

Die Bedeutung von Neugier und Angst für die kognitive Entwicklung¹

Katja Mackowiak & Clemens Trudewind
Ruhr-Universität Bochum

„Sei nicht so neugierig!“ Wer hat nicht schon einmal diesen Satz einem Kind gegenüber gesagt oder gehört. Es ist noch gar nicht lange her, dass Neugier als unangenehme Eigenschaft eines Kindes von den Eltern nicht gern gesehen und entsprechend kommentiert wurde. Inzwischen hat sich diese Haltung gewandelt. Zunehmend mehr werden Forscherdrang und Wissbegier bei Kindern gefördert, und es besteht weitgehende Einigkeit darüber, dass das aktive Erkunden der Umwelt für die Entwicklung des Kindes sehr förderlich sein kann.

Aber es gibt durchaus auch Situationen, in denen ein ungehemmtes Erkunden gefährlich ist, z.B. wenn ein Kind die Funktionsweise eines Haushaltsgerätes herauszufinden versucht oder etwas Interessantes auf der Straße entdeckt und vor Begeisterung nicht mehr auf den Verkehr achtet. Hier kann es durchaus nützlich sein, dass die kindliche Neugier gebremst wird durch ein anderes menschliches Empfinden: die Vorsicht oder auch Angst vor neuen Dingen und Sachverhalten. Wir möchten in diesem Artikel einige wichtige Entwicklungsschritte der kindlichen Neugier und Ängstlichkeit beschreiben und darstellen, in welcher Weise diese beiden zum Teil gegensätzlichen Verhaltens-tendenzen zusammenwirken und die kindliche Entwicklung beeinflussen können.

1. Entwicklung von Neugier und Ängstlichkeit

Durch systematische Beobachtung und andere wissenschaftliche Methoden wurde ein Vielzahl von Ergebnissen gewonnen, die belegen, dass für den Erwerb von Kenntnissen, von geistigen Fähigkeiten und Fertigkeiten nicht nur die intellektuelle Ausstattung des Kindes sowie das Lernangebot der Umwelt, Schulangebote oder spezifische Förderprogramme verantwortlich sind, sondern dass zusätzlich auf Seiten des Kindes eine Bereitschaft bestehen muss, sich mit diesen Angeboten auseinanderzusetzen, Erfahrungen zu sammeln, sich Neues vertraut zu machen. Diese Bereitschaft ist angeboren.

Im Laufe der Entwicklungsgeschichte von Lebewesen (Evolution) hat sich ein Verhaltenssystem herausgebildet, das Mensch und Tier veranlasst, sich neuen, unbekanntem und unvertrauten Reizen und Sachverhalten zuzuwenden, die Aufmerksamkeit auf sie zu richten, sie durch Inspektion² und Manipulation³ zu erkunden. Schon 1943 hat Konrad Lorenz dieses Verhaltenssystem erforscht und als grundlegend für die Anpassung von Organismen an neue Umweltbedingungen und als Basis für vielfältige Lernvorgänge beschrieben.

¹ Der Begriff „kognitive Entwicklung“ ist im psychologischen Kontext weit verbreitet und wird synonym zu den Begriffen „geistige Entwicklung“, „intellektuelle Entwicklung“ oder „Intelligenzentwicklung“ verwendet.

² mit den Augen erforschen

³ mit den Händen erforschen

In der Motivationspsychologie wird dieses Verhaltenssystem als *Neugiermotiv* bezeichnet. Forscher dieser Fachrichtung gehen davon aus, dass Menschen von Geburt an mit einem Neugiermotiv ausgestattet sind. Schon bei Neugeborenen lassen sich erste Hinweise darauf finden. So betasten sie schon wenige Stunden nach der Geburt in systematischer Weise ihren Körper, vor allem das Gesicht und die Mundregion (Kra-vitz, Goldberg & Neyhus, 1978). Die Berührungen des Mundes sind zielgerichtete und organisierte Verhaltensweisen, die von einer sog. Alertness-Reaktion (weites Öffnen der Augen und Hochziehen der Augenbrauen als Ausdruck einer gerichteten Aufmerksamkeitszuwendung) begleitet sind (Korner & Beason, 1972, siehe auch Butterworth & Hopkins, 1988). Neugeborene verfolgen auch sich langsam bewegende Gegenstände in ihrem Blickfeld mit den Augen, kurze Zeit später sogar mit entsprechenden Kopfbewegungen (Aslin, 1985). Zeigt man wenige Wochen alten Säuglingen mehrmals hintereinander dasselbe Bild von einem Gesicht, so schwindet ihr anfängliches Interesse allmählich, was zunächst als Ermüdung gedeutet werden könnte. Ersetzt man das bekannte Bild jedoch durch ein neues unbekanntes Muster, so wenden sie ihre Aufmerksamkeit dem neuen Bild wieder vermehrt zu, was für die Fähigkeit zur Unterscheidung von bekannten und unbekanntem Reizen spricht (Salapatek, 1975; Banks & Salapatek, 1983).

Mit ca. 4-5 Monaten lernen Säuglinge, Objekte zu ergreifen; sie halten sie vor die Augen und nehmen sie in den Mund (Appleton, Clifton & Goldberg, 1975; Bushnell, 1985; Rochat, 1989; White & Held, 1966). In den darauffolgenden Monaten richtet sich die kindliche Aufmerksamkeit immer stärker auf die Umwelt. Mit etwa 1 ½ Jahren beginnen Kleinkinder regelrecht, mit Gegenständen zu experimentieren, um ihre Beschaffenheit zu erkunden und herauszufinden, was sich mit ihnen alles machen lässt (Piaget, 1975). Bald beginnt eine Zeit, in der die Kinder Objekte systematisch untersuchen: Alle erreichbaren Schalter und Knöpfe werden ausprobiert, Schubladen werden ausgeräumt und Werkzeuge an ungeeigneten Gegenständen wie Möbeln etc. erprobt. Mit der Fähigkeit, Fragen zu stellen, erweitert sich das Repertoire des Kindes, Informationen zu erhalten, Funktionen zu durchschauen und Wissen zu erwerben, in beträchtlicher Weise.

In der allgemeinen Entwicklungspsychologie wird seit den Untersuchungen von Jean Piaget in den 40er und 50er Jahren das Neugiermotiv als eine zentrale Erklärung für die geistige Entwicklung herangezogen (Piaget, 1972). Auch modernere Entwicklungstheorien wie z.B. die von Eleonore Gibson (1988) und Robbie Case (1984, 1985) betrachten die Neugier als wichtige Antriebskraft für die Eigentätigkeit des Kindes in der Auseinandersetzung mit der Umwelt.

Obwohl das Neugiermotiv als ein angeborenes Verhaltenssystem, eine Bereitschaft zum Erkunden betrachtet wird, muss das Kind die notwendigen Verhaltensweisen (z.B. Inspizieren, Betasten, Manipulieren, Fragenstellen), mit denen es seine Umwelt erkundet, mit denen es Verständnis und Wissen aus seinen Explorationen gewinnt, im Laufe seiner Entwicklung erst erwerben. Entsprechend ändern sich auch die Dinge und Sachverhalte, die das Neugiermotiv anregen, die das kindliche Interesse, seine Aufmerksamkeit und Zuwendung herausfordern, in Abhängigkeit sowohl von seinen zunehmenden geistigen Fähigkeiten als auch von den Erfahrungen, die es mit diesen Sachverhalten macht.

