

# Neurophysiologische Entwicklungsförderung

Ein Förderprogramm  
für Grundschul Kinder und andere Altersstufen

November 2013



Georg Schrimpf - Mutter mit Kind und Lamm vor Dorflandschaft - Aquarell – 1921

Uwe Schiller  
Rauensteinstr. 69  
D-88662 Überlingen

## **Inhaltsverzeichnis**

- 1 Einleitung - Was ist neurophysiologische Entwicklungsförderung / INPP?
- 2 Das Ziel pädagogischen Handelns: Das Lernen ermöglichen
  - 2.1 Die Sinneswahrnehmung als Voraussetzung für Lernen und Verhalten
    - 2.1.1 Sinnessysteme
    - 2.1.2 Basissinne
  - 2.2 Integrierte und ausgereifte Reflexe als Voraussetzung für Lernen und Verhalten
    - 2.2.1 Intrauterine Reflexe
    - 2.2.2 Primitive und frühkindliche Reflexe
    - 2.2.3 Posturale Reflexe
  - 2.3 Aberrante Reflexe
  - 2.4 Persistierende frühkindliche Reflexe und ihre möglichen Auswirkungen auf Lernen und Verhalten
  - 2.5 (Teilweise) fehlende Haltungsreflexe und ihre möglichen Auswirkungen auf Lernen und Verhalten
- 3 Das Zusammenspiel
- 4 Schritte zur neurophysiologischen Entwicklungsförderung
  - 4.1 Hilfesuch
  - 4.2 Anamnese
  - 4.3 Testung
  - 4.4 Übungsauswahl und –vergabe
  - 4.5 Zeitrahmen
- 5 Literaturangaben

Das Leben ist eine Chance - nutze sie.  
Das Leben ist Schönheit - bewundere sie.  
Das Leben ist Seligkeit - genieße sie.  
Das Leben ist ein Traum - mach daraus Wirklichkeit.  
Das Leben ist eine Herausforderung - stelle dich ihr.  
Das Leben ist Pflicht - erfülle sie.  
Das Leben ist ein Spiel - spiele es.  
Das Leben ist kostbar - geh sorgfältig damit um.  
Das Leben ist Reichtum - bewahre ihn.  
Das Leben ist Liebe - erfreue dich an ihr.  
Das Leben ist ein Rätsel - durchdringe es.  
Das Leben ist ein Versprechen - erfülle es.  
Das Leben ist Traurigkeit - überwinde sie.  
Das Leben ist eine Hymne - singe sie.  
Das Leben ist eine Tragödie - ringe mit ihr.  
Das Leben ist ein Abenteuer - wage es.  
Das Leben ist Glück - verdiene es.  
Das Leben ist das Leben - verteidige es.

*Mutter Teresa, 1910 - 1997*

## 1. Einleitung – was ist neurophysiologische Entwicklungsförderung / INPP ?

Das Leben ist ein Spiel, spiele es!  
Das Leben ist eine Chance, nutze sie!  
Das Leben ist ein Kampf, nimm ihn auf!  
Das Leben ist ein Glück, behalte es!

Blicken wir einmal nur auf diese vier Seiten des menschlichen Lebens und schauen wir, welche Rolle sie in der Entwicklung des Kindes spielen.

Die wichtigste Tätigkeit, die „Arbeit“ des kleinen Kindes, ist das Spiel. Welche Mutter, welcher Vater freut sich nicht, sein Kind freudig alleine oder mit andern spielen zu sehen?

Das Spiel legt Grundlagen für alles spätere Lernen und Verhalten, denn Spiel bedeutet auch Bewegung.<sup>1</sup> Manch ein Kind aber kommt nur schwer ins Spiel bzw. schwer in Bewegung.

Welche Gründe kann es dafür geben?

Eine Chance ergreifen zu können, das bedeutet offen zu sein, beweglich zu sein für das, was auf einen zukommt. Manche Kinder ergreifen freudig jede Lernchance andere zeigen sich eher erstarrt, verweigernd.

Welche Gründe kann es dafür geben?

Eine Herausforderung annehmen, sich durchkämpfen, z.B. quer durch den Wald, auf unebenem Boden, über Äste und Bäume den Berg hinauf laufen, das können manche Kinder und sie ergreifen Herausforderungen gerne. Andere scheuen davor zurück.

Welche Gründe kann es dafür geben?

Einen Glückstag, ein schönes Erlebnis bewahren, sich lange davon nähren, sich daran entfalten und wachsen, manchen Kindern gelingt dies wie selbstverständlich. Andere scheinen solche Erlebnisse wie zerstören zu müssen, als passe das nicht in ihr Lebensmuster. Auch hier stellt sich die Frage:

Welche Gründe kann es dafür geben?

Einen möglichen Grund, möchte ich im Folgenden betrachten. Archetypische Bewegungen, die sich in Reflexmustern spiegeln und dem Kind ein umfassendes Bewegungspotenzial als Basis für seine gesamte weitere Entwicklung, sowohl in leiblicher, seelischer als auch kognitiver Hinsicht, zur Verfügung stellen, können über eine bestimmte entwicklungsnotwendige Präsenzzeit hinaus immer noch im Gesamtkörpersystem aktiv sein und sich damit hinderlich auf die Entwicklung des Kindes auswirken.

Die neurophysiologische Entwicklungsförderung (INPP) befasst sich mit dem Thema der Integration von Reflexen ins Gesamtkörpersystem.

