.	Individuelle Lernschwerpunkte, Aufbau von Methodenkompetenz, Wissensvermittlung folgt dem Individuallehrplan für jeden Schüler, Üben und Festigen, Wiederholen und Kontrollieren geeignet	Sozialer Aspekt (learn to live together)
Kooperativer U.	Solidarisches Handeln, Erfahrungen in der Team und Gruppenarbeit, vermittelt Handlungskompetenz und Selbstwertgefühl, Vorbereitung aufs Berufsleben Anwendung von erlerntem Wissen Differenzierung in Gruppen	Üben und festigen von neu erworbenen Wissen und neuen Fähigkeiten
Gemeinsamer U.	Sach-, Sinn- und Problemzusammenhänge aus der Sicht des Lehrenden zu vermitteln, Sach und Fachkompetenz ausbauen Vergleichbarkeit der individuellen Schülerleistungen ist hoch (learn to know) Differenzierung durch den Lehrer	Erziehung zur Selbstständigkeit leidet darunter

Quelle: Linser 2001, S.78

3.2.1 Methoden im Unterricht

„Sag mir etwas, und ich werde es vergessen!

Zeig mir etwas, und ich werde es vielleicht behalten!

Lass es mich tun, und ich werde es bestimmt behalten!“

(Zen-Weisheit zit. n. Hugenschmidt/Technau 2005, S. 6)

Hugenschmidt und Technau betonen in ihrem Buch: „Methoden schnell zur Hand“ die Notwendigkeit des Einsatzes **handlungsorientierter Unterrichtsmethoden**. Als Gründe nennen sie den Einfluss von gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Veränderungen.

„Handlungsorientiert heißt, der Lernende soll nicht passiver Empfänger von Informationen sein, sondern an der Handlung aktiv mitwirken. Handlungsorientiert unterrichten bedeutet, dass der Lehrende dem Lernenden ermöglicht, sich selbsttätig einzubringen.“ (Hugenschmidt/Technau 2005, S.12)

Konkret bedeutet das, dass sich die Lernenden eigenständige Ziele und Aufgaben setzen, die Handlungen planen, eigenständig durchführen, kontrollieren und im Anschluss die Handlungen bewerten.

Hugenschmidt und Technau geben einen Überblick über den geeigneten Einsatz von diversen handlungsorientierten Unterrichtsmethoden. In weiterer Folge sind diese im Buch (siehe Literaturverzeichnis) genauer erklärt, hier wird nur eine Übersicht über die Einsatzmöglichkeit gegeben:

Methoden zum Einstieg / zu Beginn einer Lerneinheit	Methoden zur Aktivierung	Methoden zur Erarbeitung neuer Lerninhalte / zur Vertiefung von Lerninhalten	Methoden zur Lernzielkontrolle	Methoden zum Abschluss einer Lerneinheit
ABC-Methode	Aktivierung durch Bewegung	Aktionskarten	ABC-Methode	Blitzlicht
Aktionskarten	Barometer	Arbeitstheke	Aktionskarten	Ciao
Bilder-Kiosk	Bilder-Kiosk	Bilder-Kiosk	Arbeitstheke	Fishbowl
Blitzlicht	Blitzlicht	Expertenbefragung	Bilder-Kiosk	Kaffeehaus
Brainstorming	Brainwalking	Fallstudie	Brainwriting	Kofferpacken
Brainwalking	Ciao	Fragerunde	Domino-Methode	Kugellager
Brainwriting	Einpunktfrage	Fünf Hüte	Fach-Wort-Schatz	Markt der Möglichkeiten Marktplatz
Domino-Methode	Formationen bilden	Gruppenarbeit	Fragerunde	Meditation / Phantasiereise
Einpunktfrage	Methode 66	Gruppenpuzzle	Markt der Möglichkeiten / Marktplatz	Partnerinterview
Fragerunde	Zuruffrage	Impulsreferat	Mind-Map	Rundgespräch
Kartenfrage		Leittext-Methode	Museumsmethode	Piazza
Kopfstand-Methode		Masterchart	Partnerarbeit	Steckbrief

Methoden zum Einstieg / zu Beginn einer Lerneinheit	Methoden zur Aktivierung	Methoden zur Erarbeitung neuer Lerninhalte / zur Vertiefung von Lerninhalten	Methoden zur Lernzielkontrolle	Methoden zum Abschluss einer Lerneinheit
Kugellager		Mind-Map	Präzisionsarbeit	Steinbeißer-Methode
Meditation / Phantasiereise		Rollenspiel	Rollenspiel	Vernissage
Partnersuche		Risiko	Risiko	Tabu
Mind-Map		Rundgespräch	Rundgespräch	Triade
Museumsmethode		Sandwich-Methode	Stationen lernen	Und Tschüss
Partnerinterview		Stationen lernen	Stichwortgeschichte	
Rollenspiel		Steinbeißer-Methode	Triade	
Steckbrief		Themenliste		
Themenliste		Wachsende Gruppen		
Triade		WWW-Methode		
Zuruffrage				

Quelle: Hugenschmidt/Technau 2005, S21f

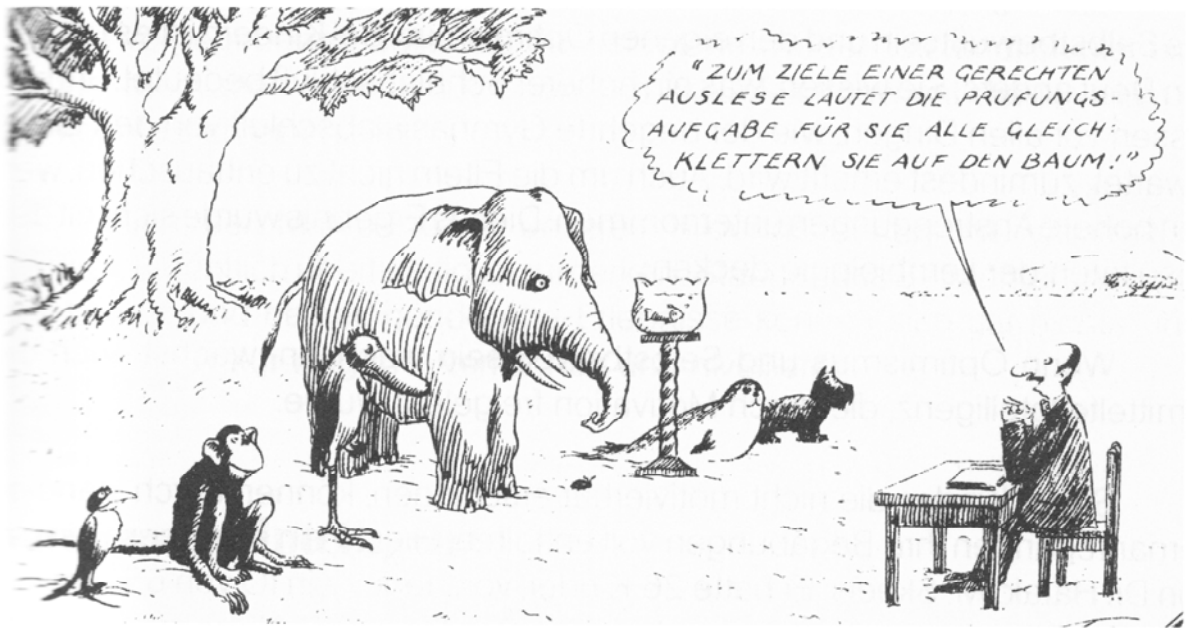
Peterssen gibt in seinem Artikel: „Methoden-Lexikon“ auch den handlungsorientierten Methoden den Vorzug. Es sagt, es sind die Methoden vorzuziehen, die dem Schüler ein *selbstständiges, vollständiges Lernen* gewähren. Dennoch darf auf instrumentelle Methoden nicht verzichtet werden. Auf den Punkt gebracht schließt er sich der Meinung Kozdons an:

„Es gibt keine alleinseligmachende Methode!“ (Kozdon 1980, S.49)

Grundsätzlich steht er für den Methoden-Mix und gibt wie Hugenschmidt eine Reihe von allgemein einsetzbaren Unterrichtsmethoden an.
(vgl. Petersson 1997, S.120)

Ergänzend seien hier noch andere Methoden bzw. Konzepte erwähnt wie der wissenschafts-, anwendungsorientierte, genetische und projektorientierte Unterricht, auf den ich zum Teil in meiner praktischen Bearbeitung – im Kapitel 4 – eingehe.

3.3 Förderung im Klassenverband



„Chancengleichheit?“ aus ‚Wunderland des Lernens‘ in Huser 2001, S.57

Das Ziel einer begabungsfreundlichen Lernkultur sollte die Planung eines ganzheitlichen, auf das jeweilige Schulprofil ausgerichteten, reichhaltigen Angebots an Fördermaßnahmen sein. (vgl. Oswald/Weilguny 2005, S.19)

In der Begabtenförderung unterscheidet man grundsätzlich zwei Arten der Förderung, Akzeleration (= Beschleunigung) und Enrichment (= Anreicherung).

3.3.1 Akzeleration

Kinder, die ihren Gleichaltrigen in ihrer intellektuellen Entwicklung voraus sind, dürfen auf höhere Lernstufen vorgreifen. Oswald und Weilguny beschreiben, dass SchülerInnen durch Akzeleration berechtigt sind, im Lernprozess ihren individuellen Begabungen und Lernfähigkeiten entsprechend voranzuschreiten.

Feldhusen argumentiert im gleichen Sinne:

„Der Vorgang (Anm.: der Akzeleration) bedeutet in Wirklichkeit, hoch begabte und talentierte Jugendliche auf einer Unterrichtsebene in den Lehrplan einzugliedern, die ihren Leistungen und ihrer Bereitschaft zu lernen angemessen ist, sodass sie auf richtige Weise gefordert werden, sich neues Wissen anzueignen.“

(Feldhusen zit. n. Oswald/Weilguny 2005, S27)

Akzeleration kann in Form von innerer und äußerer Differenzierung erfolgen.

Wenn sie im Rahmen des Unterrichts innerhalb der Klasse geschieht, wird der Unterrichtsstoff für diese(n) SchülerIn oder auch eine Gruppe von SchülerInnen komprimiert bzw. in kürzerer Zeit durchgenommen. Er kann aber auch außerhalb des Unterrichts erarbeitet werden.