Darum lassen sich schon im Kleinkind- und Vorschulalter sehr große Unterschiede in der Zuwendung zu neuen Objekten und Ereignissen beobachten. Kinder unterscheiden sich beträchtlich im *Ausmaß*, mit dem sie sich unvertrauten Situationen zuwenden, der *Art* und *Ausdauer*, mit der sie Dinge explorieren, sowie in der *Freude*, die sie dabei zum Ausdruck bringen. Obwohl solche Unterschiede unmittelbar ins Auge fallen und obwohl die Bedeutung der Neugier als Motor der geistigen Entwicklung in der allgemeinen Entwicklungspsychologie inzwischen anerkannt ist, sind systematische Untersuchungen, die einen Zusammenhang zwischen der Struktur und der Stärke des Neugiermotivs und der Entwicklung intellektueller Fähigkeiten belegen, äußerst selten. Berg & Sternberg (1985), zwei amerikanische Forscher, haben in einem Übersichtsreferat die Befunde zum Zusammenhang zwischen Neugier und geistiger Entwicklung in der frühen Kindheit zusammengestellt. Sie kommen zu dem Schluss, dass Unterschiede im Interesse an Neuem und die Fähigkeit, mit Neuem kompetent umzugehen, mit individuellen Unterschieden in der Intelligenz im Alter von 3 bis 6 Jahren einhergehen. Sie unterscheiden in der frühkindlichen Auseinandersetzung mit neuen Sachverhalten zwei Aspekte, einen motivationalen und einen kognitiven. Die *motivationale* Komponente äußert sich in der Zuwendung zu neuen Reizen und Objekten, zu neuen Aufgaben oder unvertrauten Ereignissen, in der Ausdauer, mit der sie diese neuen Sachverhalte erkunden und der Freude, die sie dabei zeigen. Die *kognitive* Komponente zeigt sich in der Fähigkeit, in der Auseinandersetzung mit Neuem relevante Informationen zu gewinnen und Wichtiges von Unwichtigem zu unterscheiden. Die Bedeutung eines starken Neugiermotivs für die intellektuelle Entwicklung in der frühen Kindheit besteht folglich darin, dass Kinder mit starker Neugier neue Reize oder Situationen stärker bevorzugen, sich ihnen häufiger, rascher und intensiver zuwenden und ausdauernder bei der Suche nach Informationen sind als weniger neugierige Kinder. Dadurch können sie mehr Strategien für die Gewinnung von Informationen entwickeln und diese bei der Konfrontation mit Neuem flexibel einsetzen.

Die Beziehung zwischen der Stärke des Neugiermotivs und den geistigen Fähigkeiten eines Kindes sollte sich nach diesen Überlegungen vor allem in Problemsituationen zeigen, die für das Kind neu und komplex sind und eine Vielzahl unvertrauter Elemente enthalten. Aufgrund ihrer größeren Ausdauer und ihres größeren Repertoires an Strategien zur Gewinnung relevanter Informationen sollten hoch neugierige Kinder bessere Leistungen bei der Problemlösung zeigen.

Einen wichtigen Aspekt, der den Umgang des Kindes mit neuen Objekten oder unbekanntem Situationen betrifft, haben wir bisher ausgeklammert. Es hängt nämlich nicht nur von der Stärke des Neugiermotivs ab, ob sich ein Kind einem neuen Objekt nähert, um es zu untersuchen. Aus ethologischer Sicht⁴ ist argumentiert worden, dass ein Verhaltenssystem, welches auf Annäherung und Exploration neuer Reize und Situationen ausgerichtet ist, nur dann einen Anpassungsvorteil bringe, wenn dieses System durch ein gegengerichtetes (antagonistisches) System gehemmt werde, das die unkontrollierte Annäherung an unbekannte und risikoreiche Sachverhalte verzögere (Hinde, 1966). Als ein solches Verhaltenssystem hat W. James bereits 1890 die Neophobie, die Furcht vor Neuem, konzipiert.

Die Angst vor unbekanntem Objekten, fremden Menschen oder undurchschaubaren Situationen ist in der frühen und mittleren Kindheit weit verbreitet. Ob sie die positi-

⁴ ethologisch: aus der Sicht der Verhaltensforschung

ven Effekte einer hohen Neugiermotivation auf die intellektuelle Entwicklung beeinträchtigt, ist in der Entwicklungspsychologie bisher unzureichend erforscht. Ebenso wenig ist darüber bekannt, ob eine ausgeprägte Ängstlichkeit die Entwicklung des Neugiermotivs selbst verkümmern lässt oder ob die Angst das Neugierverhalten nur in bestimmten Situationen hemmt.

Montgomery (1955) hat in Übereinstimmung mit der ethologischen Sichtweise das beobachtbare explorative (erkundende) Verhalten eines Organismus als Resultat zweier entgegengerichteter Motivsysteme angesehen, nämlich zum einen der Tendenz, sich neuen und komplexen Sachverhalten zu nähern, um Informationen über sie zu sammeln, und zum anderen der Tendenz, solche Sachverhalte zu meiden, weil sie Furcht oder Angst auslösen.

Halliday (1966) und Lester (1967) haben dagegen argumentiert, dass jedes explorative Verhalten durch Furcht motiviert sei. Ihrer Ansicht nach lösen neue und komplexe Sachverhalte zunächst immer Angst aus. Bei geringen bis mittleren Graden der Neuheit kann der Organismus durch Exploration Informationen über die Situation erhalten und dadurch die Angst reduzieren. Ist die Neuheit und die dadurch angeregte Angst jedoch zu groß, kann nur Flucht oder Vermeidung zu einer Entlastung führen.

Leider gibt es nur wenige Untersuchungen, in denen die Beziehung zwischen Neugier und Angst bei Kindern erforscht wurde. In diesen Studien findet sich eher ein negativer Zusammenhang zwischen gezeigter Angst und Neugierverhalten (z.B. McReynolds, Acker & Pietila, 1961; Penney, 1965). Lugt-Tappeser & Schneider (1987) zeigten in einer Beobachtungsstudie Vorschulkindern ein neues Objekt. Dabei handelte es sich um eine bunte Kiste mit einem Hebel, durch den Ton- und Lichtsignale ausgelöst werden konnten. Es zeigte sich, dass bei den Kindern mit ausgeprägter Ängstlichkeit zwar die Annäherung an das Objekt verzögert war und das Ausmaß der Objektmanipulationen und objektbezogenen Fragen reduziert war, das Ausmaß der perzeptiven Exploration (Inspizieren aus der Entfernung) war dagegen nicht beeinträchtigt. Diese Studie belegt, dass der Einfluss der Ängstlichkeit auf verschiedene Formen des Explorationsverhaltens (z.B. Manipulation versus Inspektion) sehr unterschiedlich sein kann. Inwieweit davon auch der Erwerb von Wissen und der Aufbau geistiger Strukturen in unterschiedlicher Weise betroffen ist, bedarf der weiteren Forschung.

Im folgenden möchten wir die Ergebnisse einer Reihe von Untersuchungen vorstellen, die wir in der Bochumer Arbeitsgruppe im Rahmen des motivations- und entwicklungspsychologischen Forschungsprogramms zum Zusammenhang von Neugier, Ängstlichkeit und der Entwicklung kognitiver Kompetenzen durchgeführt haben.

2. Erfassung von Neugier und Ängstlichkeit im Vorschulalter

Um allgemeine Aussagen über den Zusammenhang zwischen Neugier und Ängstlichkeit einerseits und kognitiver Entwicklung andererseits machen zu können, ist es notwendig, individuelle Unterschiede in der Stärke und Struktur der beiden Motive zu erfassen. Voraussetzung dafür sind kontrollierte Situationen, in denen die Anreigungsbedingungen für die beiden Motive für alle Kinder vergleichbar sind, so dass aus unterschiedlichem Verhalten auf Unterschiede in der Motivausprägung geschlossen werden kann. Außerdem sollte ein repräsentativer Ausschnitt typischer neugier-

oder angstanregender Alltagssituationen für die Beobachtung ausgewählt werden (vgl. Trudewind & Schneider, 1994). Um dies zu gewährleisten, haben wir verschiedene Verfahren zur Messung von Neugier und Angst entwickelt.

a) *Elternfragebogen zur Erfassung von Neugier und Angst (ELFRANA3592; Trudewind, Matip & Berg, 1992)*

Das erste Verfahren ist ein Elternfragebogen zur Erfassung von Neugier und Angst in typischen Alltagssituationen. In diesem Fragebogen werden verschiedene neugierige und ängstliche Verhaltensweisen in Alltagssituationen beschrieben, die bei Vorschulkindern häufig zu beobachten sind. Die Eltern werden gebeten, auf einer vierstufigen Antwortskala einzuschätzen, wie typisch diese Verhaltensweisen für ihr Kind sind (von „überhaupt nicht typisch für mein Kind“ bis „sehr typisch für mein Kind“).