---

<sup>1</sup> Carla Hannaford; Bewegung das Tor zum Lernen; VAK; Freiburg 1996

Im Jahre 1975 gründete Dr. Peter Blythe das Institute for Neurophysiological Psychology INPP in Chester, England. Die inhaltliche Aufgabe des Institutes konzentrierte sich auf die Fragestellung „inwieweit zentralnervöse Dysfunktionen und Unreifen an speziellen kindlichen Lernstörungen und Angst-, Zwangs- und Panikstörungen bei Erwachsenen beteiligt sind“<sup>2</sup> Weiter war und ist das Ziel, Förderprogramme für die Betroffenen zu entwickeln.

## **2. Das Ziel pädagogischen Handelns: Das Lernen ermöglichen**

Nach Hermann Giesecke<sup>3</sup> ist das Ziel eines jeden pädagogischen Handelns das Lernen zu ermöglichen. Es ist eine Form des sozialen Handelns, denn „Pädagogen sind demnach Menschen, die anderen, ob Kindern oder Erwachsenen, Lernen ermöglichen sollen, sie sind `Lernhelfer´.“<sup>4</sup> Dieses „pädagogische Handeln ist ein Intervenieren in unabhängig davon ablaufenden Lebensgeschichten; es konstruiert keine Persönlichkeiten beziehungsweise deren Bildungsgeschichten, sondern ist eine Dienstleistung dafür, damit diese sich durch Lernen entwickeln können.“<sup>5</sup>

### **2.1 Sinneswahrnehmung als Voraussetzung für Lernen und Verhalten**

Um aber Lernen zu ermöglichen, müssen Lernvoraussetzungen gegeben sein. Bezogen auf das schulische Lernen in der Grundschule heißt das, dass insbesondere die Sinne gut ausgebildet sein müssen, denn „alles Lernen findet im Gehirn statt; das Transportmittel für den Erwerb des Wissens ist allerdings der Körper. Die Zusammenarbeit von Gehirn und Körper geschieht durch das Zentrale Nervensystem, um aber Informationen über die äußere, sie umgebende Welt zu erhalten, sind sie (die Kinder d. Verf.) auf die Sinne angewiesen.“<sup>6</sup> Der Pflege dieser Sinne und ihre Integration in die physische Gesamtkonstitution, sollte in der Zeit vor der Einschulung, also in der Erziehungszeit zu Hause und in der Kindergartenzeit, besondere Aufmerksamkeit zukommen. Denn nur unter dieser Voraussetzung kann die Aufnahme von Informationen über die Sinne, die Verarbeitung von Informationen im Gehirn und die Antwort bzw. die Reaktion auf diese Information über das efferente Nervensystem (Informationen vom Gehirn in den Körper) geschehen und damit schulisches Lernen effizient ermöglicht werden. Schulreife und damit Lernreife setzen die Integration der Sinne und, wie später noch zu sagen sein wird, die Integration der Reflexe voraus. Beide stehen in einem engen Zusammenhang.

---

<sup>2</sup> Handbuch zur Neurophysiologischen Entwicklungsförderung NDT / INPP S.3

<sup>3</sup> Hermann Giesecke; Pädagogik als Beruf; Grundformen pädagogischen Handelns, Juventa Verlag

<sup>4</sup> ebenda S. 25

<sup>5</sup> ebenda S. 45

<sup>6</sup> Sally Goddard Blythe; Greifen und Begreifen; VAK Verlag; S.101

### 2.1.1 Sinnessysteme

Es gibt acht bis heute weitreichend aus der allgemeinmedizinischen Literatur bekannte Sinnessysteme, wenngleich man im alltäglichen Sprachgebrauch noch immer von den „fünf Sinnen“ spricht. Zu den letzteren zählt man das auditive, das taktile, das visuelle, das olfaktorische und das gustatorische System, welche im allgemeinen Sprachgebrauch auch als Hören, Tasten, Sehen, Riechen und Schmecken benannt werden.

Gleichfalls gehören das vestibulare System (Gleichgewicht) und das propriozeptive System (Tiefenwahrnehmung) dazu. Weiter hinzuzählen kann man das viszerale System (Organwahrnehmung)

Da „das Reflexsystem Einfluss auf die Leistungen bei der Informationsverarbeitung und bei der Reaktion auf Informationen nehmen kann“<sup>7</sup>, ist es sinnvoll die Sinne und deren gegenseitige Ergänzungen zu betrachten, gerade auch „wenn wir jene Kinder unterstützen wollen, für die die Welt **k e i n e n S i n n** ergibt und die deshalb Schwierigkeiten mit den herkömmlichen Methoden des Lernens haben.“<sup>8</sup>

Die Sinne können wir als „Tore zur Außenwelt“ betrachten. Sie stellen eine Verbindung zwischen Entität (von mir hier als Ichwesenheit gedacht) des Menschen und der Außenwelt dar. Als Außenwelt zähle ich hier (im Sinne der eben angeführten Entität) auch die körperliche Innenwelt, als eigentliche Innenwelt (nicht körperlicher Art) das Seelenleben. Gleichzeitig bilden die Sinne aber auch eine Art Grenze zwischen dem Empfindungsmenschen und der Außenwelt, durch die er sich selber wahrnehmen und sich seiner bewusst werden kann. Sie liefern, vielleicht etwas platt, aber bildlich gesprochen, „Futter“ für das Gehirn und die Seele des Menschen. Die Organe des Zentralnervensystems (Gehirn, Rückenmark, Nerven) verarbeiten diese, ihm über die afferenten Nervenbahnen permanent zufließenden sensorischen Reize so, dass sich der Mensch immerzu an die aktuelle äußere Lebenssituation anpassen, auf sie reagieren kann. Dies geschieht über die efferenten Nervenbahnen. Alle Sinneswahrnehmungen lösen aber auch Empfindungen, Seelisches im Menschen aus. Beide Aktivprozesse, die Verarbeitung im Zentralnervensystem und die Wahrnehmung durch das jeweilige Sinnesorgan, sind notwendig, um den Weiterentwicklungsimpuls des lernenden Menschen fortwährend zu gewährleisten.