Bei der Akzeleration in Form von äußerer Differenzierung gibt es mehrere Möglichkeiten. Entweder nimmt das Kind am Unterricht einer höheren Schulstufe teil (dauerhaft oder auch nur für eine begrenzte Zeit; auch Universitätslehrgänge, Fachhochschulkurse und Seminare sind davon betroffen) oder es überspringt gleich eine Schulstufe. (vgl. Oswald/Weilguny 2005, S.27f)

Für das **Überspringen** einer Schulstufe gelten folgende Regelungen:

„Mit der Novelle des Jahres 1998 zum Schulunterrichtsgesetz werden folgende neue Chancenwahrnehmungen zum raschen Durchgang durch schulische Lernstufen ermöglicht:

Laut § 26 Abs.3 ist ,ein Überspringen je ein Mal in der Grundschule, nach der Grundschule bis einschließlich der 8. Schulstufe und nach der 8. Schulstufe zulässig.’

(...)

Für die Grundstufe 1 der Volksschule wird die Flexibilität erhöht, indem SchülerInnen berechtigt sind, während des Unterrichtsjahres in die nächst höhere oder nächst niedrigere Schulstufe zu wechseln (SCHUG, §17 As.5).

Für die Schulstufen 1 – 4 der Volksschule ist nach dem Gesetz nur vorgeschrieben, dass „die Gesamtdauer des Schulbesuches nicht weniger als drei Jahre“ betragen soll (§ 26, Abs. 1).“ (alle zit. n. Oswald 2002, S.104f)

Andere Möglichkeiten der Akzeleration:

- ❖ D-Zug Klassen (der Lehrplan wird in verkürzter Schulpflicht erfüllt)
 - ❖ Lerninhalte in Modulen
 - ❖ Frühzeitiger Erwerb von Qualifikationen durch Prüfungen
- (vgl. Oswald/Weilguny 2005, S.20)

3.3.2 Enrichment

Unter Enrichment versteht Oswald die Anreicherung des Lehrstoffs über den Lehrplan hinaus. Das heißt es wird dem Kind ein umfangreicheres und inhaltlich vertieftes Angebot gestellt. Als ein ‚Mehr‘ an Arbeitsblättern und Texten darf Enrichment jedoch nicht gesehen werden. Es betrifft vielmehr ein Lernen zu höheren Anforderung bzw. eine Anreicherung zusätzlicher alternativer und auch kreativer Angebote. Diese können innerhalb oder auch außerhalb der Klasse stattfinden.

Beispiele für innerhalb der Klasse sind:

- Vertiefende oder interessensspezifische Texte oder Aufgaben
- Arbeit an einem eigenen Projekt
- Differenzierte Gruppen- bzw. Partnerarbeit

Beispiele für außerhalb der Klasse:

- Atelierbetrieb (ein frei wählbares Angebot an Lehrveranstaltungen)
 - Bilingualer Unterricht
 - Lernfelder (interdisziplinäre Lernformen und Themenbearbeitung)
 - Arbeit im Rahmen des Drehtürmodells
 - Mentorate (Einbindung von ExpertInnen)
 - Talentförderkurse, Clubs, ...
 - Olympiaden und Wettbewerbe
- (vgl. Oswald/Weilguny 2005, S.43 u. 20f)

Natürlich gibt es auch Angebote außerhalb der Schule. Diese sind im Punkt 3.5 angeführt.

Fördermaßnahmen im Unterricht

Zusätzlich zur Differenzierung und Individualisierung, zu Enrichment und Akzeleration nennen Oswald und Weilguny noch andere Fördermaßnahmen:

- **A) Förderecken bzw. Lerninsel**
- **B) Offenes Lernen**
- **C) Lehrplanflexibilität**

Ad A) Es gibt eine regelmäßig eingeplante Zeit für solche ‚Lernecken‘. Dort finden freie Lern- bzw. Aktivitätsphasen innerhalb des Regelunterrichts statt. Dabei werden z.B. Lexika, Internet, Selbstlernbücher, Literatur und Arbeitsmaterialien bereit gestellt.

Ad B) *„Die Lehrperson kann dadurch Kenntnis gewinnen, was ihr als Grundvoraussetzung für die Identifikation von Begabungen zusätzlich und zugleich in*

deutlicher Abhebung von schulischer Leistung dienen kann, nämlich die Art der Lernbereitschaft und Planungskompetenz, des Aufgabenengagements, der Ausdauer und Konzentration bei Lösungsanforderungen, der Problemlösungsfähigkeit, der Stressbewältigung hinsichtlich der Zeitkalkulation und der Befähigung zum Erkennen der Selbstverantwortung für das Lernen.“ (Oswald 2002, S.98)

Ad C) Darunter ist die Komprimierung, beschleunigtes Abhandeln und thematisch-methodische Anpassung des Lehrstoffs an Individuen oder Gruppen zu verstehen.

(A) u. C) vgl. Oswald/Weilguny 2005, S.21f)

3.3.3 Gestaltung des Unterrichts

Haas gibt zu verstehen, dass der wesentlichste Punkt in der Unterrichtsgestaltung mit Hochbegabten die positive Einstellung des Lehrers zu besonders talentierten SchülerInnen ist. Neben einem hohen Maß an differenzierten Unterrichtsangeboten brauchen sie auch die Möglichkeit der kreativen Entfaltung.

Hier sind einige Richtlinien erwähnt:

- ✓ Nie Einfälle abwürgen, auch wenn sie unsinnig erscheinen
- ✓ Keiner darf ausgelacht, es darf nur miteinander gelacht werden
- ✓ SchülerInnen sollen darin bestärkt werden, ihrer Wahrnehmung auch dann zu trauen, wenn sie von der anderer abweichen sollte.
- ✓ Nicht auf festgelegte Lösungswege bestehen
- ✓ Neugier, Offenheit, Entdeckerfreude und Wissenserwerb soll immer unterstützt werden
- ✓ Situationen sollten herbeigeführt werden, in denen es auf kreatives und rationales Denken ankommt.

(vgl. Haas in Ganglmair 2000, S.124)

3.4 Besondere Schulen

Besondere Schulen für hochbegabte Kinder sind sehr umstritten. Die Mehrheit der Begabtenforscher ist für eine integrierte Förderung und somit gegen „die Abschiebung“ der Begabten in eine „eigene“ Schule. Oswald nennt die Vor- und Nachteile besonderer Schulen. Er bespricht die Möglichkeit des Erreichens von hohen Standards in Wissen und Können, gibt aber die schlechte Sozialisation zu bedenken. Der fehlende Umgang mit weniger Begabten und die fehlende Fähigkeit der Vorstellung anderer Denkweisen kann ein Defizit für hochbegabte Kinder bedeuten.

„Das Phänomen ist dort deutlich geworden, wo in Betrieben und Institutionen Menschen tätig werden, denen einseitig exzellente Fachkenntnisse attestiert werden müssen, die aber in ihrer Führungsposition nicht in der Lage sind, Mitarbeitern das erklären oder sprachlich vermitteln zu können, was sie durchgeführt wissen wollten.“
(Oswald 2002, S.88)

3.5 Außerschulischer Unterricht

Neben der Existenz von eigenen Schulen für hochbegabte SchülerInnen gibt es auch Angebote für einen zusätzlichen alternativen Unterricht außerhalb der Schule.

Hier sind einige erwähnt:

Zur außerschulischen Förderung von hochbegabten Kindern zählen auch **Sportkurse und Musikschulen**, die eher als „normal“ gelten und nicht als Förderangebot für Begabte wahrgenommen werden. Des Weiteren gibt es **Plus-Kurse**, das sind kreative Lernkurse während des Schuljahres. Die Teilnahme ist freiwillig und das Lernangebot bezieht sich jeweils auf ein bestimmtes Gebiet, bzw. Unterrichtsfach. In der Hauptferienzeit finden **Sommerakademien** statt. Dabei erfolgt die Auswahl der Kinder durch Nominierung. Es werden verschiedene Themen angeboten, aus denen man sich selbst eines auswählen kann. Die Lern- und Freizeitaktivitäten werden in der Gruppe erlebt. (vgl. Oswald 2002, S.88f)

Dazu ergänzend sind noch **Lernwerkstätten, Fördervereine, Universitäten** mit Ferienangeboten für Kinder und **Talentförderkurse** zu nennen.
(vgl. Oswald/Weilguny 2005, S.19f)

3.6 Begabtenförderung in Österreich

Laut einem Presse Artikel aus dem Jänner 2009 sind derzeit rund 1,2 Millionen SchülerInnen in Österreich. Wenn man davon ausgeht, dass 2 bis 3 Prozent der Bevölkerung als hoch begabt gelten, gehen momentan zwischen 24000 und 36000 hochbegabte Kinder in die Schule.

In Wien existieren acht Volksschulen, die sich in ihrem Schulprofil als begabungsfreundlich auszeichnen (z.B. VS Pfeilgasse im 8. Bezirk).

Es handelt sich dabei um keine reinen Begabtschulen. In diesen werden verschiedene Förderungen angeboten, die in den Klassenverband integriert sind.

Bei den höher bildenden Schulen gibt es in Wien nur eine einzige Hochbegabtschule, die Sir-Karl-Popper-Schule, und diese ist nur für die Oberstufe gedacht. Für Kinder der 5. bis 8. Schulstufe sind keine „eigenen“ Schulen vertreten und Auszeichnungen einer Integration von hochbegabten SchülerInnen kommen in Schulformen dieser Alterstufe eher selten vor. (vgl. Tomasovski 2009, S.20)

Rosner und Resch fordern für Österreich:

„Ein ausschließlich separativer Zugang zur Begabtenförderung ist jedoch nicht ausreichend. Wichtiges Potenzial von Schülerinnen und Schülern, denen der Zugang zu extracurricularen Fördermaßnahmen aus den verschiedensten Gründen vorenthalten wird, geht dadurch verloren. (...) Ein Land das sich zum Ziel gesetzt hat allen Kindern eine ihnen angemessene Förderung zukommen zu lassen – und Österreich bekennt sich zu diesem Ziel – muss Begabtenförderung als integrierten und verpflichtenden Teil des gesamten Bildungssystem sehen.“

(Rosner/Resch 2008, S.18)

Dr. Thomas Köhler vom Bundesministerium für Unterricht und kulturelle Angelegenheiten zählt die Aufgaben und Ziele die sich das Ministerium seit 2000 gesetzt hat, folgend auf:

- o *Allgemein, die Begabungen und Talente der Lernenden effizienter und effektiver als bislang für die Gemeinschaft (d.h. für Wirtschaft und Gesellschaft) sicht-, greif- und nutzbar zu machen;*
- o *An den Bildungseinrichtungen im allgemeinen und speziell an den Schulen ein begabungsfreundliches Klima zu schaffen und die Sensibilität für das Thema zu heben;*
- o *An der Schule ein Verkümmern von Talenten, eine Vereinsamung bzw. „innere Emigration“, Desintegration oder Destruktion überdurchschnittlich begabter Schüler/innen zu vermeiden;*
- o *Den Unterricht z.B.: durch innovative Unterrichtsmaterialien möglichst aufgeschlossen und z.B. mittels des Erweiterungstoffes differenziert zu gestalten;*
- o *Eine rege Zusammenarbeit zwischen Schülerinnen und Schülern verschiedener Begabung sicherzustellen und diese nicht von einander zu trennen, sondern auf einander zuzuführen: z.B. durch die Leitung von Projekt- und Arbeitsgruppen als Ergänzung der Lehrenden bzw. durch ein Fungieren als Tutor/in für die Mitschüler/innen;*
- o *Den Unterricht begleitende Kurse z.B. an Hochschulen oder an fächerübergreifend ausgerichteten „Sommerakademien“ vor allem während der Ferien zur Begabungsvertiefung zu ermöglichen.*
(Köhler in Ganglmair 2000, S.40f)

Es wurden schon in mehreren Bundesländern Vereine gegründet, deren Ziel es ist, die Finanzierung einschlägiger Projekte zu verbessern bzw. zu beschleunigen, sowie neue Sponsoren zu finden. Bis zum Jahr 2000 sollte es in jedem Bundesland einen solchen Verein gegeben haben. Neben diesen aus dem öffentlichen Bereich kommenden, sind auch viele private Initiativen entstanden:

- „Verein für hoch begabte Kinder“
Beratung von Eltern und Kindern +
Zur-Verfügung-Stellung begabtenfördernder Materialien

- Arbeitsgruppe ECHA (European Council for High Ability)
= europäische Dachorganisation für Begabtenförderung
bildet in einem dreigliedrigen Kurs LehrerInnen aus, die in der Entdeckung
und Entfaltung von Begabungen sensibilisiert und geschult werden.
(vgl. Köhler in Ganglmair 2000, S.42ff)

- „Stiftung Talente“ realisierte in Oberösterreich folgende Projekte:
 - ❖ Fremdsprachenwettbewerb
 - ❖ Mini-Mathematikolympiade (jeweils 1 Schüler aus allen 4. AHS Kl.)
 - ❖ Begabtenförderung an der Lernambulanz Steyr
 - ❖ Forschungslabor an der HTBLA Braunau (Forschungsarbeiten im
technisch-ökologischen Bereich)
 - ❖ Wissenschaftscamp Chemie
 - ❖ LISA – Linz International School Auhof
 (vgl. Riedl in Ganglmair 2000, S.28f)

3.6.1 Workshops

Workshops sind so genannte Talentetreffs, die von ECHA-LehrerInnen in Kärnten ins Leben gerufen wurden. In diesen Zusammenkünften sollen nicht nur die Begabungen der einzelnen gefördert, sondern auch Möglichkeiten zum Austausch mit Gleichgesinnten gegeben werden. Expertinnen und Experten aus unterschiedlichen Wissens- und Interessensgebieten, Berufssparten und Gesellschaftsbereichen führen diese Kurse. In erster Linie nehmen Kinder, die als hochbegabt diagnostiziert wurden an den Workshops teil. Es werden aber auch interessierte ‚Zaungäste‘ aufgenommen. Einzelne Kurse finden landesweit in 3 bis 4 verschiedenen Bezirksstädten 2 bis 3 mal pro Schuljahr statt.

Im Schuljahr 2006/2007 wurde in Kärnten unter anderen ein Workshop zum Thema „Elektronik“ abgehalten. Es nahmen 11 Kinder im Alter von 8 bis 13 Jahre teil. Sie beschäftigten sich an drei Nachmittagen mit den Inhalten:

- * Versuche zur Elektronik
- * Sehen hören und Riechen des elektrischen Stroms
- * Konstruieren einer sich selbst steuernden Maschine

Das feedback war überwiegend positiv. Im Jahr darauf wurde an 3 Standorten ein Workshop zum Thema Pharmazie angeboten, bei dem wiederum Fachleute mit den Kindern experimentierten und die SchülerInnen ihre Begabungen auch zum Einsatz bringen konnten. (vgl. Kriegl/Strasser 2008, S.30f)

3.6.2 Olympiaden

Diese internationalen Wettbewerbe werden alljährlich veranstaltet. Die Wahrnehmung bzw. die Entdeckung der Begabung einer/s Schülerin/s durch die Lehrperson passiert zuerst. Dann nehmen diese SchülerInnen an speziellen Vorbereitungskursen teil oder sie bewerben sich ohne Vorbereitung für eine bestimmte Olympiade. Die Meldung erfolgt durch die Lehrperson. Es gibt Olympiaden im Bereich der Mathematik, Physik, Chemie, Informatik, „Jugend innovativ“, Fremdsprachen, Redekunst, „Europa in der Schule“, „Musik der Jugend“ und auch Berufswettbewerbe. Laut Oswald findet man erstaunlich oft SchülerInnen und Lehrlinge aus Österreich in den Abschlussqualifikationen internationaler Bewerbe auf den ersten Rangplätzen. (vgl. Oswald 2002, S.116f)

4 Förderbereich Mathematik

Da sich der Unterricht am Lehrplan orientieren sollte, darf auch bei der Planung für begabungsfördernde Inhalte auf diesen nicht vergessen werden. Es folgt eine kurze Beschreibung des Lehrplans.

Den Lehrplan teilt man in einen allgemeinen Bereich und in die Fächerlehrpläne.

Der **allgemeine Teil** gliedert sich in:

- Allgemeine Bildungsziele
- Allgemeine Didaktische Grundsätze
- Schul- und Unterrichtsplanung
- Stundentafeln

Die ersten drei Bereiche definieren Verbindlichkeiten, Verantwortlichkeiten und Freiräume bei der Umsetzung des Lehrplans.

4.1 Fachlehrplan Mathematik

Den Lehrplanteil für das Unterrichtsfach Mathematik gliedert man in 3 Abschnitte:

1. Bildungs- und Lehraufgabe
2. Didaktische Grundsätze und
3. Lehrstoff

Die Bereiche des Lehrplans in diese Arbeit unterzubringen wäre zu umfangreich und auch überflüssig, da sie jederzeit auf der homepage der Österreichischen Professoren Union (www.oepu-noe.at) nachzulesen sind. Ich möchte hier nur einzelne Fakten herausgreifen, die ich für einen begabungsfördernden Unterricht besonders erwähnenswert halte.

4.1.1 Bildungs- und Lehraufgabe

In diesem Kapitel werden die Unterrichtsziele und Unterrichtsinhalte definiert und die Beiträge zu den Bildungsbereichen und den Aufgabenbereichen der Schule erläutert. Einer von den zwei Beiträgen zu den Aufgabenbereichen der Schule heißt: *„Problemlösefähigkeiten zu erwerben, die über die Mathematik hinausgehen“*. Dies ist auch für mich ein sehr wichtiger Punkt und nicht nur für hochbegabte SchülerInnen gedacht. Die einzelnen Beiträge zu den Bildungsbereichen sind alle eine gute Möglichkeit begabungsfördernden Unterricht geschehen zu lassen.

4.1.2 Didaktische Grundsätze

Bei diesen Grundsätzen sei besonders der der Individualisierung und Differenzierung erwähnt. *„Durch Differenzierungsmaßnahmen sollen die Schülerinnen und Schüler entsprechend ihren individuellen Begabungen, Fähigkeiten, Neigungen, Bedürfnissen und Interessen bestmöglich gefördert werden. (...) Die Differenzierung und Individualisierung erfolgt unter Berücksichtigung des Arbeitstempos der Schülerinnen und Schüler, durch den methodischen Zugang, nach Umfang und Komplexität der Aufgabenstellung sowie nach dem Anspruchsniveau, das mit der jeweiligen Aufgabenstellung verbunden ist.“* (www.oepu-noe.at/recht/lp/index.htm)

4.1.3 Lehrstoff

Der Lehrplan eines Unterrichtsjahres besteht seit dem Jahr 2000 aus dem Kern- und dem Erweiterungsbereich. Der erste umfasst 2/3, der zweite Bereich 1/3 der Unterrichtszeit. Nur Inhalte des Kernbereiches befinden sich im neuen Fächerlehrplan, Inhalte des Erweiterungsbereiches sind jeder Lehrperson selbst überlassen, jedoch aus den Allgemeinen Bildungszielen bzw. Allgemeinen Didaktischen Grundsätzen zu entnehmen.

Im Kapitel Lehrstoff steht voran, was die SchülerInnen in der Unterstufe alles lernen, erwerben und schließlich können sollen. Danach wird in die 4 Klassen der Unterstufe unterteilt, wobei sich jede Klasse auf 4 Bereiche bezieht:

- Arbeiten mit Zahlen und Maßen
- Arbeiten mit Variablen
- Arbeiten mit Figuren und Körpern
- Arbeiten mit Modellen, Statistik

Die Förderung Begabter kann zu jedem dieser vier Themengebiete erfolgen, wobei sie mir besonders zu dem letzten Punkt passend erscheint. *„Modelle mit realen Gegebenheiten vergleichen, grundlegende Überlegungen zur Sinnhaftigkeit von Modellen für die Praxis anstellen, Tabellen und graphische Darstellungen zum Erfassen von Datenmengen verwenden können“* (siehe 1. Klasse) Diese sind sicherlich Ziele um auch komplexere Fragestellungen lösen zu können.
(www.oepu-noe.at/recht/lp/index.htm)

4.2 Fördermaßnahmen im Mathematikunterricht

„Wenn wir von einer/m mathematisch besonders befähigten SchülerIn sprechen, so meinen wir also nicht unbedingt, dass diese/r SchülerIn auffällig schnell und zuverlässig rechnet, sondern dass sie eine besondere Fähigkeit besitzt, mathematische Strukturen zu erkennen und mit abstrakten Sachverhalten umzugehen.“ (Huser 2001, S.79)

Huser nennt 7 Regeln die helfen sollen einen besonders effektiven und motivierenden Mathematikunterricht für überdurchschnittlich befähigte SchülerInnen anbieten zu können:

- (1) Die Ziele des Unterrichts im Voraus bekannt geben.
- (2) Die SchülerInnen darauf hinweisen, dass es zwar Problemlösestrategien gibt, aber keine Patentrezepte.
- (3) Die SchülerInnen sollen aufgefordert werden Probleme zu finden und nicht auf Fragen der Lehrperson zu warten.
- (4) Konzepte und Verallgemeinerungen in jedem Gebiet betonen.
- (5) Interdisziplinäre Aspekte hervorheben (Querverbindungen zu and. Gebieten)

- (6) Neue Lernerfahrungen ermöglichen, nicht nur eine größere Menge an Stoff bereit stellen. (durch Variation der Unterrichtsformen)
- (7) Fortgeschrittenere SchülerInnen sollen die Möglichkeit bekommen, selbstständig weiter arbeiten zu können.
(vgl. Huser 2001, S.80ff)

Bis auf den Punkt 1 und 4 kann ich mich gut mit diesen Regeln identifizieren. Mir ist nicht ganz klar, warum gerade mathematisch besonders begabte SchülerInnen Zieldefinitionen vor der Bearbeitung des Stoffes brauchen, ich hätte mir eher gedacht, dass weniger begabte diese Vorstellung benötigen. Hochbegabten hätte ich zugetraut, dass sie die Ziele und Zusammenhänge leichter alleine verknüpfen und sie vielleicht auch als Herausforderung sehen.