Mittels statistischer Verfahren (Faktorenanalysen) konnten insgesamt sechs Skalen ermittelt werden, die verschiedene Neugier- und Angstasypekte beschreiben:

Die erste Skala kann als **„epistemische Neugier“** interpretiert werden. Die hier zusammengefassten Verhaltensweisen sind auf das Erlangen von Einsichten und Wissen sowie auf das Verstehen von Sachverhalten gerichtet. Das hervorstechendste Verhalten ist das Fragen (z.B. „Mein Kind will ständig etwas darüber erfahren, wie Dinge funktionieren.“).

Die Aussagen der zweiten Skala spezifizieren Verhaltensweisen, die auf die Informationseinholung über Zuschauen, Manipulieren und Ausprobieren durch Versuch und Irrtum gerichtet sind (z.B. „Mein Kind besteht sehr darauf, an Baustellen stehenzubleiben, um alles zu beobachten.“). Wir haben diese Skala **„perzeptive und manipulative Neugier“** genannt.

Die dritte Skala erfasst die Tendenz, nach interessanten und außergewöhnlichen Ereignissen oder nach versteckten Objekten zu suchen und Geheimnisse herauszufinden. Diese Skala bezeichnen wir als **„Suche nach interessanten Ereignissen“** (z.B. „Wenn ich ohne mein Kind eingekauft habe, möchte es sofort selber nachsehen, was in den Einkaufstaschen steckt.“). Während die ersten zwei Skalen Aspekte der spezifischen Neugier repräsentieren, nehmen wir an, dass die dritte Skala mit der diversiven Neugier (Berlyne, 1960) sowie dem „sensation seeking“ (Zuckerman, Kolin, Price & Zoob, 1964) in Beziehung steht.

Da die drei Neugieriskalen miteinander korrelieren⁵, lässt sich aus ihnen auch ein Summenwert zur Erfassung der Gesamtneugier berechnen.

Die **Ängstlichkeit** der Kinder lässt sich ebenfalls in drei unterschiedliche Bereiche unterteilen, die jedoch aufgrund ihrer statistischen Beziehung auch zu einem Gesamt-Angstkennwert addiert werden können.

Die erste Skala beinhaltet überwiegend Verhaltensweisen, die Ängstlichkeit und Zurückhaltung in sozialen Situationen ausdrücken, weshalb wir sie als **„Soziale Ängstlichkeit und Scheu“** interpretiert haben (z.B. „Bei der Begrüßung eines Erwachsenen bringt mein Kind manchmal keinen Ton heraus.“).

In der zweiten Skala finden sich Aussagen, die Besorgnis um das eigene Wohlergehen widerspiegeln. Aus diesem Grund erhielt die Skala die Bezeichnung **„Angst vor körperlicher Beeinträchtigung“** (z.B. „Mein Kind steigt auf Klettergerüsten selten hoch hinauf.“).

⁵ Eine Korrelation beschreibt einen statistischen Zusammenhang zwischen zwei oder mehreren Aspekten.

Die dritte Skala schließlich beinhaltet Ängste, die sich auf der Vorstellungsebene abspielen oder Befürchtungen bzgl. bestimmter aktueller oder zukünftiger Ereignisse ausdrücken. Sie wird als „**Kognitive Ängste, Sorgen und Befürchtungen**“ interpretiert (z.B. „Mein Kind fürchtet sich vor Gespenstern, Geistern oder Märchengestalten“).

b) Testbatterie zur Erfassung des Neugiermotivs (Schneider, Trudewind, Mackowiak & Hungerige, 1993)

In Anlehnung an Henderson & Moore (1979) haben wir eine Testbatterie mit insgesamt 4 Untertests entwickelt (1. Präferenz für unbekannte Objekte; 2. Schubladenbox; 3. Banta-Box; 4. Präferenz für komplexe Lichtmuster), mit deren Hilfe wir in standardisierter Form das Explorationsverhalten von Kindern im Umgang mit diversen Spielzeugen beobachten können. Als Maße werden u.a. erfasst: die Zeit, die ein Kind braucht, bis es mit der Exploration eines Spielzeuges beginnt (Latenzzeit), die Häufigkeit der Manipulationen an den Objekten oder die Ausdauer des Erkundens in allen vier Untertests der Testbatterie.

c) Puppenspielverfahren (Lange, Massie & Neuhaus, 1990)

Von der Annahme ausgehend, dass ein Puppenspiel eine Situation darstellt, in der Neues und Überraschendes erwartet wird und somit das Neugiermotiv schon zu Beginn der Vorführung angeregt ist, haben wir ein Puppenspiel und ein darauf abgestimmtes Beobachtungsverfahren entwickelt, mit dem die Neugierreaktionen der Kinder beim Zuschauen erfasst werden können. In einer Spielgeschichte werden den Kindern in 22 Episoden unterschiedliche überraschende und neugieranregende Ereignisse dargeboten (z.B. Geräusche unbekannter Herkunft, sprechende Haushaltsgegenstände). Jeweils zwei Kinder schauen sich die Vorführung gemeinsam an und werden von zwei Videokameras gefilmt. Anschließend werden die kindlichen Reaktionen (z.B. Blick- und Körperwendungen, mimischer und gestischer Ausdruck von Überraschung oder Gespanntheit; Fragen, Hinweise und Vorschläge, Äußern von Vermutungen) ausgewertet und ein Gesamtwert für die Stärke der gezeigten Neugier berechnet.

d) Marburger Angstzeichenliste (Lugt-Tappeser & Schneider, 1986; Lugt-Tappeser, Trudewind & Schneider, 1992)

Zur Erfassung der kindlichen dispositionellen Angst benutzen wir ein standardisiertes Verhaltensbeobachtungsverfahren (Lugt-Tappeser & Schneider, 1986). Dieses inzwischen mehrfach überarbeitete Verfahren (Johann, Ribbert, Schoel & Schneider, 1989; Lugt-Tappeser, Trudewind & Schneider, 1992; Mackowiak, 1998) enthält 24 Verhaltenskategorien aus den Bereichen Motorik, Mimik, Gestik/Körperhaltung, Automani-pulationen und Sozialverhalten. An mindestens drei Tagen werden die Kinder während des morgendlichen Freispiels im Kindergarten beobachtet, und ihr Verhalten wird auf einem Beobachtungsbogen registriert. Anschließend wird ein Summenwert über alle beobachteten Verhaltenskategorien gebildet, der die Stärke der Ängstlichkeit abbildet.

3. Zusammenhänge zwischen Neugier, Ängstlichkeit und kognitiven Kompetenzen

Zur Klärung des Zusammenhangs zwischen den beiden Motivsystemen Neugier und Ängstlichkeit einerseits und kognitiven Leistungen andererseits haben wir eine Reihe von Studien durchgeführt, von denen wir zwei exemplarisch vorstellen möchten.