---

<sup>7</sup> Sally Goddard Blythe; Greifen und Begreifen; VAK Verlag; S.101

<sup>8</sup> ebenda; S. 103

## 2.1.2 Die Basissinne

### Das taktile System (Tastsinn)

„Das taktile System ist das früheste agierende Sinnessystem, denn schon um die fünfte bis sechste Schwangerschaftswoche reagiert der Fötus mit einer Ganzkörperrückzugsbewegung, wenn er eine zarte Berührung an den Lippen erfährt.“<sup>9</sup>

Unsere Haut ist also ein Sinnesorgan. Von fast jedem Quadratcentimeter der Haut erreichen Reize das Zentrale Nervensystem und werden dort verarbeitet. Die Nervenfasern enden in sogenannten Tastkörperchen. Die gesamte Haut ist ein Sinnesorgan, das dem Menschen seine Grenze erfahrbar macht. Wo endet er und wo beginnt seine Umwelt? Man stelle sich vor, man hätte ausschließlich taktile Informationen zur Verfügung. Wann würde ich erfahren, dass ich bin? Ich würde es erfahren, indem ich an den Dingen der Welt anstoße.

„Es entsteht so etwas wie ein erstes Wachwerden“<sup>10</sup>

Dieser allererste Hauch von Wachwerden passiert schon in den ersten Schwangerschaftswochen. Einen Höhepunkt der taktilen Stimulation erfährt der Fötus bei der Geburt, wenn durch die Kontraktion des Uterus die Haut intensiven Reizen ausgesetzt wird. In einem solchen Geburtsprozess werden die Grundlagen für Geborgenheit, Wohlbefinden und Sicherheit gelegt. Diese intensiven sensorischen Reize regen ein weiteres Wachstum und die Ausbildung sensorischer Nervenenden im Körper an. „Diese sind an motorischen Bewegungen, räumlicher Orientierung, visueller Wahrnehmung und Berührungen beteiligt.“<sup>11</sup>

Je klarer in der weiteren Entwicklung des Kindes die taktile Wahrnehmung verfeinert werden kann, desto umfassender erfährt das Kind eine Orientierung am eigenen Körper; Körperbild und Körperschema bauen sich auf.

„Das Körperbild beinhaltet das eigene Körperbewusstsein, die Einstellung zum eigenen Körper und das Erleben der Körpergrenzen. Ein gut entwickeltes Körperschema/Körperbild führt zu Selbstvertrauen, das mit der Entwicklung eines positiven Ich-Gefühls einhergeht.“<sup>12</sup>

Dass die Ausbildung des Ich-Gefühls und der Tastsinn zusammenhängen, kann man auch daran erkennen, dass ein Kind ungefähr zwei bis drei Jahre alt sein muss, bevor es sich selbst mit seinen Armen und Händen überall abtasten kann. „Erst wenn das Kind anfängt, richtig >>ich<< zu sich zu sagen, sind seine Ärmchen so lang, dass es sich selbst vollständig abtasten kann.“<sup>13</sup>

In diesem Sinne kann man mit Novalis sprechen: „Berührung ist Trennung und Verbindung zugleich.“<sup>14</sup>

Das Kind erfährt sich sowohl als Teil der Welt, als auch getrennt von der Welt. Diese Klarheit, die das taktile System vermitteln sollte, schafft eine erste Grundvoraussetzung für das Lernen.

<sup>9</sup> Dorothea Beigel; Flügel und Wurzeln; 5. Auflage 2011, S. 42; Verlag modernes Lernen

<sup>10</sup> Albert Soesmann; Die zwölf Sinne – Tore der Seele; VFG; 3. Aufl. 1998; S. 20

<sup>11</sup> Carla Hannaford; Bewegung das Tor zum Lernen; VAK; Freiburg 1996; S. 45. ff

<sup>12</sup> Dorothea. Beigel; Flügel und Wurzeln; S.43

<sup>13</sup> Albert Soesmann; 1998; S. 27

<sup>14</sup> <http://www.kritische-ausgabe.de/artikel/mit-novalis-durchs-jahr> (Stand:08.10.2013)

## Das vitale System (Vitalsinn) und viszerale System (Körper- und Organinformationen)

Hat das taktile System mehr eine Ausrichtung auf die den Menschen umgebende Welt, so steht das vitale System oder der Vitalsinn durchaus dem Tastsinn nahe. Allerdings „tastet“ dieser Sinn mehr nach innen. Insofern könnte man ihm auch den Namen „Lebenssinn“ geben.

„Schon mehr innerhalb des menschlichen Organismus als der Vorgang des Tastsinns, liegt dasjenige was wir nennen können den Lebenssinn“<sup>15</sup>

Dieser Sinn nimmt wahr, ob alles bei uns körperlich in Ordnung ist. Es ist eine Art Überwachungssystem. Fühlen wir uns wohl und gesund, so nehmen wir diese Meldung des Lebenssinnes/Vitalsinnes einfach so hin. Ist etwas innerhalb unserer Konstitution nicht in Ordnung, so empfinden wir die Störung über diesen Sinn.