Punkt 4 stellt für mich fast einen Widerspruch zum 2. Punkt dar. Sicherlich müssen Verallgemeinerungen getroffen und Überbegriffe zwecks Einordnung in mathematische Themengebiete definiert werden. Aber ich denke, dass gerade Hochbegabte keine Konzepte brauchen.

Peter-Koop nennt für die Primarstufe 2 fünf Eigenschaften, die zur Lösung von mathematischen Aufgabenstellungen, geschult werden müssen:

- Herausbilden von Ausdauer und Beharrlichkeit beim Lösen von Aufgaben, die nicht sofort zu einem Lösungsweg führen oder die das Ermitteln zahlreicher Lösungen verlangen;
- Training zum Entwickeln von Lösungsstrategien;
- Entwicklung und Schulung des räumlichen Vorstellungsvermögens;
- Aktivierung und Förderung von Kreativität und Phantasie;
- Förderung von Eigenproduktionen der Kinder beim Aufgabenlösen in Bezug auf die Wahl des Lösungsweges und der Darstellung der Ergebnisse sowie die Wahl der den Lösungsprozess unterstützenden Hilfsmittel.
(vgl. Peter-Koop 2002, S.18)

Ich fände es schön, wenn zumindest zwei dieser fünf Punkte im Unterrichten von Volksschulkindern Pflicht wäre.

4.2.1 Förderung räumlicher Intelligenz

Gardner versteht folgendes darunter:

„Wichtig für die räumliche Intelligenz ist die Kapazität, die visuelle Welt richtig wahrzunehmen, die ursprüngliche Wahrnehmung zu transformieren und zu modifizieren und Bilder der visuellen Erfahrung auch dann zu reproduzieren, wenn entsprechende physische Stimulierungen fehlen.“ (Gardner zit. n. Huser 2001, S.88)

Es geht ihm primär um das bildliche Vorstellungsvermögen. Auch wenn sich folgende Förderschwerpunkte eher auf das Unterrichtsfach Bildnerische Erziehung beziehen, werde ich dennoch ein paar Übungen erwähnen, die sich meines Erachtens auch auf den Bereich der Geometrie anwenden lassen.

-  Experiment zum bildlichen Vorstellungsvermögen:
 - „Versuche nach einmaligem Zuhören diesen Satz auswendig zu lernen:
„Ein Zweibeiner sitzt auf einem Dreibeiner und isst ein Einbein. Da kommt ein Vierbeiner herein und nimmt dem Zweibein das Einbein weg. Da nimmt das Zweibein das Dreibein und schlägt (Anm.: ‚vertreibt‘) das Vierbein.““ (Huser 2001 S.89) Danach soll die Geschichte möglichst genau nacherzählt werden.
-  Mister und Misses Clever suchen die Lösungen im Schulhaus
 - Rätselaufgaben: räumliche Orientierung durch sprachliche Anweisungen
-  Orientierungslauf im Schulhaus
 - Markierung verschiedener Posten in einem selbst erstellten Plan
-  Zeichnen in verschiedenen Perspektiven
 - (vgl. Huser 2001, S.89ff)

Materialien zur Förderung der räumlichen Intelligenz werden im Kapitel 4.3 behandelt.

4.2.2 Anforderungen an das Lehrmaterial

Laut Huser bieten sich alle Problemlöseaufgaben an, wie die des Problemlösens...
...durch Diagramme
...mit Hilfe von Listen

...durch Ausschließen von Möglichkeiten

Für die AHS Unterstufe eignen sich Themen aus der diskreten Mathematik wie etwa der Logik, der Mengenlehre, der Kombinatorik, der Wahrscheinlichkeit, der Relationen, Funktionen und Graphentheorie. Alle diese Themen fordern und entwickeln die Fähigkeit, sich präzise auszudrücken. Des Weiteren halten sie interessante und zugleich anwendbare Ergebnisse bereit. (vgl. Huser 2001, S.84f)
Geeignete Materialien sowie deren Einsatz folgen unter 4.3.3.

4.3 Förderprogramm im Mathematikunterricht der 5. Schulstufe

In diesem Kapitel versuche ich konkret die Förderung begabter SchülerInnen in den Unterricht der 1. Klasse AHS zu integrieren. Sicherlich gibt es auch noch andere Möglichkeiten, jedoch möchte ich hier nur meine Vorstellungen schildern. Im Anschluss erkläre ich ein Projekt, das bei Bedarf mehr oder weniger in jedem Unterricht eingesetzt werden kann.

Meine Überlegungen betreffen nun die 5. Schulstufe. In meiner **Jahresplanung** berücksichtige ich im Erweiterungsbereich besonders Modellierungsprozesse und als Möglichkeit der Vertiefung ‚Arbeiten mit Figuren und Körpern‘.

Genauer beziehe ich mich bei allgemeinen Bildungszielen auf den Punkt der Kompetenzen, bei dem SchülerInnen auf Situationen vorbereitet werden, in denen Lösungswege erst aktuell entwickelt werden müssen. Des Weiteren sollen sie lernen Problemstellungen zu definieren, zu erarbeiten und ihren Erfolg dabei kontrollieren.

Bei den allgemeinen didaktischen Grundsätzen fällt meine Wahl neben ‚Herstellen von Bezügen zur Lebenswelt‘, ‚Stärken von Selbsttätigkeit und Eigenverantwortung‘ auf ‚Förderung durch Differenzierung und Individualisierung‘.

Dabei steht im Lehrplan:

- ✓ „Erstellung von differenzierten Lernangeboten, die individuelle Zugänge und auch immer wieder neue Einstiege und Anreize bieten,
- ✓ Eingehen auf die individuell notwendige Arbeitszeit, auf unterschiedliche Lerntypen, Vorkenntnisse, Vorerfahrungen und kulturelles Umfeld,
- ✓ Berücksichtigung des unterschiedlichen Betreuungsbedarfs,
- ✓ Bewusst Machen der Stärken und Schwächen im persönlichen Begabungsprofil der Schülerinnen und Schüler, wobei bevorzugt an die Stärken anzuknüpfen ist,
- ✓ Entwicklung von Rückmeldeverfahren, ob die Schülerinnen und Schüler tatsächlich ihr individuelles Leistungspotenzial optimal entfalten,
- ✓ Herstellung eines individuell förderlichen Lernklimas und Vermeidung von Demotivation.“

(www.oepu-noe.at/recht/lp/index.htm)

Bei der Erstellung der Jahresplanung darf auf die Überlegungen der unterschiedlichen und auch verbindenden **Lernziele** nicht vergessen werden. Diese orientieren sich jeweils an den Inhalten. Kozdon gibt in einer Aufstellung vier unterschiedlicher Lernzielstufen an, der meiner Meinung nach auch Bedeutung geschenkt werden muss:

- Gelerntes auf Abruf wiedergeben
- Eigene Verarbeitung und Anordnung des Stoffes
- Grundprinzipien des Gelernten auf neue ähnliche Aufgaben übertragen
- Problemlösendes Denken und entdeckende Denkverfahren

(vgl. Kozdon 1980, S.40)

Das **Schulbuch** gibt sicherlich Orientierungshilfen, jedoch sollte man nicht dem sturen Abarbeiten der Seiten verfallen. Mittlerweile werden sehr viele verschiedene Schulbücher angeboten. Man muss sich zwar für eines entscheiden, es empfiehlt sich jedoch mehrere andere für diverse Übungs- und Erarbeitungsphasen zur Hand zu haben.

Mir persönlich gefällt „Mathe Fit“ und „Blickpunkt Mathematik“ für die 1. Klasse sehr gut. Sie sind übersichtlich und für 1. Klasse-Kinder anregend gestaltet. „Mathematik 1“ finde ich auch gut im Gebrauch. Das „1. Klasse – Mathe Buch“ von Dorfmayr, Mistelbacher und Nussbaum hat den Vorteil, dass es nach dem Lehrplan geordnet

und somit auch in Erweiterungs- und Kernbereich geteilt ist. Diese sind genau gekennzeichnet. Ansonsten finde ich zuviel auf eine Seite geschrieben und im Vergleich ist es eher unübersichtlich.

4.3.1 Unterrichtsgestaltung

Grundsätzlich vertrete ich die Ansicht, dass innere und auch natürliche Differenzierung zumindest in Übungsphasen für Kinder und Jugendliche jeden Alters und aller Entwicklungsstufen möglichst oft gewährleistet werden sollte. Diese muss nicht heißen für jede(n) Schüler(in) ein eigenes Arbeitsblatt zu gestalten. Es kann bedeuten, dass in drei Stufen differenziert wird, dass nur gewisse Kinder vertiefende oder anspruchsvollere Themenstellungen bekommen oder dass sich das Kind selbst auswählen kann, welche Aufgaben seinem Stand entsprechen.

Diese Auswahl hängt von der Klasse und der gewählten Unterrichtsform ab.

Im Individualisierten Unterricht, also in Freiarbeitsphasen, im Stationenbetrieb und offenen Lernen sind Differenzierungsmaßnahmen leicht gestellt. Im Kooperativen Unterricht sind diese schon schwieriger und im Gemeinsamen fast unmöglich.

Grundsätzlich orientiert sich die Unterrichtsform am ausgewählten Inhalt, dennoch spielen die Klassenkonstellation und Situation wie auch die Rahmenbedingungen eine große Rolle. Ich versuche ein paar Beispiele zu geben, wie ich es mir in einer 1. Klasse vorstellen könnte bzw. wie ich für eine 1. Klasse den Unterricht planen würde.

-  Beispielsweise würde ich „das Darstellen von Zahlen“ in einem Stationenbetrieb erarbeiten, bei dem an jeder Station eine andere Darstellung vorgestellt und oder erarbeitet und oder geübt wird.
-  Die Rechengesetze könnten in Referatsform dargebracht werden.
-  Das Multiplizieren und Dividieren sollte prinzipiell in ‚Rechentechnik‘ und ‚Anwendung‘ differenziert werden, sodass bei Kindern, die die Technik verstanden haben, die dann vielleicht langweilig gewordenen Wiederholungsaufgaben durch Anwendungen ersetzt werden könnten.