Die 1. Untersuchung: Neugier, Angst, Verstehen und Behalten

Gibas und Scheps (1995) haben insgesamt 134 Kinder im Alter von 4;0 bis 6;8 Jahren mit dem oben beschriebenen Puppenspiel untersucht. Von besonderem Interesse waren dabei zwei Aspekte: Zum einen die informationssuchenden Verhaltensweisen der Kinder während der Betrachtung des Puppenspiels (z.B. die aktive Beteiligung am Puppenspiel, die Aufmerksamkeitszentrierung auf das Geschehen; der Ausdruck von Erstaunen und Überraschung); zum anderen die Behaltensleistung, die Tiefe der Informationsverarbeitung und das Verständnis der Geschichte. Um letzteres zu erfassen, wurden den Kindern im Anschluss an die Vorführung Fragen gestellt. Diese bezogen sich

- a) auf das Erinnern einzelner Aspekte des Geschehens (Faktenwissen) und
- b) auf Behaltensleistungen, die eine Verarbeitung des Gesehenen und ein Verständnis für die Zusammenhänge der Geschichte voraussetzen. Mittels statistischer Analysen⁶ konnten folgende Zusammenhänge gefunden werden:

1. Kinder, die nach dem Elternfragebogen als hoch neugierig eingestuft wurden, zeigen insgesamt mehr informationssuchendes Verhalten als wenig neugierige Kinder.
2. Eine ausgeprägte Ängstlichkeit hemmt den Einfluss der Neugier und führt dazu, dass die Informationssuche eingeschränkt wird (vgl. Abb. 1). Diese Hemmung des offenen Neugierverhaltens gilt besonders für die jüngeren Kinder (4;0 bis 5;4 Jahre) unserer Stichprobe.

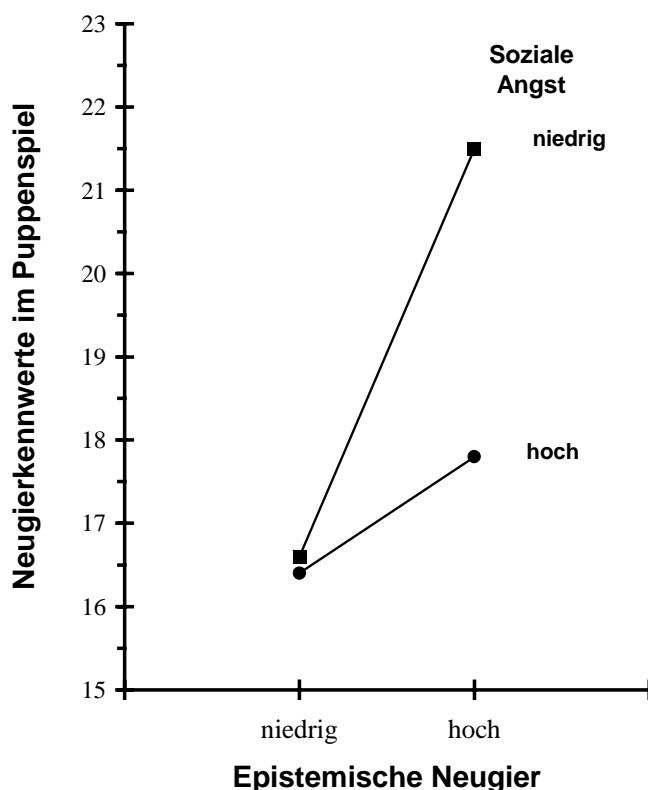


Abb. 1: Mittelwerte in den Neugierreaktionen im Puppenspiel in Abhängigkeit von der epistemischen Neugier und der sozialen Angst und Scheu (n = 118).

⁶ Es wurden univariate vierfaktorielle Varianzanalysen mit den vier unabhängigen Faktoren Alter, Geschlecht, Stärke der Neugier- und Angstdisposition und den jeweils abhängigen Maßen für informationssuchendes Verhalten und Behaltensleistungen gerechnet.

3. Wird lediglich Faktenwissen abgefragt, so haben weder Neugier noch Angst einen statistisch nachweisbaren Einfluss auf die Behaltensleistung.
4. Wird dagegen nach dem Verständnis für Zusammenhänge, also nach der Verarbeitung eingehender Information, gefragt, so zeigt sich für die jüngeren Kinder (4;0 bis 5;4 Jahre) der untersuchten Gruppe ein bedeutsamer Einfluss der Neugier und Angst auf die Gedächtnisleistung (vgl. Abb. 2): Hoch ängstliche jüngere Kinder haben mehr vom Spielgeschehen verstanden als wenig ängstliche Kinder, und zwar unabhängig davon, ob sie neugierig sind oder nicht. Bei den wenig ängstlichen jüngeren Kindern dagegen zeigt sich ein positiver Einfluss der Neugier auf den Umfang der aufgenommenen, verarbeiteten und behaltenen Information (siehe Trudewind, Gibas & Scheps, 1996).

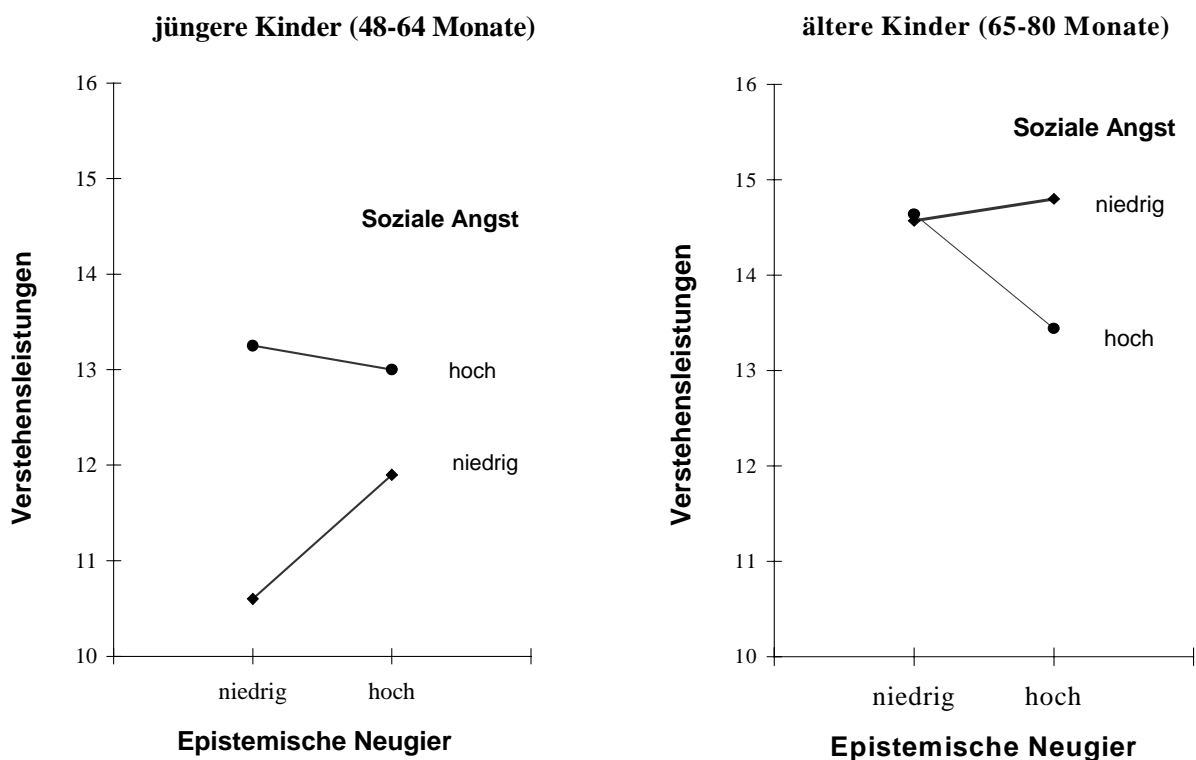


Abb. 2: Mittelwerte in den Verstehensleistungen in Abhängigkeit vom Alter, der epistemischen Neugier und der sozialen Angst und Scheu (n = 123).