„Die Information der Sinnesorgane aus den inneren Organen erlaubt es, den Blutdruck zu regulieren, ferner die Verdauung, die Atmung und die anderen Funktionen, welche durch das autonom arbeitende sogenannte vegetative Nervensystem gesteuert werden.“<sup>16</sup> „Offenbar hat jeder Mensch ein Sinnesorgan, das sich über den ganzen Körper ausbreitet. In der Wissenschaft nennen wir das die sympathischen und die parasympathischen Nerven.“<sup>17</sup>

Manche Menschen können z.B. bei einem Arzt sehr genau angeben, wo es sie schmerzt und wie es sich äußert. Dabei ist mit „Es“ meist ein Schmerz gemeint. Der Schmerz ist also nichts anderes als eine Äußerung des Lebenssinns. Der Schmerz ist in gewissem Sinne auch ein innerer Lehrmeister. Ein leichter Schmerz zeigt sich z.B. als Hungergefühl oder als Müdigkeit und lehrt uns zu essen oder zu schlafen. Ein starker Schmerz nach einem Sturz von einem Baum mag uns lehren dürre Äste beim Klettern zu vermeiden. Ein „Hinhören“ auf den Vitalsinn ist somit Grundlage für jegliches Lernen. „Sie müssen sich einmal die Frage stellen, ob Sie eigentlich überhaupt etwas lernen können ohne den Lebenssinn, also ohne Schmerz und Ermüdung.“<sup>18</sup>

Hier bekommt der Ausspruch „mit allen Sinnen lernen“ eine neue Dimension. Indem ich lerne, indem ich tue oder zuhöre, strenge ich mich an. Indem ich mich anstrengte, ermüde ich. Der Vitalsinn nimmt dies wahr. Wie viel Anstrengung ist jetzt noch möglich? Wann brauche ich eine Pause? Als Lernender muss ich auf diesen Sinn hören. Ich lerne aber auch, dass ich etwas aushalten oder ein Bedürfnis zurückhalten kann. Ich lerne z.B., dass ich auf die Information des Vitalsinns „Achtung Hunger“ nicht sofort essen muss, dass ich es noch ein bisschen aufschieben kann. Ich muss auch nicht sofort schlafen, wenn ich müde bin, ich muss nicht sofort reden, wenn mir etwas in den Sinn kommt. Der Mensch erfährt auf diese Weise viel über sich und seine Konstitutionsbreite, die ihm als Lernbasis zur Verfügung steht.

---

<sup>15</sup> Rudolf Steiner; Gesamtausgabe (GA 170), S.107

<sup>16</sup> A.Jean Ayres; Bausteine der kindlichen Entwicklung; Springer 1998; S. 64

<sup>17</sup> Albert Soesmann; 1998; S. 32

<sup>18</sup> Albert Soesmann; 1998; S. 38

## Das vestibuläre System (Gleichgewichtssinn)

Das vestibuläre System des Menschen befindet sich im rechten und linken Innenohr. Zwei verschiedene Arten von Rezeptoren reagieren zum einen auf die Schwerkraft und zum anderen auf die Bewegungsrichtung des Kopfes. Kaum vorstellbar, dass während unseres Lebens ein „Dauerstrom von Gleichgewichtsinformationen“<sup>19</sup> an die vestibulären Zentren fließen. Diese Informationen werden vorwiegend in den vestibulären Kernen im Hirnstamm, als auch im Kleinhirn verarbeitet. Informationen, die ins Großhirn fließen, werden mit Informationen aus dem taktilen System, dem propriozeptiven System und dem visuellen und akustischen System verbunden.

„Die vestibulären Kerne erscheinen etwa neun Wochen nach der Konzeption und beginnen in der zehnten bis elften Woche zu funktionieren.“<sup>20</sup>

„ Nach fünf Monaten hat der Vestibularapparat seine volle Größe und endgültige Form erreicht, die Myelinummantelung der vestibulären Bahnen zu den Augen und zum Rückenmark hat begonnen und der gesamte Vestibularapparat ist bemerkenswert ausgereift und funktionstüchtig.“<sup>21</sup>

Diese frühe Ausreifung kann als Hinweis darauf gewertet werden, welches Gewicht das Gleichgewichtssystem innerhalb der gesamten Sinnesorganisation einnimmt. „Jean Ayres hält den Gleichgewichtssinn für **das alles vereinende Bezugssystem**“<sup>22</sup>

Wenn der Mensch mit sich im Gleichgewicht ist, dann fühlt er sich ganz als „Ich“. „Wie das Individuum also ein Ich ist, so ist auch seine Gestalt ein Ich. Das erleben wir eigentlich im Gleichgewicht. Ich stehe. Ich bestehe. Ich stehe auf meinem Stand-Punkt.“<sup>23</sup>

Dieser Stand-Punkt, dieser Ruhepunkt im dem ihn umgebenden Raum macht es dem Menschen möglich, in eine geordnete Beziehung zu diesem zu treten. Mit Raum ist hier auch ein übergeordneter Raum, z.B. ein Lernraum, gemeint.