- ✚ Der Kreis und seine Eigenschaften könnte im Eigenstudium in Form eines Portfolios von SchülerInnen mit Hilfe von zusätzlich zur Verfügung gestellten Materialien – oder auch nur mit dem Schulbuch – erarbeitet werden.
- ✚ Der Umfang und Flächeninhalt des Quadrat und Rechtecks ist eigentlich schon ein Thema in der Volksschule gewesen und bietet sich daher an, als einen Bereich für natürliche Differenzierung zu betrachten. Im Rahmen des Offenen Lernens (beispielsweise werden dafür 3 Unterrichtsstunden verwendet – 1 Einführungsstunde geht voraus, 1 Festigung- bzw. Feststellungsstunde danach) könnte dieses Thema bearbeitet werden.
- ✚ Wer das System der Dezimalzahlen schnell verstanden hat, kann sehr bald den Vergleich der Gesetze zu den ganzen Zahlen ziehen und braucht weniger Übungsphasen. Da könnte eine individuelle Differenzierung helfen, wie eine persönliche **Modellierungsaufgabe** oder die Beschäftigung bei der **Matheinsel** (Genauere Informationen zu den zwei Möglichkeiten der Förderung folgen später.)
- ✚ Brüche sind wiederum ein Thema für offenes Lernen.
- ✚ Für den Bereich Maßstab bieten sich lebensnahe Partnerarbeiten im Bereich der Klasse oder auch des Schulhauses an.
- ✚ Die Einführung von Körpern könnte auf der Matheinsel stattfinden. Das wäre auch gleichzeitig ein guter Zeitpunkt die Insel in den Schulalltag einzuführen. Dabei wäre es günstig die Besprechung der Körper möglichst bald nach Schulbeginn durchzunehmen oder zumindest am Ende des ersten Drittels des Schuljahres.

Hier wurden nicht alle Bereiche des Lehrplans erwähnt, sondern nur ein Auszug daraus gegeben. Ich wollte zum besseren Verständnis einige Beispiele anführen, wenngleich ich genauso sagen muss, dass sich nicht alle Bereiche für Differenzierungs- und Individualisierungsmaßnahmen eignen.

Zuviel des Guten ist auch schlecht und so halte ich es wie Petersson: auf den Methoden-Mix kommt es an. (vgl. Petersson 1997, S.120)

Um auch die Schlagworte **Akzeleration** und **Enrichment** anzusprechen, für mich kommt Akzeleration – abgesehen vom Überspringen einer Schulstufe – nur in Form von innerer Differenzierung in Frage. Sicherlich, wenn es in der Schule üblich ist,

SchülerInnen auch am Unterricht von höheren Schulstufen teilnehmen zu lassen und diesbezüglich keine organisatorischen Probleme entstehen, werde ich mich als Lehrperson nicht dagegen stellen. Ich könnte mir nur vorstellen, dass es auch für die/den Schüler(in) nicht ausschließlich angenehm sein könnte, den Unterricht als einzige/einziger in einer höheren Klasse wahrzunehmen. Neid und Intrigen bei den Klassenkollegen sind nicht auszuschließen. Enrichment kann ich mir gut in vertiefenden Aufgaben und eigenen Projekten vorstellen. Ein solches Projekt könnte eine Modellierungsaufgabe sein.

4.3.2 Modellierung

Was ist ein Modell?

„Ein Modell ist eine vereinfachte Darstellung des realen Sachverhalts, das nur gewisse, für die jeweilige Fragestellung relevante Teilaspekte der Situation berücksichtigt.“ (Maaß 2006, S.13)

Was ist mathematisches modellieren?

Laut Maaß handelt es sich dabei um ein mathematisches Vorgehen bei dem SchülerInnen selbst entscheiden, welche mathematischen Begriffe, Regeln oder Algorithmen sie verwenden. Dabei können sie verschiedene Wege ausprobieren, müssen jedoch über ihr Vorgehen reflektieren und die endgültige Entscheidung für ein Modell begründen. (vgl. Maaß 2006, S.8)

Was kann ich mir unter einer Modellierungsaufgabe vorstellen?

Bei solchen Aufgaben werden realistische Probleme bearbeitet, die uns durch den Lösungsprozess helfen die Welt besser zu verstehen.

„Ein einfaches Beispiel dafür ist die Frage ‚Wie gehe ich verantwortungsvoll mit meinen Finanzen um?‘ Dabei ist es unerheblich, ob es sich um das Taschengeld, die erste eigene Wohnung, das erträumte Auto oder die Altersvorsorge handelt.“ (Maaß 2006, S.7)

Zwei weitere Beispiele könnten folgende Fragen sein:

- Wie viel Quadratmeter Fläche nehmen die Blätter des Baumes (bspw. vor dem Schultor) ein?
- Wie viel kostet mich mein Haustier im Jahr?

Die **Kriterien** für Modellierungsaufgaben sind:

- ❖ offen
 - ❖ komplex
 - ❖ realistisch
 - ❖ authentisch
 - ❖ problemhaltig
 - ❖ lösbar durch Ausführen eines Modellierungsprozesses
- (Maaß 2006, S.12)

Geeignete Aufgaben sind Aufgaben die...

... mehr Angaben als nötig haben oder Aufgaben bei denen Informationen fehlen,
...das Argumentieren einfordern,
...mehrere Lösungen haben,
...etwas mehr Zeit erfordern als übliche Aufgaben. (vgl. Maaß 2006, S.24)

Die Bearbeitung einer Modellierungsaufgabe wird in 4 Bereiche geteilt. Je nachdem ob die ganze Klasse oder nur ein einzelnes Kind an der Aufgabe arbeitet, variieren diese Stufen ein wenig. Allgemein wird folgender Prozess durchlaufen:

- Einstieg von der Lehrperson bzw. Vermittlung der nötigen Sachinformationen
 - Lösungsansätze finden – Brainstorming, in der Gruppe oder allein
 - Bearbeiten der Lösungsansätze, Bildung von Expertenteams oder Prüfphase der einzelnen Strategien in Einzelarbeit
 - Ergebnissicherung durch Präsentation
- (vgl. Maaß 2006, S25ff)

Katja Maaß gibt ein durchgearbeitetes Vorzeigbeispiel mit den dazugehörigen Modellierungsprozessen an:

Modellierungsprozess	Beispiel
Ausgangspunkt des Modellierens ist in der Regel eine komplexe problemhaltige Situation, für die man eine Lösung sucht.	Den Deutschen wird in der Regel nachgesagt, dass sie – im Gegensatz etwa zu den Franzosen – nur leben, um zu arbeiten. Wie viel Freizeit hat ein Deutscher eigentlich im Leben?
Die vorgegebene Situation in der Realität muss zunächst vereinfacht, idealisiert und strukturiert werden. Dadurch entsteht ein Modell der Realität, das sogenannte Realmodell . Das Mathematisieren des Realmodells, also die Übersetzung der Modellbeschreibung aus der Sprache des Alltags in die Sprache der Mathematik führt zum mathematischen Modell . In vielen, insbesondere einfachen Modellierungsbeispielen ist jedoch eine Unterscheidung von Realmodell und mathematischem Modell nur schwer vorzunehmen, da Verwendung von Zahlen oder von geometrischen Formen direkt zum mathematischen Modell führt. Daher wird der Übergang von der Realität zum mathematischen Modell hier als ein komplexer Schritt aufgefasst.	Es werden folgende vereinfachende Annahmen getroffen: Lebenserwartung: 70 Jahre ■ Für Menschen zwischen 6 und 65 Jahren: Wochenarbeitszeit: 40 Stunden Urlaub: 6 Wochen pro Jahr Schlaf pro Tag: 7 Stunden Fahrzeit pro Tag: 1 Stunde Zeit für Körperpflege, Besorgungen und Haushalt pro Tag: 2 Stunden ■ Für Menschen über 65: Wochenarbeitszeit: 0 Stunden Schlaf pro Tag: 6 Stunden (ältere Leute schlafen weniger) Fahrzeit pro Tag: 1 Stunde Zeit für Körperpflege, Besorgungen und Haushalt pro Tag: 4 Stunden (ältere Leute benötigen mehr Zeit) ■ Für Kinder unter 6 Jahren: Wochenarbeitszeit: 0 Stunden Schlaf pro Tag: 10 Stunden (Kinder schlafen noch sehr viel) Fahrzeit pro Tag: 0 Stunde Zeit für Körperpflege, Hilfe im Haushalt pro Tag: 2 Stunden
In dem mathematischen Modell können nun heuristische Strategien und mathematische Algorithmen angewendet werden. Man erhält – im Idealfall – eine mathematische Lösung .	Einfache Rechnung: Freizeit pro Woche $168 - 40 - 49 - 7 - 14 = 58$ (Erwachsene) $168 - 42 - 7 - 28 = 91$ (Rentner) $168 - 70 - 14 = 84$ (Kinder) Unter anteiliger Berücksichtigung des Urlaubes, der Gesamtarbeitszeit von 60 Jahren, einer Kinderzeit von 5 Jahren und einer Rentenzeit von 5 Jahren ergibt sich: $58 \cdot 52 \cdot 60 + 40 \cdot 6 \cdot 60 + 91 \cdot 52 \cdot 5 + 84 \cdot 52 \cdot 5 = 240860$
Dieses Ergebnis muss im Hinblick auf die Realsituation und Fragestellung interpretiert werden. Man erhält die interpretierte Lösung .	Ein Mensch mit einer durchschnittlichen Lebenserwartung von 70 Jahren und einer durchschnittlichen Arbeitszeit von 40 Stunden pro Woche sowie 6 Wochen Jahresurlaub hat etwa 240 000 Stunden reine Freizeit in seinem Leben, das entspricht etwa 10 000 Tagen, also ca. 25 Jahren.