Diese z.T. überraschenden Ergebnisse - denn die Annahme, dass sich hohe Angst ungünstig auf bestimmte kognitive Leistungen auswirkt, ist in vielen Studien bestätigt worden (vgl. z.B. Markgraf-Stiksrud, 1989; Seipp, 1990; Schellhas, 1993; Mackowiak, 1998) - haben wir folgendermaßen interpretiert: Bei den jüngeren Kindern scheint das angeregte Angstmotiv die Informationsaufnahme und ihre tiefere Verarbeitung zu begünstigen, obwohl es das offene, beobachtbare informationseinholende Verhalten eher hemmt (vgl. Abb. 1). Möglicherweise wirkt sich beim Betrachten eines neugieranregenden Puppenspiels die durch die Angst bedingte Verhaltenshemmung für die jüngeren Kinder günstig auf die Informationsaufnahme und -verarbeitung aus. Die Sinnesorgane für die Informationsaufnahme aus der Ferne durch Beobachten und Hinhören könnten sensibilisiert sein, die Aufmerksamkeit ist auf das angstausslösende Geschehen fokussiert, während gleichzeitig die motorischen Aktivitäten des Erkundens

gehemmt werden. Das eher passiv und unbeteiligt wirkende Zuschauen und Zuhören ermöglicht diesen Kindern vielleicht deshalb eine tiefere Verarbeitung, weil es nicht durch aktives Explorieren gestört wird.

Bzgl. der Wiedergabe bloßen Faktenwissens zeigen sich keine bedeutsamen Effekte der Neugier und Angst. Der Unterschied in den Beziehungen zur Angst und Neugier, den wir zwischen diesen beiden Gedächtnisleistungen gefunden haben, unterstützt die von uns aus anderen eigenen Untersuchungsergebnissen abgeleitete Hypothese, dass das Neugiermotiv vor allem diejenigen Fähigkeiten fördert, die sich aktuell in einer kritischen Entwicklungsphase befinden. Dies gilt offenbar für die jüngeren Kinder der dargestellten Studie und ihre Fähigkeit, Zusammenhänge in der Handlung zu erkennen und zu verstehen. Die Neugierigen unter ihnen, die sich in verstärktem Maße mit den neuen Sachverhalten in ihrer Umwelt auseinandersetzen, dabei lernen, ihre Aufmerksamkeit willkürlich zu steuern und Wichtiges von Unwichtigem zu unterscheiden, haben hier vermutlich einen Vorteil. Die weniger neugierigen Kinder erwerben diese Fähigkeiten auch, aber möglicherweise erst später und mit mehr Hilfe durch Erwachsene.

Berg und Sternberg (1985) gehen - wie eingangs dargestellt - davon aus, dass eine stark ausgeprägte Neugier die Entwicklung der geistigen Fähigkeiten insgesamt fördert. Nach unseren Ergebnissen könnte die Hauptfunktion einer starken Neugier vor allem darin bestehen, die Entwicklung neuer Kompetenzen anzustoßen und in der Frühphase zu beschleunigen (vgl. Trudewind, 2000). Über den Einfluss der Ängstlichkeit auf die geistige Entwicklung und Erfahrungsbildung machen Berg und Sternberg jedoch keine Aussagen.

Die 2. Untersuchung: Neugier, Angst und Problemlösen

Schubert und Ballin (1995) sind in unserem Bochumer Forschungsprojekt der Frage nachgegangen, welchen Einfluss Neugier und Angst auf das Lösen eines Problems haben, wenn die Problemlösung – anders als beim Puppenspiel – die aktive Manipulation von unvertrauten und komplexen Materialien verlangt (vgl. Trudewind, Schubert & Ballin, 1996). An der Untersuchung nahmen 112 Kinder im Alter von 3;6 bis 6;11 Jahren teil. Die Stärke der Neugier wurde mittels eines Untertests („Banta-Box“) der oben beschriebenen Testbatterie zur Erfassung des Neugiermotivs (Schneider et al., 1993) erhoben, die Stärke der Ängstlichkeit mittels des Elternfragebogens ELFRANA 3592 (vgl. Trudewind & Schneider, 1994). Zur Erfassung der Problemlösefähigkeit wurden die Kinder aufgefordert, eine oberhalb ihrer Reichweite an einem Galgen aufgehängte Schachtel mit den zur Verfügung stehenden Hilfsmitteln (Teile einer Holzkiste, Stäbe etc.) herunter zu holen. Um dieses Problem zu lösen, sind verschiedene Teilschritte erforderlich. So müssen die Kinder z.B. erkennen, dass sie aus einigen farblich markierten Teilen eine Kiste bauen können und dass sie verschiedene Holzstäbe ineinander stecken müssen, um so das Objekt zu erreichen. Zur Erfassung der kindlichen Leistung wurde unter anderem die Anzahl der selbständig gelösten Teilprobleme erhoben (bei der Lösungssuche wurden die Kinder – wenn notwendig – nach festgelegten

Kriterien unterstützt). Statistische Analysen⁷ erbrachten einen deutlichen Effekt der Neugier und der Angst auf die Problemlöseleistung.

In Abbildung 3 ist die Leistung bei der Lösung dieses Problems in Abhängigkeit von der Stärke des Neugiermotivs und des Angstmotivs dargestellt.

1. Im Mittel lösen die hoch neugierigen Kinder mehr Teilprobleme als die weniger neugierigen Kinder, und die weniger ängstlichen lösen mehr Teilprobleme als die hoch ängstlichen.
2. Die Abbildung zeigt aber auch, dass die beiden Motivtendenzen miteinander in Wechselwirkung stehen: Hoch ängstliche Kinder zeigen ebenfalls gute Leistungen im Problemlösen, wenn sie gleichzeitig hoch neugierig sind. Die Neugier hilft ihnen, die Scheu vor der Auseinandersetzung mit den unbekanntem Objekten zu überwinden und ihre Fähigkeiten bei der Lösung des Problems erfolgreich einzusetzen. Den hoch ängstlichen Kindern, die gleichzeitig wenig neugierig sind, gelingt dies nicht. Ein starkes Neugiermotiv hat in dieser Altersphase also auch die Funktion, der ängstlichen Hemmung entgegen zu wirken, sich mit neuen und unbekanntem Dingen auseinander zu setzen.

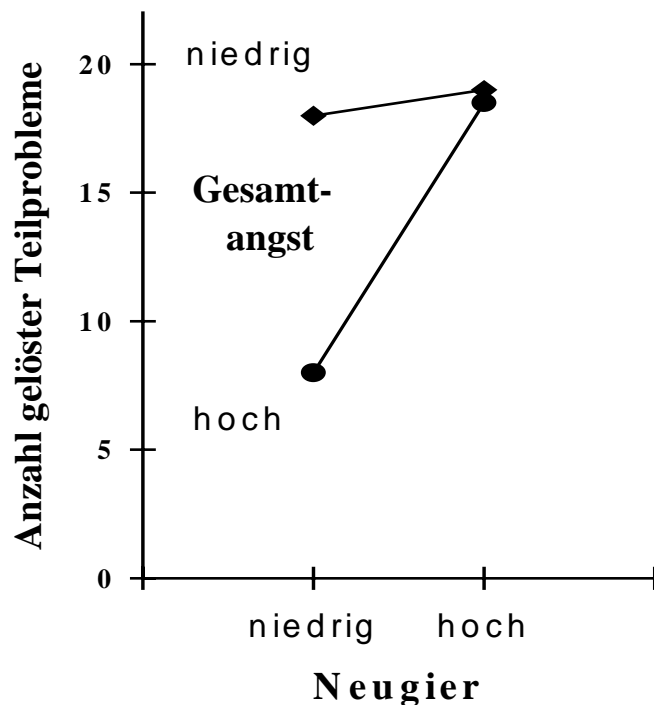


Abb. 3: Anzahl selbständig gelöster Teilprobleme in Abhängigkeit von der Stärke des Neugier- und Angstmotivs.