In Beziehung zu den verschiedenen Lerngegenständen kann der Mensch nur treten, wenn er seinen Standpunkt, seinen Ruhepunkt mit Hilfe des Gleichgewichtssystems finden kann. Deswegen gilt auch das Stillstehen als eine der höchsten Anforderungen an das Gleichgewicht (statisches Gleichgewicht). Es sei nochmals daran erinnert, dass das vestibuläre System uns hilft, in ein Verhältnis zur Schwerkraft zu kommen. Der Aufrichteprozess des Kleinkindes von der Horizontalen in die Vertikale ist dafür ein Bild. Welche Bedeutung die Auseinandersetzung mit der Schwerkraft und der Balance für alle Funktionsebenen des Menschen hat, kann man vielleicht daran ermessen, dass Astronauten, die sich vorübergehend in der Schwerelosigkeit befinden (hier kann man sein Gleichgewicht nicht finden!), plötzlich anfangen Buchstaben und Zahlen zu verdrehen oder in Spiegelschrift zu schreiben. Bekannt ist dies als „Weltraumlegasthenie“. Ein gut arbeitendes vestibuläres System ist somit eine Grundvoraussetzung für jegliches Lernen.

---

<sup>19</sup> A.Jean Ayres; Bausteine der kindlichen Entwicklung; Springer 1998; S. 61

<sup>20</sup> A.Jean Ayres; Bausteine der kindlichen Entwicklung; Springer 1998; S. 62

<sup>21</sup> Lise Eliot; Was geht da drinnen vor? Bloomsbury 2012; 2. Aufl. S. 215

<sup>22</sup> Dorothea . Beigel; Flügel und Wurzeln; S.51 u. A.Jean Ayres; Bausteine der kindlichen Entwicklung; S. 54

<sup>23</sup> Albert Soesmann; 1998; S. 76

## Das propriozeptive System (Bewegungssinn)

In enger Verbindung mit dem taktilen System, dem Vitalsystem und dem Vestibularsystem steht das propriozeptive System. Ein anderer Name für dieses Sinnessystem wäre „Eigenbewegungssinn“ von lat. >proprius<, was so viel wie das „Eigene“ bedeutet. Da das Eigene, der Körper, insbesondere über die Bewegung wahrgenommen wird, ist dieser Sinn für die eigene Bewegung gut nachvollziehbar. Dieser Sinn gibt also Auskunft darüber, wo sich die Teile meines Körpers sowohl im Raum als auch im Verhältnis zu den anderen Körperteilen befinden. Ein gut arbeitendes propriozeptives System verhilft ohne visuelle Kontrolle zu gezielten, differenzierten und automatisierten Bewegungsabläufen. Die Informationen, in welchem Zustand, in welcher Stellung sich gerade unsere Muskeln, unserer Gelenke befinden, werden vor allem dem Rückenmark, dem Hirnstamm und dem Kleinhirn zugeleitet. Somit verläuft der größte Teil der Bewegung unter der Bewusstseinsschwelle.

Ist dies nicht der Fall, d.h. ist das Großhirn hier in die Planung von Bewegung eingebunden, dann werden Energien gebunden, die so für das kognitive Lernen nicht zur Verfügung stehen. Da der Eigenbewegungssinn mit dem Tastsinn, dem Lebenssinn und dem Gleichgewichtssinn in einem engen Kontakt steht und deren Entwicklung der visuellen und auditiven Sinnesentwicklung vorausgeht, kann man hier von Basissinnen sprechen.

Diese Sichtweise kann „ein entscheidender Punkt bezüglich des Förderunterrichts und der Förderarbeit in Kindergarten und Schule (werden). Es bedeutet für die Fördernden, die Hilfe auf einer Ebene anzusetzen, die auf grundlegender Körpererfahrung basiert.“<sup>24</sup>

Auch Audrey McAllen weist in ihrem Buch „Die Extrastunde“ darauf hin, dass es ihre Erfahrung sei, dass „bei all den verschiedenen Symptomen, auf die man stoßen kann, vor allem die letzte Entwicklungsstufe des ersten Jahrsiebts nicht ausreichend abgeschlossen wurde, nämlich das Einprägen des Körperbildes und der Erwerb der räumlichen Orientierungsfähigkeit.“<sup>25</sup> Beides sei nötig, „um eine feste Selbstidentifikation aufzubauen, die so wesentlich für das Lernen ist, und später für ein harmonisches Durchschreiten der Neunjahreskrise sorgt.“<sup>26</sup>

---

<sup>24</sup> Dorothea Beigel; Flügel und Wurzeln; S.60

<sup>25</sup> Dorothea Beigel; Flügel und Wurzeln; S.60

<sup>26</sup> Ebenda, S. 31

## Zusammenfassung

Innerhalb der Pädagogik ist das Wissen um ein ausgereiftes grundlegendes Sinnessystem als eine Grundvoraussetzung für geordnetes Lernen und Verhalten bekannt. Sebastian Knabe, Gruppenleiter in einem Waldorfkindergarten, fasst dies in folgende Worte: „Mit den vier unteren Sinnen, sind nach Rudolf Steiner Tast-, Lebens-, Eigenbewegungs- und Gleichgewichtssinn des Menschen gemeint. Diese vier Leibessinne wenden sich in ihren Wahrnehmungen ganz dem eigenen Körper und den eigenen Lebensprozessen zu. Sie bilden damit die Grundlage für das Selbstvertrauen, -beherrschen, -empfinden und -erleben. Letzten Endes haben sehr viele Lernschwächen und psychosomatische Krankheiten ihren Ursprung in der schlechten Ausbildung der vier unteren Sinne. Nur durch ihre Grundlage kann der Mensch die Erkenntnisinne ausbilden.“<sup>27</sup>

Auf das visuelle und auditive System wird im Rahmen dieser Arbeit nicht in grundlegender Weise eingegangen. Vielmehr erfolgt eine Bezugnahme im Zusammenhang der Abhandlung über die frühkindlichen Reflexe, insofern sich dies als notwendig erweisen sollte.