Modellierungsprozess	Beispiel
Das Modellieren ist mit der Interpretation noch nicht beendet. Vielmehr muss über die gesamte Modellierung kritisch reflektiert werden, das Ergebnis sollte durch das Vergleichen mit geeigneten Werten validiert werden. Erweist sich im Rahmen der Validierung (oder vorher) die gefundene Lösung oder das gewählte Vorgehen als der Realität nicht angemessen, so müssen einzelne Schritte oder auch der gesamte Modellierungsprozess erneut durchgeführt werden, sei es mit veränderten vereinfachenden Annahmen oder mit anderen mathematischen Strategien. Die Entscheidung, welches Vorgehen als geeignet angesehen wird, liegt beim Modellierer, das Modellieren enthält somit eine wesentliche subjektive Komponente.	Das Ergebnis ist nur als Richtwert anzusehen, da es auf stark vereinfachten Annahmen beruht. Nicht jeder Mensch wird 70, viele Menschen müssen sehr viel mehr als 40 Stunden pro Woche arbeiten, andere wiederum sehr viel weniger. Auch der Zeitaufwand für die Haushaltsführung kann sehr unterschiedlich sein. Die Größenordnung von ca. 25 Jahren, also etwa 1/3 der Lebenszeit, erscheint jedoch plausibel. Eine erneute Modellierung ist nicht zwingend erforderlich, da man lediglich an der Größenordnung interessiert ist. Insgesamt erscheinen jedoch 25 Jahre Freizeit bezogen auf eine Lebenszeit von 70 Jahren nicht sehr viel, möglicherweise haben Franzosen mehr Freizeit.

Quelle: Huser 2006,
S.14-15

Öffnen von Schulbuchaufgaben

In den Schulbüchern finden sich jede Menge Sachaufgaben bei denen mathematisches Modellieren gefragt ist. Nur sind die einzelnen Modellierungsschritte meist vorgegeben und es ist auch nur eine richtige Lösung zu erzielen, was in der Realität nur selten der Fall ist. Durch Öffnen mancher Sachaufgaben kann ein besserer Bezug zur Realität hergestellt und das zusammenhängende Denken gefördert werden. (vgl. Maaß 2006, S.20ff)

Maaß gibt dazu mehrere Beispiele an, von denen ich zwecks Verständlichkeit eines anführen möchte:

Erdgas-Aufgabe (aus CUKROWICZ/ZIMMERMANN 2000)

Die weltweiten Erdgasreserven wurden 1993 auf etwa 141,8 Billionen Kubikmeter geschätzt. Die jährliche Fördermenge betrug in etwa 2,5 Billionen Kubikmeter.

- a) Bestimme für die Zuordnung *Zeit in Jahren seit 1993* → *Erdgasreserven in Kubikmeter* die Gleichung unter der Voraussetzung, dass sich die jährliche Fördermenge nicht ändert. Wie lange würden die geschätzten Erdgasreserven reichen?
- b) Wie lange reichen die Erdgasreserven, wenn die Produktion von heute an auf jährlich 2 Billionen Kubikmeter zurückgefahren würde?

Offene Aufgabenvariante

Die weltweiten Erdgasreserven wurden 1993 auf etwa 140 Billionen Kubikmeter geschätzt. Die Fördermenge betrug seitdem jährlich etwa 2,5 Billionen Kubikmeter. Berechne modellhaft unter unterschiedlichen Annahmen, wann die Erdgasreserven wohl aufgebraucht sein werden, und sprich daraufhin begründete Handlungsempfehlungen für die Politik aus. Erläutere und begründe dein gesamtes Vorgehen ausführlich.¹

Quelle: Maaß 2006, S.21

Es könnte hierbei der Verdacht entstehen, dass Modellierungsaufgaben wirklich nur für hochbegabte SchülerInnen einsetzbar wären. Meiner Meinung nach ist diese Art der Aufgaben, wie auch andere, nur eine Sache der genauen Einschulung in die Weise der Bearbeitungsvorgänge, die gemeinsame Übungsphasen mit sich ziehen und somit bald von allen SchülerInnen - eben differenziert - bearbeitet werden können. Eine große Auswahl an Aufgaben findet sich in ihrem Buch „Mathematisches Modellieren“ (siehe 5.1.1)

4.3.3 Das Projekt ‚Matheinsel‘

Die Matheinsel ist eine Idee, die ich schon in der Primarstufe erprobt habe. Dort konnte sie erfolgreich umgesetzt werden. Sie wurde in einer Mehrstufenklasse getestet und kam als Angebot in der Freiarbeitsphase zum Einsatz.

Die Matheinsel beschreibt eine mathematische **Lerninsel**; sie kann auch in Form einer **Förderecke** gestaltet werden.

In der Literatur findet man folgende Definitionen:

Oswald und Weilguny erklären die Lerninsel als Bereich im Klassenzimmer in dem Lehr- und Lernmittel für die individuelle Begabungs- und Begabtenförderung zur Verfügung gestellt werden. Diese Insel kann auch aus Platzgründen in einem eigenen Raum im Schulgebäude aufgebaut sein.

Als Förderecke beschreibt Huser ähnlich: *„Für anreichernde Tätigkeiten sollten Sie im Schulzimmer eine ‚Förderecke‘ einrichten oder noch besser einen Ressourcenraum‘ im Schulhaus organisieren. (...) Die Einrichtung einer solchen Förderecke kann als Projekt für besonders interessierte Kinder vergeben werden.“* (Huser 2001, S.59)

An dieser Stelle werden Materialien geboten, die individuell und selbstständig bearbeitet werden können. Dazu zählen Bücher jeglicher Art (Fachbücher, Selbstlernbücher,...), Anleitungen zum Forschen und Experimentieren, Werkzeuge und Utensilien und auch Lernspiele. Eine Lerninsel oder Förderecke kann es in jedem Unterrichtsfach geben. (vgl. Oswald/Weilguny 2005, S.58)

Schwerpunkte mathematischer Förderung sind

- o Logisches Denken;
Dazu gehört: Erkennen von Zusammenhängen, Wissen um Regeln und Formen des logischen Schließens: Deduktion, Induktion, Abduktion, Analogie

- o Wissenschaftliches Forschen;
(Hypothesenbildung, Experimente und Statistiken)
- o Problemlösen
- o Vernetztes, systemisches Denken
(Oswald/Weilguny 2005, S.23)

Zirkounig schreibt über das **logische Denken**, dass ein Kind sich durch das Schließen vom Einzelfall auf das Allgemeine das ‚logische Denken‘ aneignet. Somit lernt das Kind nichts Neues dazu, es gliedert dieses Neue nur sinnvoll in das bereits vorhandene Wissen ein. (vgl. Zirkounig 1984, S.17) Ich denke, dass nicht jeder neue Inhalt in schon einen gedachten Zusammenhang passt und somit sehr wohl auch etwas Neues gelernt werden kann, aber ich stimme ihm zu, dass durch das Schließen von einem Teil auf das Ganze die Fertigkeit erhöht wird, eine Regel auf einen besondern Fall anwenden zu können.

Ein kleinerer aber auch wichtiger Punkt sollte die **Kreativitätsförderung** bzw. der Raum für die Auslebung kreativer Ideen sein. Landau vertritt folgende Meinung:
„Der Lehrer muss dem Schüler die Initiative überlassen, selbst zu denken; denn nur durch die Übung wird der Schüler kreativ denken lernen. Andererseits muss das Denken in einer Form geschehen, die den Schüler interessiert. (...) Dazu gibt es Untersuchungen, die beweisen, dass die Erziehung zum Fragenstellen und zu Erfindungsmethoden zur Kreativität führen.“ (Landau 1969, S.94)

Der Aufbau der Matheinsel

Wenn es die Gegebenheiten zulassen, würde ich eine Lerninsel innerhalb der Klasse vorziehen. Es besteht aber auch die Möglichkeit die Matheinseln einzelner Klassen in kleineren Koffern oder Kisten zu verstauen und bei Bedarf aus einem Ressourcenraum mitzunehmen bzw. von älteren SchülerInnen holen zu lassen. Eine Förderecke außerhalb des Klassenzimmers halte ich für weniger sinnvoll, da die SchülerInnen dabei isoliert und unbeaufsichtigt arbeiten müssen. Auf der Insel selbst befinden sich Mengen an Materialien, die allgemeine Inhalte zu den Themen der Merkfähigkeit, des Problemlösens und Logischen Denkens haben. Genauso findet man dort aktuelle Themen, die gerade im Unterricht durchgenommen

werden aber vertiefter, anspruchsvoller und auch anwendungsorientierter aufbereitet sind.

Bevor ich dazu einen Überblick gebe, möchte ich erwähnen, dass zu den Materialien alle Literaturangaben im Literaturverzeichnis zu finden und zwecks Lesbarkeit in weiterer Folge nur die Titel unter Anführungszeichen gesetzt sind.

Zu den ‚**Grundmaterialien**‘ – das sind die Materialien, die immer dabei sind und nur bspw. in Form von neuen Rätseln regelmäßig ausgetauscht werden – zählen:

- ✚ Rätsel als AB (Kopien aus Rätselbüchern zum Logischen Denken oder selbst gewählte Rätselfragen), Kärtchen (z.B. in Quizform) oder folierte Kartei (zum Ausfüllen mit Folienstiften und mehrmaliger Verwendung geeignet)

Rätsel findet man überall, meist sind passende aus Rätselblöcken auszusuchen wie z.B.: „Gehirnjogging für kluge Köpfe“ oder „Das pfiffige Rätselbuch für die ganze Familie“. Dazu kommen auch Sudoku-, Kakuro Rätselblöcke und math. Rätsel zum sinnerfassenden Lesen wie: „Das Rätsel im alten Schloss“. Passende Kärtchen findet man unter den Titeln: „Schon fertig: und was jetzt?“ oder „Pocket Quiz“.



- ✚ Knobelspiele; dazu zählen „Streichholzspiele“ aber auch „Logik- und Intelligenztrainer“ auf CD-Rom bzw. Knobelspiele im Internet (siehe Literaturverzeichnis)
- ✚ Lernspiele aller Art; Schubertix, Tangram, Topologische Spiele, Memories, Dominos... um nur einige zu nennen. Aber auch Spiele wie Schach, 4 gewinnt, Jungle Speed und Rubik's Magic Würfel gehören für mich dazu.

- ✚ Puzzle; Holzpuzzle z.B. von der Firma bartl. Dessen Schachtel ist so groß wie eine Zündholzschachtel. Zu dem bildenden Begriff steht immer auf der



Rückseite eine kleine Geschichte. 3D-Puzzle von Pyramiden und Prismen. Ein besonders kniffliges Puzzle ist „The ultimate Puzzle“. Es hat zwar 24 Lösungsmöglichkeiten ist aber trotzdem schwer zu knacken. (Bearbeitungszeit

zwischen 30 bis 50 Minuten; vielleicht auch schneller)

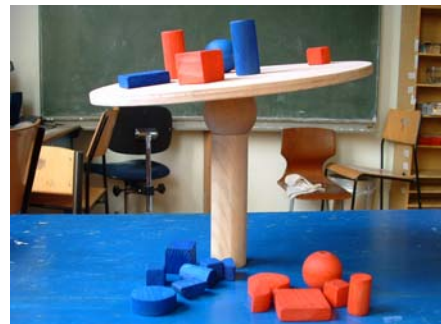
- ✚ Geheimbotschaften; dazu zählen Geheimschriften aller Art. Das können Zahlzeichen alter Völker, aber auch Rechnungen mit Symbolen anstelle von Zahlen sein. Auch gibt es Texte, die mit Rechnungen, die Zahlen ergeben - stehend für Buchstaben - verschlüsselt wurden und aufgeschlüsselt eine Nachricht ergeben.