Wir schlussfolgern aus diesen und anderen Ergebnissen, dass ein hohes Neugiermotiv auf lange Sicht kognitive Prozesse der Informationsgewinnung und -strukturierung fördert und auf diese Weise die Problemlösekompetenzen verbessert. Einen ersten Hinweis zur Bestätigung dieser Annahme finden wir in einem weiteren Ergebnis der

⁷ Es wurden univariate mehrfaktorielle Varianzanalysen mit den unabhängigen Faktoren Alter, Geschlecht, Stärke der Neugier und Angst sowie der Problemlöseleistung als abhängiger Variable gerechnet.

Untersuchung von Schubert und Ballin. Sie führten als weitere Bedingung ein Geräusch (Froschquaken) ein, das manchmal aus der Schachtel mit dem Objekt zu hören war und das als zusätzlicher Anreiz die Neugier erhöhen sollte. In dieser Versuchsanordnung zeigten auch die wenig neugierigen Kinder ein erhöhtes Aktivitätsniveau. Allerdings waren die gezeigten Verhaltensweisen wenig zielführend, was für einen Mangel an effizienten Problemlösestrategien niedrig neugieriger Kinder spricht. Diese Studie bestätigt den positiven Zusammenhang zwischen Neugier und Problemlösekompetenzen. Eine ausgeprägte Ängstlichkeit wirkt dagegen nur in jenen Fällen leistungsmindernd, in denen gleichzeitig die Neugier gering ist.

Anders als Bergs und Sternbergs (1985) Annahme, dass Effekte der Neugier sich summieren und mit zunehmendem Alter die Problemlösefähigkeiten immer stärker beeinflussen, haben wir in unseren Untersuchungen das Gegenteil gefunden. Unterschiede in der Problemlöseleistung zwischen hoch und niedrig neugierigen Kindern werden mit zunehmendem Alter geringer. Auch dieses Ergebnis nehmen wir als Indiz für unsere oben dargestellte Hypothese, dass die Neugier insbesondere zu Beginn eines neuen Entwicklungsschrittes förderlich für den schnelleren Erwerb von Fähigkeiten und Fertigkeiten wirkt. Wenig neugierige Kinder erwerben diese Fähigkeiten ebenfalls, aber wir vermuten, dass sie dafür mehr Zeit benötigen. Möglicherweise sind sie stärker auf die Unterstützung von erfahrenen Problemlösern angewiesen, die sie anleiten und motivieren.

Eine ausgeprägte Ängstlichkeit kann in diesem Zusammenhang insofern wirksam werden, als bestimmte Informationskanäle (z.B. aktive Auseinandersetzung mit neuen Objekten durch Manipulieren und Fragen) nicht oder weniger effizient genutzt und damit die Möglichkeiten der Informationsgewinnung eingeschränkt werden. Langfristig könnte dies zu einem generell veränderten Umgang ängstlicher Kinder mit Problemen und Aufgaben sowie zu einem eingeschränkten Repertoire an Problemlösestrategien führen (vgl. auch Mackowiak, 1998).

Aus den dargestellten Befunden ergibt sich die Frage, welchen Einfluss Eltern, Erzieherinnen oder Lehrer auf die (früh-)kindliche Entwicklung von Neugier und Ängstlichkeit nehmen können, um bei den Kindern günstige motivationale Voraussetzungen für den eigenständigen Erwerb kognitiver Kompetenzen zu erzielen. Leider sind wir von einem umfassenden Verständnis der Bedeutung von Neugier und Angst für die frühkindliche Erfahrungsbildung sowie von einer theoriegeleiteten Anwendung dieser Kenntnisse auf die Gestaltung (vor-)schulischer Lernbedingungen noch weit entfernt. Die Ergebnisse unserer Untersuchungen sind lediglich ein erster Schritt in diese Richtung. Trotzdem möchten wir - auch gestützt auf die Ergebnisse anderer Forscher - zum Abschluss einige Anregungen für die Förderung der kindlichen Neugier geben.

4. Förderung von Neugier und kognitiven Kompetenzen

Schon Piaget hat in seinen Arbeiten betont, wie wichtig die aktive Auseinandersetzung des Kindes mit seiner Umwelt ist. Nicht die passive Informationsaufnahme, sondern vielmehr das aktive Erkunden von Sachverhalten und Ereignissen trägt maßgeblich zur Erfahrungsbildung und Entwicklung geistiger Strukturen bei. Kinder fördern diesen Entwicklungsprozess selbsttätig – Piaget spricht von einem intrinsischen, d.h.

aus sich selbst heraus motivierten Prozess der Auseinandersetzung mit der Umwelt. Das Kind bedarf dazu keiner zusätzlichen "Belohnung". Notwendige Voraussetzung dafür ist allerdings eine ansprechende und anregende Umwelt, die zum Erkunden einlädt und die Aufmerksamkeit fesselt. Burton White und Richard Held, zwei amerikanische Entwicklungspsychologen, haben 1966 in einer Untersuchung mit Babies aus Waisenhäusern zeigen können, dass die Babies, denen ein einfaches Bild oder später ein Mobile über die Krippe gehängt wurde, 6 bis 8 Wochen früher Greifen lernten als die Babies, deren unmittelbare Umwelt - wie es dort üblich war - nicht durch solche interessanten Reize bereichert wurde. Sie fanden aber auch, dass bei vielen und wechselnden Reizen die Kinder unruhig wurden, häufiger weinten und die Fähigkeit zum Greifen nicht so schnell entwickelten wie die Kinder, die nur mit einem zu bewältigenden Ausmaß an neuen Reizen stimuliert wurden. In der Gestaltung der unmittelbaren täglichen Umwelt des Kindes bieten sich Eltern und Pädagogen zahlreiche Möglichkeiten, auf die Entwicklung der Neugier Einfluss zu nehmen, wenn der Grundsatz beachtet wird, dass ein Mehr an Stimulation nicht immer die günstigste Entwicklungsbedingung darstellt.

a) Gestaltung der häuslichen Umwelt unter Berücksichtigung der kindlichen Interessen

Stehen dem Kind Spiele und Materialien zur Verfügung, die seine Neugier wecken, seinem Entwicklungsstand angemessen sind, d.h. eine bewältigbare Herausforderung darstellen, und die den individuellen kindlichen Interessen und Bedürfnissen entgegenkommen? Bei der Auswahl derartiger Materialien geht es nicht darum, möglichst viel und möglichst teuer pädagogisch wertvolle Spiele zu erwerben; vielmehr eignen sich auch ganz einfache Materialien (z.B. aus Haushalt und Natur) ebenso gut wie aufwendige Computerspiele, sofern sie für das Kind einen Anreiz zur vielfältigen und kreativen Auseinandersetzung darstellen. Eltern können hier gemeinsam mit ihren Kindern neue und interessante Spiel- und Explorationsmöglichkeiten entdecken.

b) Anregung möglichst unterschiedlicher Explorationsmodalitäten

Bei der Auswahl von Spielmaterialien kann als weiteres Kriterium neben den spezifischen Anreizqualitäten darauf geachtet werden, welche Explorationsarten angeregt werden. Erfolgt die Informationsaufnahme überwiegend visuell (z.B. bei Büchern), oder werden auch andere Sinneskanäle (Hören, Riechen, Tasten, Schmecken) angesprochen? Jede dieser Explorationsmodalitäten bietet Möglichkeiten der Informationseinholung. Gerade ängstliche Kinder, die nach den Ergebnissen unserer Untersuchungen (vgl. auch Mackowiak, 1998) ein eingeschränktes Verhaltensrepertoire bei der Informationsgewinnung zeigen, könnten in einer spielerischen und angstfreien Atmosphäre neue Strategien des Erkundens von Objekten und Sachverhalten erproben.