---

<sup>27</sup> [http://www.knabe-sebastian.de/Waldorfpaedagogik/untere\\_Sinne\\_Waldorfpaedagogik.shtml](http://www.knabe-sebastian.de/Waldorfpaedagogik/untere_Sinne_Waldorfpaedagogik.shtml)  
(Stand: 12.10.2013)

## **2.2 Integrierte und ausgereifte frühkindliche Reflexe als Voraussetzung für Lernen und Verhalten**

### **Was sind Reflexe?**

Jeder kennt ihn, den Kniesehnenreflex. Dieser Reflex wird durch einen leichten Schlag auf die Patellarsehne unterhalb der Kniescheibe ausgelöst. Die Antwort ist unmittelbar, automatisch und stereotyp. Durch die Kontraktion des Quadrizeps kommt es zu einer Streckung des Kniegelenks. Man kann diese Reflexantwort nicht willentlich unterbinden.

Es geht immer um unmittelbare, automatische und stereotype Bewegungen, die auf einen Reiz hin in Gang gesetzt werden.

Der Kniesehnenreflex ist ein klassischer Vertreter der Eigenreflexe. Die im Folgenden vorgestellten frühkindlichen oder auch primitiven Reflexe sind Fremdrelexe.

Wir unterscheiden hier drei Gruppen frühkindlicher Reflexe:

### **2.2.1 Intrauterine Reflexe**

Diese treten etwa in der 5.- 7. Schwangerschaftswoche in Erscheinung. Kennzeichnend sind die Rückzugsreaktionen des Embryos auf taktile Reizung hin. (Rückzugsreflex). Mit der weiteren Entwicklung des Embryos und des Zentralen Nervensystems werden sie gehemmt.

„Hemmung ist die Unterdrückung einer Funktion durch die Entwicklung einer anderen Funktion. Die erste Funktion wird in die zweite integriert. Enthemmung tritt in der Folge von Traumata auf; auch im Verlauf der Alzheimerschen Krankheit, bei der Reflexe in umgekehrter chronologischer Reihenfolge auftauchen.“<sup>28</sup>

### **2.2.2 Primitive oder frühkindliche Reflexe**

Diese treten etwa ab der 9. Schwangerschaftswoche (hier der Moro-reflex) in Erscheinung. Sie sollten bei der Geburt vorhanden sein und mit der weiteren Entwicklung des Säuglings und des reifenden Gehirns in den ersten sechs bis zwölf Monaten gehemmt und kontrolliert werden. „Ausdruck dafür (für die Hemmung, der Verf.) ist die Entwicklung höher entwickelter Nervenstrukturen, die dem Kleinkind dann die Kontrolle über willentliche Reaktionen ermöglichen.“<sup>29</sup>

Bei schlafenden Babys können einige Reflexantworten allerdings länger beobachtet werden.

### **2.2.3 Posturale Reflexe (inkl. Halte- und Stellreflexe)**

Diese entwickeln sich nach der Geburt und sollten im Alter von 3½ Jahren voll entwickelt sein und lebenslang erhalten bleiben.

---

<sup>28</sup> Sally Goddard Blythe; Greifen und Begreifen; VAK Verlag; S.20

<sup>29</sup> Sally Goddard Blythe; S.19

## 2.3 Aberrante Reflexe

Wie schon erwähnt, haben alle frühkindlichen Reflexe eine bestimmte Präsenzzeit. So sind die frühkindlichen Reflexe zunächst notwendig für das Überleben des Babys und stellen zudem ein rudimentäres Bewegungspotenzial zur Verfügung, anhand dessen sich viele später willentlich gesteuerte Fertigkeiten ausbilden können. Werden solche frühkindlichen Reflexe jedoch über ihre Wirkungszeit hinaus nachgewiesen, so werden sie als abweichend (aberrant) eingestuft.

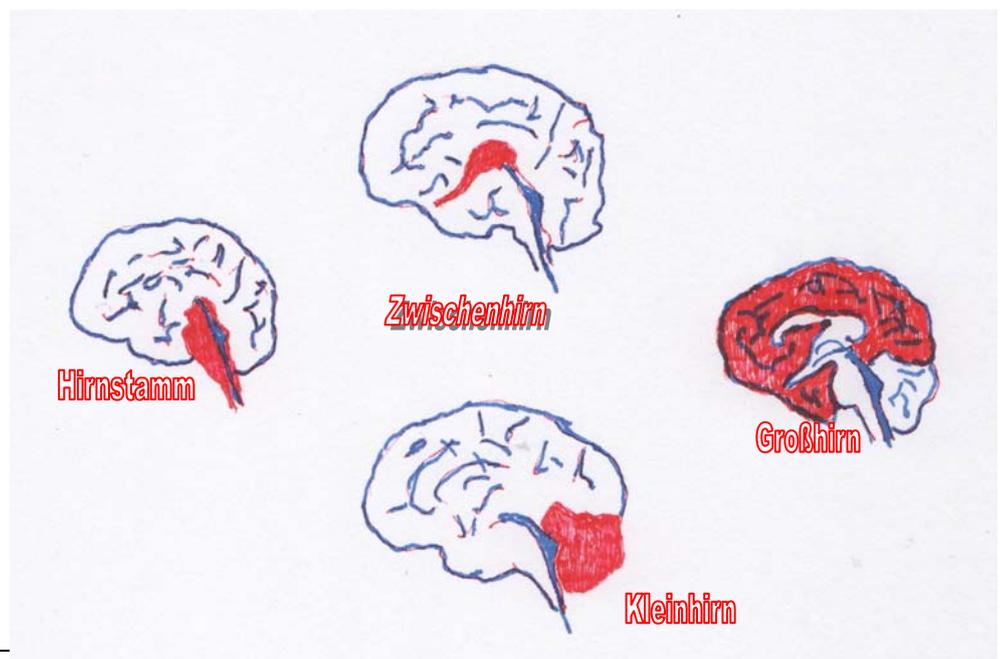
„Frühkindliche Reflexe, die über das Lebensalter von sechs Monaten hinaus noch aktiv sind, können das Beibehalten unreifer Verhaltensmuster verursachen; es ist auch möglich, dass trotz des Erwerbs späterer Fertigkeiten unreife Systeme vorherrschend bleiben.“<sup>30</sup>