- ✚ „Dosenpost“; Das ist eine durchsichtige Plastikdose in der zusammengerollte Zettel stecken, die mit unterschiedlichen Farbbändern versehen sind. Diese geben eine Unterscheidung der Schwierigkeitsstufe bzw. des Themenbezugs. Auf den Zettel stehen Aufgaben mit Nummern versehen, sodass man eine Nummer nicht zweimal machen kann. Nach Bearbeitung wird die Post wieder verschnürt, zurückgesteckt und die Bearbeitung abgegeben. Eine kleine Aufgabensammlung ist im Anschluss an diese Aufzählung zu finden.



- ✚ Bücher; dazu zählen Schulbücher, Experimentierbücher wie: „das Mathematik-Paket“ und „Zahlen, Spiralen und magische Quadrate“, Logikbücher mit Beispielen wie „100 unterhaltsame Denkspiele“, „Mathematisch denken“ und

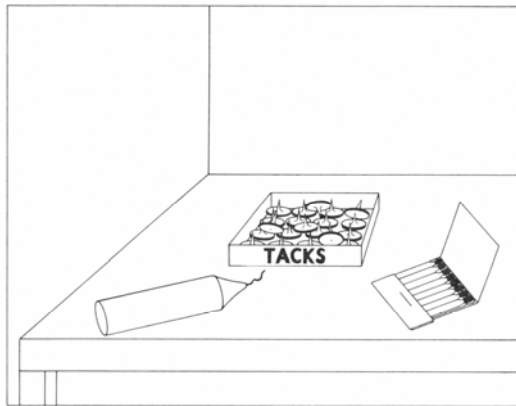
- ✚ Experimente; werden hauptsächlich aus Büchern (siehe bei Bücher) ausgewählt, zusätzlich zu erwähnen wären Themen wie das Sierpinski Dreieck oder Paketierungen.
- ✚ Hefte; „Nüsse knacken“, „Materialien für einen Realitätsbezogenen Mathematikunterricht“, „Geodreieck, Lineal und Zirkel“ oder „Rechenrätsel für Hochbegabte“ Das Letzte ist ein Heft mit nummerierten Aufgaben, die anspruchsvoller und inhaltlich interessanter formuliert sind, als die meist üblichen lehrplankonformen Beispiele im Regelunterricht.
- ✚ „Feuer und Eis“ ist ein Spiel zum Thema Körper. Wenn man dieses Thema für die Einführung der Matheinsel wählt, kann gleich auch das Spiel erklärt werden. Deshalb sei es hier extra erwähnt.
Die Regeln sind folgendermaßen: Man spielt zu zweit. Abwechselnd werden Fragen gestellt, die zur Antwort einen dieser Körper haben. Z.B: ‚Welcher Körper hat zwei kreisförmige Flächen?‘ oder ‚Welcher Körper hat 12 Kanten, die gleich lang sind?‘ Der jeweils andere muss in seiner Spielfarbe den passenden Körper auswählen und ihn so auf die runde Kreisfläche platzieren, dass sie nicht kippt und alle Körper herunterpurzeln. Wenn die Spielsteine fallen oder einer 3mal den falschen Stein gewählt hat, hat der andere das Spiel verloren.



Einige Beispiele für die Dosenpost sind hier erwähnt:

- „Zeichne dein Traumzimmer. Vergiss nicht auf den richtigen Maßstab.“
- „Zeichne eine Schatzkarte, verwende dazu den Kompass. Sie muss im Schulhaus angewendet werden können.“
- „Überlege dir welche Sachen du gerne in deinem Zimmer hättest. Erstelle eine realistische Preisliste. Kommst du mit 300 Euro aus?“

- Das Kerzenproblem



Quelle: Weisberg 1989, S.21

„Du bekommst eine Kerze, ein Streichholzbriefchen und eine Schachtel Reißnägeln. Die Kerze soll so an einer hölzernen Türe befestigt werden, dass man Licht zum Lesen hat. Die Kerze muss richtig brennen. Wie lässt sich das bewerkstelligen, wenn nur die abgebildeten Gegenstände zur Verfügung stehen?“

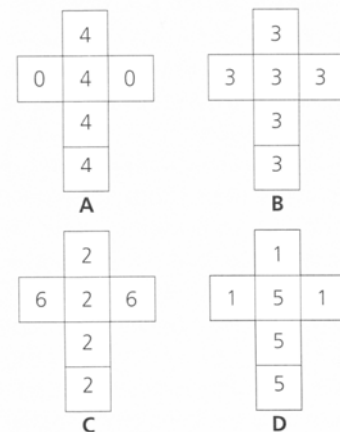
- Einstein Aufgabe

Auch dann, als A. Einstein (1879 bis 1955) schon in der ganzen Welt berühmt war, hat er nicht aufgehört, den Lesern der „Frankfurter Zeitung“ mathematische Probleme zu stellen, wie z. B. das Folgende:

Die neun abgebildeten Kugeln stellen Eckpunkte von vier kleinen und drei großen gleichschenkligen Dreiecken dar. Man soll die Ziffern 1 bis 9 in die einzelnen Kugeln so einschreiben, dass die Summe in jedem von diesen sieben Dreiecken immer die gleiche ist.

Quelle: Peter-Koop 2002, S.32

Würfelfrage



Mit diesen Würfeln spiele ich ein einfaches Spiel mit dir: Weil ich furchtbar nett bin, lasse ich dich zuerst einen der vier Würfel wählen und nehme mir dann einen der verbleibenden drei. Beim anschließenden Würfeln gewinnt diejenige Person, die die höchste Augenzahl würfelt. Welchen Würfel wählst du?

Quelle: Huser 2001, S.84

- Weitere Problemlöseaufgaben sind:

a) Vier Freunde unternehmen jeden Sonntag einen Angelausflug. Und jeden Sonntag gibt es einen Streit darum, wer den größten Fisch gefangen hat. Finde mit folgenden Hinweisen heraus, wie die Rangfolge an diesem Sonntag lautet, wenn keine zwei Fische gleich groß waren.

Martina, Stefan, Sabine und Erkan geben dir Hinweise, aber Vorsicht es sind Angelgeschichten und somit alles Lügen!

Martina: Erkan angelt den größten Fisch.

Stefan: Martina fing einen größeren Fisch als Sabine.

Sabine: Mein Fisch war größer als Stefans.

Erkan: Sabine hatte den zweitgrößten Fisch an der Angel.

Wer hat denn nun den größten Fisch gefangen?

b) Der Bauer Franz hat 7 Tiere, und zwar Schafe und Gänse. Zusammen zählt er bei ihnen 22 Beine. Wie viele Schafe besitzt Franz?

c) Willy, der Wurm, liegt in Startposition vor einer 12 Meter hohen Mauer. Jeden Tag kriecht er 3 Meter an der Wand hoch, aber nachts rutscht er zwei Meter zurück. Wie lange braucht Willy bis er die Oberkante der Mauer erreicht hat?

d) Obelix stellt seine Hinkelsteine in einem großen Kreis auf, und zwar so, dass jeder Hinkelstein vom nächsten Hinkelstein gleich weit entfernt ist. Dann zählt er die Hinkelsteine der Reihe nach durch. Doch leider verzählt er sich, bevor er zu Ende kommt. Aber er hat sich gemerkt, dass der sechste Hinkelstein dem siebzehnten direkt gegenüber steht. Wie viele Hinkelsteine stehen in dem Kreis?

e) Carmen weiß nicht, wie viele Münzen sie hat, aber sie stellt fest, dass ihr eine übrig bleibt, wenn sie die Münzen in zwei gleich große Stapel teilt. Bei drei und vier gleich großen Haufen bleibt auch jeweils eine Münze übrig. Verteilt sie die Münzen jedoch auf fünf Stapel, so bleibt keine zurück. Wie viele Münzen hat Carmen mindestens?

(teilweise zit. n. Huser 2001, S.84f)

Der Einsatz der Matheinsel

Es gibt einen eigenen Matheinselplan für jedes Kind auf dem alle Grundstationen eingetragen sind. Wenn ein Kind mit einem dieser Materialien arbeitet, wird das mit Datum versehen in den Plan eingetragen; zusätzliche Themen werden ergänzt. Im Laufe des Schuljahres sollte jedes Kind 2/3 der Grundangebote zumindest einmal erprobt haben, mehr ist wünschenswert und sollte auch in der Leistungsbeurteilung bedacht werden.

Die Situationen des Einsatzes sind vielfältig:

Für die **ganze Klasse**:

- In Situationen, in denen die SchülerInnen auf Grund von äußeren Einflüssen nicht richtig aufnahmefähig sind, können Teile der Unterrichtsstunde (z.B. die zweite Hälfte, die letzten zehn Minuten, ...) für die Matheinsel verwendet werden. Solche Situationen können Tage an dem andere Schularbeiten oder Tests, bzw. Aufführungen oder Sportfeste stattfinden, oder auch beurteilungsfreien Zeiten, also unmittelbar vor Zeugnisverteilungen, sein.
- Wenn Themengebiete wie z.B. die Körper selbstständig erarbeitet werden und dazu 3D Puzzels, Rätsel und Körpernetze zur Verfügung stehen.
- In Zeiten in denen Offenes Lernen veranstaltet wird und man noch die Möglichkeit auf zusätzliche Informationen und Anwendungen auf der Matheinsel findet.
- Als Zusatzangebot eines Wochen- oder Monatsplans.
- Bei Projekten aus dem Erweiterungsbereich der Jahresplanung.
- Natürlich kann die Matheinsel auch als Unverbindliche Übung für Begabte und Interessierte am Nachmittag abgehalten werden.

Für **einzelne SchülerInnen**:

- Ohne Bedacht auf Begabungen gilt sie für jedes Kind, das mit einer Einzelarbeit früher fertig ist. (Das ist auf Grund der Quizzkarten und anderer Kurzaufgaben möglich; Vorsicht: Situationen schaffen, dass langsamere SchülerInnen auch Möglichkeiten der Bearbeitung von Materialien der Insel bekommen)

- Als individuelle Hausübung (Ich würde im Rahmen der Selbstständigkeitserziehung einmal im Monat SchülerInnen die Möglichkeit geben, selbst zu entscheiden, was sie als Hausübung machen wollen und für Unentschlossene eine Auswahl bereitstellen)
- Eigene Projekte
- Referate
- In Form von Enrichment

Diverse andere Einsatzmöglichkeiten ergeben sich zusätzlich im Laufe des Schuljahres oder auch spontan.