c) Unterstützung bei der Aufmerksamkeitsregulation

Belsky, Goode & Most (1980) haben Mütter von Kindern im Alter zwischen 9 und 18 Monaten bei ihrer täglichen Hausarbeit beobachtet und sorgfältig registriert, auf welche Weise sie dabei ihre Kinder anregten, sich selbst zu beschäftigen. Die Häufigkeit bestimmter Verhaltensweisen haben sie mit dem Entwicklungsstand des Neugier- und Spielverhaltens in Zusammenhang gebracht. Es zeigte sich, dass die Kinder den höchsten Entwicklungsstand im Explorieren und Spielen erreicht hatten, deren Mütter die Aufmerksamkeit des Kindes während ihrer Arbeit immer wieder

auf Objekte lenkten, z. B. indem sie darauf zeigten, den Namen des Objektes nannten, das Objekt in die Reichweite des Kindes rückten oder auch vorführten, was man mit dem Objekt machen kann. Aus anderen Untersuchungen wissen wir, dass solche spielerischen Interaktionen aber nur dann die Neugier des Kindes anregen und auf Dauer die Entwicklung eines starken Neugiermotivs fördern, wenn die Mütter sorgfältig darauf achteten, dass sie mit ihren Aktionen nicht eine gerade vom Kind begonnene Handlung störten (Landry & Chapieski, 1989; Belsky, 1980; Endsley, Hutcherson, Garner & Martin, 1979; Parinello & Ruff, 1989).

d) Anbieten von Problemen und Aufgaben, die unterschiedliche Lösungsstrategien erfordern

Eigentlich werden wir ebenso wie unsere Kinder täglich mit diversen Problemen und Aufgaben konfrontiert, sei es, dass wir eine Reihe von Erledigungen in einer bestimmten Zeit bewältigen, die Bedienungsanleitung eines Haushaltsgerätes nachvollziehen, eine Geburtstagsparty planen müssen oder in unserem Beruf eine bestimmte Aufgabe übertragen bekommen. Bei der Lösung dieser Probleme können sehr unterschiedliche Strategien von Nutzen sein. So hilft manchmal nur ein Ausprobieren nach Versuch und Irrtum, um neue Informationen zu erhalten, die uns zur Lösung führen; bei anderen Problemen ist es dagegen sinnvoll, die Handlungsschritte vorab zu planen sowie Vor- und Nachteile verschiedener Handlungsalternativen abzuschätzen. Bei einigen Problemen ist die Nutzung bestimmter Hilfsmittel (z.B. Werkzeuge, andere Personen) bei der Lösungssuche unbedingt erforderlich.

Kinder müssen im Laufe ihrer Entwicklung diese Problemlösestrategien erwerben und in vielen verschiedenen Situationen herausfinden, welche Strategien wann besonders geeignet sind. Erwachsene können dabei auf zweierlei Weise unterstützen: zum einen dadurch, dass sie Gelegenheiten schaffen, in denen diese Problemlösestrategien erforderlich sind; zum anderen dadurch, dass sie bei der Lösungssuche an den Stellen helfen, an denen das Kind nicht weiterkommt. Dies erfordert eine sensible Anpassung an die jeweiligen kindlichen Kompetenzen und Bedürfnisse. Wood, Bruner und Ross (1976) haben diesen Prozess der optimalen Unterstützung des Kindes bei der Bewältigung eines Problems mit dem Begriff „scaffolding“ umschrieben. Sie unterschieden verschiedene Aspekte, die hierbei von Nutzen sein können:

1. Der Erwachsene kann mit seinem Verhalten das Interesse des Kindes wecken und durch Hinweise die Anforderungen der Aufgabe verdeutlichen.
2. Ist die Aufgabe für das Kind zunächst verwirrend und unübersichtlich, kann der Erwachsene sie vereinfachen, in Teilprobleme zerlegen, strukturieren und mögliche Handlungsalternativen reduzieren.
3. Während des Problemlöseprozesses kann es erforderlich sein, die Aufmerksamkeit des Kindes bei der Aufgabe zu halten. Wichtig ist in diesem Zusammenhang auch eine motivierende Funktion: wenn das Kind aufgeben möchte oder keine Lust mehr hat, kann der Erwachsene es zu neuen Schritten ermuntern und von ineffektiven Strategien abbringen.
4. Im Laufe der Lösungssuche ist auch immer wieder ein Vergleich zwischen dem Ist-Zustand (Problem) und dem Soll-Zustand (Ziel) erforderlich, bei dem der Erwachsene unterstützen kann. Die Unterscheidung zwischen wesentlichen und unwesentlichen Aufgabenaspekten spielt hier eine entscheidende Rolle.

5. Immer dann, wenn das Kind bei seinen Lösungsbemühungen nicht weiterkommt, besteht die Gefahr, dass es aufgibt. Hier kann die Aufgabe des Lehrenden darin liegen, dem Kind die Angst vor Fehlern und Versagen zu nehmen und das Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten zu stärken.
6. Kommt das Kind dem Ziel trotz ausdauernder Versuche nicht näher, kann der Erwachsene, die angefangenen Schritte des Kindes aufgreifen und richtig weiterführen und so als Vorbild ein ideales Vorgehen demonstrieren.

Wichtig ist bei all diesen Bemühungen, dem Kind so wenig Hilfe wie möglich und so viel wie nötig zu geben. Die schönste Lösung ist immer noch die, die man mit einiger Anstrengung möglichst selbständig erreicht hat.

Kontaktadressen:

Dr. Katja Mackowiak
Ruhr-Universität Bochum
Fakultät für Psychologie
D-44780 Bochum

e-mail: katja.mackowiak@ruhr-uni-bochum.de

Dr. Clemens Trudewind
Ruhr-Universität Bochum
Fakultät für Psychologie
D-44780 Bochum

e-mail: clemens.trudewind@ruhr-uni-bochum.de

Literatur:

- Appleton, T., Clifton, R. & Goldberg, S. (1975). The development of behavioral competence in infancy. In F. D. Horowitz (Ed.), *Review of child development research*. (Vol. 4). Chicago, ILL: University of Chicago Press.
- Aslin, R. N. (1985). Oculomotor measures of visual development. In G. Gottlieb & N. A. Krasnegor (Eds.), *Measurement of audition and vision in the first year of postnatal life: A methodological overview* (pp. 391-415). Norwood, NJ: Ablex.
- Banks, M. S., & Salapatek, P. (1983). Infant visual perception. In P. H. Mussen (Ed.), *Handbook of child psychology (Vol. III)* (pp. 435-571). New York: Wiley.
- Belsky, J. (1980). A family analysis of parental influence on infant exploratory competence. In F. A. Pedersen (Ed.), *The father-infant relationship* (pp. 87-110). New York: Praeger.
- Belsky, J., Goode, M. K., & Most, R. K. (1980). Maternal stimulation and infant exploratory competence: Cross-sectional, correlational, and experimental analyses. *Child Development*, *51*, 1163-1178.
- Berg, C. A. & Sternberg, R. J. (1985). Response to novelty: Continuity versus discontinuity in the developmental course of intelligence. *Advances in Child Development and Behavior*, *19*, 1-47.
- Berlyne, D. E. (1960). *Conflict, arousal, and curiosity*. New York: McGraw-Hill.
- Bushnell, E.W. (1985). The decline of visually guided reaching during infancy. *Infant Behavior and Development*, *8*, 139-155.
- Butterworth, G. & Hopkins, B. (1988). Hand-mouth coordination in the newborn baby. *British Journal of Developmental Psychology*, *6*, 303-314.
- Case, R. (1984). The process of stage transition: A neo-piagetian view. In R. J. Sternberg (Ed.) *Mechanisms of cognitive development* (pp. 19-44). San Francisco, CA: Freeman.
- Case, R. (1985). *Intellectual development. Birth to adulthood*. New York: Academic Press.
- Endsley, R. C., Hutcherson, M. A., Garner, A. P. & Martin, M. J. (1979). Interrelationships among selected maternal behaviors. Authoritarianism and nonverbal curiosity. *Child Development*, *55*, 1237-1245.
- Gibas, D. & Scheps, C. (1995). *Messung der kindlichen Neugiermotivation* (unveröffentlichte Diplomarbeit). Bochum: Ruhr-Universität Bochum, Fakultät für Psychologie.
- Gibson, E. J. (1988). Exploratory behavior in the development of perceiving, acting, and the acquiring of knowledge. *Annual Review of Psychology*, *39*, 1-41.