Gleichfalls als aberrant eingestuft werden alle Halte- und Stellreflexe, insofern sie sich nicht oder nur partiell nach einem Alter von 3½ Jahren etabliert haben. Ausgenommen davon sind sogenannte Brückenreflexe, die sich nach der Geburt zeigen, um dann aber auch wieder gehemmt zu werden.

## Gehirnaufbau und Kleinhirn

Wenn wir zunächst das Gehirn betrachten, so können wir seinen Aufbau unterscheiden in:

- den Hirnstamm
- das Zwischenhirn
- das Kleinhirn
- das Großhirn



<sup>30</sup> Sally Goddard Blythe; S.20

## **Der Hirnstamm**

Er ist entwicklungsgeschichtlich der älteste Teil des Gehirns. Er steht in Zusammenhang mit lebenswichtigen Funktionen wie Herzfrequenz, Blutdruck, Atmung, Körpertemperatur und Verdauung. **Alle primitiven Reflexe werden auf der Ebene des Hirnstamms vermittelt.**<sup>31</sup> Verletzungen in diesem Bereich führen zum Tode. Er bildet die Schnittstelle zwischen Rückenmark und dem übrigen Gehirn. Hier kreuzen die Nervenbahnen.

## **Das Zwischenhirn (Diencephalon)**

Es schließt an den Hirnstamm an. Hier hat der Thalamus seinen Sitz, das „Tor zum Bewusstsein“. Er fungiert als Filter und Verteiler, entscheidet, welche Sinneseindrücke ins Bewusstsein dringen sollen und leitet sie an die entsprechenden Verarbeitungszentren weiter. **Halte- und Stellreflexe sind im Wesentlichen auf der Ebene des Zwischenhirns angesiedelt.**<sup>32</sup>

## **Das Kleinhirn (Cerebellum)**

Das Kleinhirn (Cerebellum) koordiniert Bewegungen und sorgt dafür, dass sie flüssig ablaufen. Es ist also zum Beispiel für Gleichgewicht, Bewegungen und deren Koordination verantwortlich. Funktionelle Störungen in diesem Bereich können auch von persistierenden frühkindlichen Reflexen herrühren.

„Während der Cortex uns ermöglicht, all jene höheren Funktionen auszuführen, die einzigartig menschlich sind, beherrscht das Kleinhirn jede Bewegung bei uns Menschen.“<sup>33</sup>

## **Das Großhirn (Telecephalon)**

Das Großhirn ist in zwei Hälften geteilt (Hemisphären). Sie sind durch ein dickes Nervenbündel (Balken) miteinander verbunden und arbeiten eng zusammen. Dabei ist jede Hirnhälfte auf bestimmte Aufgaben spezialisiert: links sitzen in der Regel die Sprache und Logik, rechts die Kreativität und der Orientierungssinn.

---

<sup>31</sup> Sally Goddard Blythe; Greifen und Begreifen;S.81

<sup>32</sup> Dorothea Beigel; Flügel und Wurzeln; S. 85

<sup>33</sup> Sally Goddard Blythe; Greifen und Begreifen;S.84

## Kleinhirn (Cerebellum) und Bewegung

Wie das Großhirn, so ist auch das Kleinhirn in zwei Hemisphären gegliedert. Zudem unterteilt man es in drei Bereiche:

- **Archicerebellum** (von griech. arche = Anfang, latein. cerebellum = kleines Gehirn; somit der älteste Teil des Kleinhirns)
- **Paleocerebellum** (der zweitälteste Teil des Kleinhirns)
- **Neocerebellum** (der jüngste Teil des Kleinhirns)

**Das Archicerebellum** ist hauptsächlich für die Lageempfindung und die Propriozeptivität zuständig.

**Das Paleocerebellum** ist in die Steuerung der Fortbewegung involviert.

**Das Neocerebellum** gilt als zuständig für alle feinmotorischen Bewegungen, insbesondere der Hände und des Mundes, und hält Verbindung zu allen übergeordneten Zentren.

Wie oben schon erwähnt, und hiermit nochmals gegliederter aufgezeigt, steht das Kleinhirn in einer besonderen Verbindung zum Bewegungsrepertoire. So werden vestibulare Eindrücke vorwiegend von den vestibularen Kernen im Stammhirn und im Kleinhirn verarbeitet.<sup>34</sup>

Das INPP fand heraus, „dass ein hoher Prozentsatz von Kindern mit anomalen primitiven und anomalen Haltungsreflexen auch Schwierigkeiten in Bezug auf Dysdiadochokinese (Probleme schnelle gleichartige Bewegungen oft hintereinander auszuführen) der Finger, Hände und Füße hat, deren Feinsteuerung durch das Cerebellum erfolgt.“<sup>35</sup>

Die von mir im Rahmen sonderpädagogischer Überprüfung getesteten Kinder mit aberranten Reflexen zeigten ebenfalls ein sehr hohes Maß an Dysfunktionen im Bereich der Kleinhirnfunktionen und des Gleichgewichts.