Meine Erfahrungen mit der Matheinsel sind im Volksschulbereich ausschließlich positiv. Ich hoffe, dass ich bald die Möglichkeit bekomme die Matheinsel auch in der AHS auszuprobieren.

5 Literaturverzeichnis

5.1 Wissenschaftliche Literatur

5.1.1 Bücher

Aepkers, Michael; Liebig, Sabine (2002): Entdeckendes Forschendes Genetisches Lernen. – Kronach: Schneider Verlag Hohengehren.

Czerwanski, Annette; Solzbacher, Claudia; Vollstädt (Hrsg.) (2002): Förderung von Lernkompetenz in der Schule. Recherche und Empfehlungen. – Gütersloh: Bertelsmann Stiftung.

Ganglmair, Peter (Hrsg.) (2000): Begabungs- und Begabtenförderung. Eine Herausforderung für die Schule. – Linz: Universitätsverlag Rudolf Trauner.

Hausmann, Kristina; Reiss, Matthias (1990): Mathematische Lehr-Lern-Denkprozesse. – Göttingen: Verlag für Psychologie.

Heller, Kurt A.; Perleth, Christoph (2000): Kognitiver Fähigkeitstest für 4. bis 12. Klassen. – Göttingen: Beltz-Test

Hugenschmidt, Bettina; Technau Anne (2005): Methoden schnell zur Hand. 66 schüler- und handlungsorientierte Unterrichtsmethoden. – Leipzig: Ernst Klett Schulbuchverlag.

Huser, Joelle (2001): Lichtblick für helle Köpfe. – Zürich: Lehrmittelverlag des Kantons Zürich.

Kozdon, Baldur (Hrsg.) (1981): Lernzielpädagogik – Fortschritt oder Sackgasse? Gegen das Monopol eines Didaktikkonzepts. – Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt.
Kubinger, Klaus D. (1996). Einführung in die psychologische Diagnostik. – Weinheim: Beltz, PVU.

Kubinger, Klaus D.; Wurst, Elisabeth (1991). Adaptives Intelligenz Diagnostikum AID.
– Weinheim: Beltz

Landau, Erika (1971): Psychologie der Kreativität. – München: Ernst Reinhardt Verlag.

Langeneder, Astrid (1997): Selektive Begabtenförderung? Probleme und Möglichkeiten. – Frankfurt am Main: Peter Lang.

Linser, Hans Jürgen; Paradies, Liane (2001): Differenzieren im Unterricht. – Berlin: Cornelsen Verlag Scriptor.

Maaß, Katja (2007): Mathematisches Modellieren. Aufgaben für die Sekundarstufe 1.
– Berlin: Cornelsen Verlag Scriptor.

Mayer-Willner, Gerhard (1979): Differenzieren und Individualisieren. Begründung und Darstellung des Differenzierungsproblems. – Bad Heilbrunn/Obb. : Klinkhardt.

Oswald, Friedrich (2002): Begabtenförderung in der Schule. Entwicklung einer begabtenfreundlichen Schule. – Wien: Facultas.

Oswald, Freidrich; Weilguny, Walburga Maria (2005): Schulentwicklung durch Begabungs- und Begabtenförderung. Impulse zu einer begabungsfreundlichen Lernkultur. – özb.

Peter-Koop, Andrea (Hrsg.) (2002): Das besondere Kind im Mathematikunterricht der Grundschule. – Offenburg: Mildenberger Verlag.

Renzulli, Joseph S.; Reis, Sally M. (2001): Begleitband zum Schulischen Enrichment Modell SEM. – Aarau: Sauländer Verlage.

Schütz, Corinna (2004): Leistungsbezogenes Denken hochbegabter Jugendlicher. – Münster: Waxmann Verlag.

Strunz, Kurt (1971): Der neue Mathematikunterricht in pädagogischer-
psychologischer Sicht. – Heidelberg: Quelle & Meyer.

Wambach, Heinz (Hrsg.) (1988): Die Förderung mathematischer Begabungen in der
Sekundarstufe 1. Tagungsbericht mit Praxisbeispielen für Fördermöglichkeiten. –
Bad Honnef: Verlag Karl Heinrich Bock.

Weisberg, Robert W. (1989): Kreativität und Begabung. Was wir mit Mozart, Einstein
und Picasso gemeinsam haben. – Heidelberg: Spektrum der Wissenschaft Verlag.

Zirkounig, Rudolf (1984): Erfolgreich Lernen Erfolgreich Erziehen. – Wien: Verlag
Kremayr & Scheriau.

5.1.2 Zeitschriften und Broschüren

Nachname, Vorname: *Titel*. Beschreibung der Art der Schrift (Name der
Organisation bzw. Institution, MitarbeiterInnen usw.).- Erscheinungsort:
(eventl. Bezugsadresse), Erscheinungsjahr.

Nachname, Vorname: Titel. Untertitel.- In: *Name der Zeitschrift*, Jahrgang (Jahr),
Nummer des Heftes, S. x-y.

Klemun, Anton; Lackner-Ibesich Eva; Pampetsreiter, Veronika (2008):
Differenzierung und Individualisierung. Referat für Schulversuche und
Schulentwicklung.- Stadtschulrat Wien.

Kretz, Bettina (2009): IQ im schulischen Leistungsfeld. Eine kritisch-optimistische
Sicht (Teil 1).- In: news & science. Begabtenförderung und Begabungsforschung,
Ausgabe 1, Nr. 21, S. 38-41.

Kriegl, Marianne, Strasser, Maria (2008): Workshops. - In: news & science.
Begabtenförderung und Begabungsforschung, Ausgabe 3, Nr. 20, S.30-31.

Rosner, Waltraud; Resch, Claudia (2008): Begabungs- und Begabtenförderung in Österreich. - In: news & science. Begabtenförderung und Begabungsforschung, Ausgabe 3, Nr. 20, S.18-22.

Hager, Christina (2004): Lernen in Mehrstufenklassen. Jahrgangsklassen sind kein Naturgesetz. In: Erziehung & Unterricht.- Wien, Ausgabe 1, S.38-47.

Oswald, Friedrich (2004): Kreativität.- In: Journal für Begabtenförderung, Ausgabe 2, S.50-54.

Petersson, Wilhelm H.: Methoden-Lexikon. – In Friedrich Jahresheft, 1997, S.120-128.

Stadelmann, Willi (2004): Begabungsförderung in der Schule ist ohne Schulentwicklung nicht möglich.- In: Journal für Begabtenförderung, Ausgabe 1, S.15-22.

Tomasovski, Daniela: Begabung, Motivation, Belastbarkeit. – In: die Presse, 26. 1. 2009, S.20.

5.2 Internetquellen

Friebel, Peter: AHS-Lehrplan. Stand: Schuljahr 2008/2009. Online im Internet: URL: <http://www.oepu-noe.at/recht/lp/index.htm> [Stand 2009-04-28]

Intelligenzquotient. Online im Internet: URL: <http://de.wikipedia.org/wiki/Intelligenzquotient> [Stand 2009-02-27]

5.3 Literatur und Materialien in der Unterrichtsverwendung

Bartl, Almuth: Schon fertig: und was jetzt? Sachen zum Weitermachen. – Cornelsen.

Bauer, Insa (2001): Das Rätsel im alten Schloss: Du löst den Fall! – Bindlach: Loewe.

Blank, Hajo (1995): Streichholzspiele. – Münster: Coppenrath.

Brandenburg, Birgit (2001): Mit Geodreieck, Lineal und Zirkel. Übungen für den Geometrieunterricht. – Mülheim an der Ruhr: Verlag an der Ruhr.

Burton, Leone; Mason, John; Stacey, Kaye (2006): Mathematisch denken. Mathematik ist keine Hexerei. – München, Oldenbourg.

Dahl, Kristin; Nordqvist, Sven (1996): Zahlen, Spiralen und magische Quadrate. Mathe für jeden. –Hamburg: Verlag Friedrich Oetinger.

Das pfiffige Rätselbuch für die ganze Familie. – Scheidegg: media Verlagsgesellschaft mbH.

Diekmeyer, Ulrich; Kirst, Werner (1991): Intelligenztraining. – Reinbek bei Hamburg: Rowohlt Taschenbuchverlag.

Drösser, Christoph (2009): Wie groß ist unendlich? Knobelgeschichten und denkspiele aus dem Zahlenuniversum. – Reinbek bei Hamburg, Rowohlt Taschenbuch Verlag.

Engel, Michael (2004): Rechenrätsel für Hochbegabte ab 3./4. Klasse Grundschule. – Wien: öbv.

Enzensberger, Hans Magnus (2003): Der Zahlenteufel. Ein Kopfkissenbuch für alle, die Angst vor der Mathematik haben. – München: Deutscher Taschenbuch Verlag.

Gehirnjogging für kluge Köpfe. Spannende Rätsel und Knobeleyen. – Hamburg: edel entertainment GmbH, moewig.

Graumann, Günter; Jahnke, Thomas; Kaiser, Gabriele; Meyer, Jörg (1995): Materialien für einen realitätsbezogenen Mathematikunterricht. – Hildesheim, Franzbecker.

Huser, Joelle (2001): Lichtblick für helle Köpfe. – Zürich: Lehrmittelverlag des Kantons Zürich.

Pocket Quiz. Logisches Denken. – moses Verlag.

Silverman, David L. (1993): 100 unterhaltsame Denkspiele. Spielend denken lernen. – München: Orbis Verlag.

Wujec, Tom (2002): Neues aus der Kreativitätsküche. Spiel und Rätsel, die den Erfindungsgeist und die Fantasie anregen. – Heidelberg: mvg Verlag.

Van der Meer, Ron; Gardner, Bob (1994): Das Mathematik-Paket. – München: arsEdition.

Van der Zander, Roswitha (2003): Nüsse knacken. Mathematische Textaufgaben zur Begabtenförderung. – Heinsberg : Dieck-Verlag.

5.3.1 Internetquellen für Knobelspiele

- o www.denkspiele.de
- o www.lbremer.de
- o Fächerübergreifend zu Physik: www.blackbase.de/fun/physics
- o www.funnygames.ch/denkspiele.htm
- o www.xor.mcom.de/fun
- o www.nurzu.de/knobel/zuendholzspiele.htm

alle Stand April 2009

5.3.2 CD-ROM

Logik- & Intelligenz-Trainer. Denksport-Spiele & Knobelspaß für die ganze Familie.
Bhv Software GmbH Kaarst.