- Halliday, M. S. (1966). Exploration and fear in the rat. *Symposia-Zoological Society of London*, 18, 45-59.
- Henderson, B. & Moore, S. G. (1979). Measuring exploratory behavior in young children: A factor analytic study. *Developmental Psychology*, 15, 113-119.
- Hinde, R. A. (1966). *Animal behaviour: A synthesis of ethology and comparative psychology*. London: McGraw-Hill.
- James, W. (1890). *The principles of psychology (Vol. 2)*. New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Johann, K., Ribbert, H., Schoel, M. & Schneider, K. (1989). *Die „Marburger“-Zeichenliste zur Erfassung der Ängstlichkeit bei Vorschulkindern: Eine Überarbeitung*. Arbeitsbereich Nr. 71. Bochum: Ruhr-Universität Bochum: Fakultät für Psychologie.
- Landry, S. H., & Chapieski, M. L. (1989). Joint attention and infant toy exploration: Effects of Down syndrome and prematurity. *Child Development*, 60, 103-118.
- Lester, D. (1967). Sex differences in exploration: Toward a theory of exploration. *Psychological Record*, 17, 55-62.
- Korner, A. F. & Beason, L. M. (1972). Association of two congenitally organized behavior patterns in the newborn: Hand-mouth coordination and looking. *Perceptual and Motor Skills*, 35, 115-118.
- Kravitz, H., Goldenberg, D. & Neyhus, A. (1978). Tactual exploration by normal infants. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 20, 720-726.
- Lange, D., Massie, M. & Neuhaus, C. (1990). *Entwicklung eines Puppenspielverfahrens zur Erfassung des Neugiermotivs bei Vorschulkindern* (unveröffentlichte Diplomarbeit). Bochum: Ruhr-Universität Bochum, Fakultät für Psychologie.
- Lorenz, K. (1943). Die angeborenen Formen möglicher Erfahrung. *Zeitschrift für Tierpsychologie*, 5, 235-409.
- Lugt-Tappeser, H. & Schneider, K. (1986). *Die Entwicklung einer Zeichenliste für die Erfassung von Ängstlichkeit bei Vorschulkindern*. (Arbeitsbericht, Nr. 5). Bochum: Ruhr-Universität Bochum, Fakultät für Psychologie.
- Lugt-Tappeser, H., & Schneider, K. (1987). Ängstlichkeit und das Erkunden eines neuen Objektes bei Vorschulkindern. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 19, 300-313.
- Lugt-Tappeser, H., Trudewind, C. & Schneider, K. (1992). *Die Marburger Angstzeichenliste. Ein Beobachtungsverfahren zur Erfassung der Ängstlichkeit im Vorschulalter* (Arbeitsbericht Nr. 106). Marburg: Universität Marburg, Fakultät für Psychologie.
- Mackowiak, K. (1998). *Ängstlichkeit, Selbstregulation und Problemlösen im Vorschulalter*. Frankfurt/Main: Lang.
- McReynolds, P., Acker, M. & Pietila, C. (1961). Relation of object curiosity to adjustment in children. *Child Development*, 32, 393-400.
- Markgraf-Stiksrud, J. (1989). Leistung und Angst - Leistungen über Angst? Literaturbericht. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 3, 57-65.
- Montgomery, K. C. (1955). The relation between fear induced by novel stimulation and exploratory behaviour. *Journal of comparative and physiological Psychology*, 46, 315-319.
- Parrinello, R. M. & Ruff, H. A. (1988). The influence of adult intervention on infants' level of attention. *Child Development*, 59, 1125-1135.
- Penney, R. K. (1965). Reactive curiosity and manifest anxiety in children. *Child Development*, 36, 697-702.
- Piaget, J. (1972). The relation of affectivity to intelligence in the mental development of the child. In S. I. Harrison & J. F. McDermott (Eds.) *Childhood Psychopathology* (pp. 167-175). New York: International Universities Press.
- Piaget, J. (1975). *Das Erwachen der Intelligenz beim Kinde. Gesammelte Werke, Band 1*. Stuttgart: Klett.
- Rochat, P. (1989). Objekt manipulation and exploration in 2- to 5-month-old infants. *Developmental Psychology*, 25, 871-884.
- Salapatek, P. (1975). Pattern perception in early infancy. In L. B. Cohen & P. Salapatek (Eds.), *Infant perception: From sensation to cognition (Vol. 1)*. New York: Academic Press.

- Schellhas, B. (1993). *Die Entwicklung der Ängstlichkeit in Kindheit und Jugend*. Berlin: Max Planck-Institut für Bildungsforschung.
- Schneider, K., Trudewind, C., Mackowiak, K. & Hungerige, H. (1993). *Die Entwicklung einer Testbatterie zur Erfassung des Neugiermotivs bei Vorschulkindern* (Bericht Nr. 83). Bochum: Ruhr-Universität Bochum, Fakultät für Psychologie.
- Schubert, U. & Ballin, U. (1995). *Entwicklung von Neugier und Problemlösen im Vorschulalter* (unveröffentlichte Diplomarbeit). Bochum: Ruhr-Universität Bochum, Fakultät für Psychologie.
- Seipp, B. (1990). *Angst und Leistung in Schule und Hochschule. Eine Meta-Analyse*. Frankfurt/Main: Lang.
- Trudewind, C. (2000). Curiosity and anxiety as motivational determinants of cognitive development. In J. Heckhausen (Ed.), *Motivational psychology of human development: Developing motivation and motivating development* (pp. 15-38). Amsterdam: Elsevier.
- Trudewind, C., Matip, E. M. & Berg, P. (1992). *Elternfragebogen (ELFRANA 3592)* (Manuskript). Bochum: Ruhr-Universität Bochum, Fakultät für Psychologie.
- Trudewind, C., & Schneider, K. (1994). Interindividual differences in the development of exploratory behavior: Methodological considerations. In H. Keller, K. Schneider, & B. Henderson (Eds.), *Curiosity and exploration* (pp. 151-176). Berlin: Springer.
- Trudewind, C., Schubert, U. & Ballin, U. (1996). Die Rolle von Neugier und Angst als Basismotivationen der frühkindlichen Erfahrungsbildung. In C. Spiel, U. Kastner-Koller & P. Deimann (Hrsg.), *Motivation und Lernen aus der Perspektive lebenslanger Entwicklung* (S. 15-30). Münster: Waxmann.
- Trudewind, C., Gibas, D. & Scheps, C. (1996). *Wie regulieren Neugier- und Angstdisposition das Neugierverhalten und die Informationsaufnahme im Vorschulalter?* (Bericht Nr. 89). Bochum: Ruhr-Universität Bochum, Fakultät für Psychologie.
- White, B. & Held, R. (1966). Plasticity of sensorymotor development in the human infant. In J.F. Rosenblith & W. Allinsmith (Eds.), *The causes of behavior* (pp. 60-70). Boston, MA: Allyn and Bacon.
- Wood, D. J., Bruner, J. S. & Ross, G. (1976). The role of tutoring in problem-solving. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 17, 89-100.
- Zuckerman, M. Kolin, E. A., Price, L. & Zoob, I. (1964). Development of a Sensation-Seeking-Scale. *Journal of Consulting Psychology*, 28, 477-482.