Im Folgenden seien zwei Tests aus der standardisierten Testreihe des INPP herausgegriffen, die im Bereich der Gleichgewichts- und Kleinhirntestung eingesetzt werden. Die möglichen Beziehungen zu aberranten Reflexen werden aufgezeigt.

<sup>34</sup> nach A.Jean Ayres; Bausteine der kindlichen Entwicklung; Springer 1998; S. 63

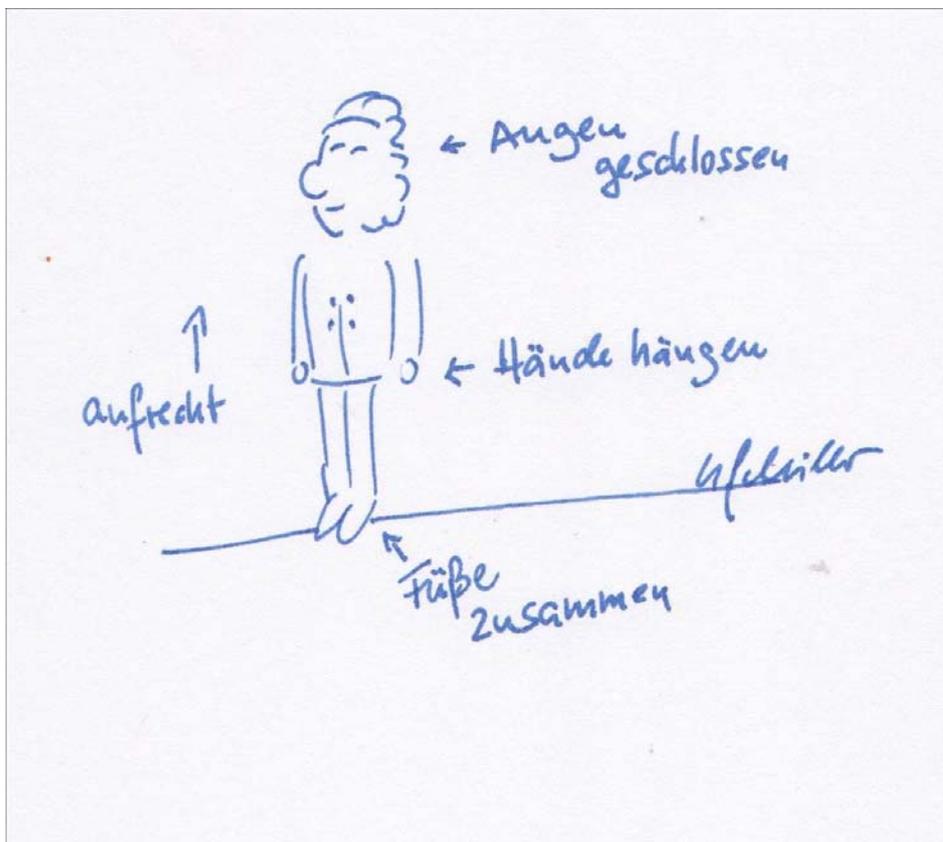
<sup>35</sup> Sally Goddard Blythe; S. 87

## Dysfunktionen im Gleichgewicht als mögliche Hinweisgeber auf aberrante Reflexe (Testungen)

### Der Rombergtest (neurologischer Standardtest für Kinder ab vier Jahren)

Das Kind steht mit geschlossenen Füßen, am besten barfuß, aufrecht da. Die Arme hängen locker, die Hände sind leicht geöffnet, die Augen sind offen und der Blick soll geradeaus gerichtet sein. Das Kind soll so zehn Sekunden stehen. Dann soll es die Augen schließen (das visuelle System wird ausgeblendet) und wiederum zehn Sekunden stehen.

Außer der Beobachtung des Testers, ob das Kind schwankt und in welcher Stärke, in welche Richtung, ob es zittert, Ausgleichsbewegungen mit den Händen oder Armen macht oder gar ganz das Gleichgewicht verliert, ist auch die Aussage des Kindes wichtig, wie es sich fühlt. Fühlt es sich wohl? Empfindet es leichten Schwindel? Hat es das Gefühl zu schwanken, während es objektiv ruhig steht? Oder schwankt es tatsächlich, hat aber selber die Wahrnehmung, ganz ruhig gestanden zu haben?



## Der Slalomgang (ab 7 Jahren)

Das Kind steht dem Tester gegenüber. Es geht mit offenen Augen und Blickkontakt auf den Tester sehr langsam zu. Bei jedem Schritt hebt es ein Knie so hoch wie möglich und setzt dann den Fuß schräg vor den anderen. Der übrige Körper soll gerade aufgerichtet bleiben, wobei die Arme locker hängen. Beim Tester angekommen, macht das Kind eine kurze Pause und geht denselben Weg rückwärts. Kann das Kind die Mittellinie überkreuzen? Ist das Hochziehen des Knies schwierig? Macht es (skurrile) Ausgleichsbewegungen? Verliert es gar das Gleichgewicht?

Unsere zentrale Fragestellung: Inwieweit können zentralnervöse Dysfunktionen bei Lern- und Verhaltensauffälligkeiten ursächlichen Charakter haben?

Mit den oben erwähnten Testbeispielen können solche zentralnervösen Dysfunktionen aufgedeckt werden. Dies heißt nun aber nicht, dass aberrante Reflexe diese bedingen. Es kann aber sein, dass eine Dysfunktion, die im Rombergttest oder im Slalomgang nachgewiesen werden kann, darauf beruht, dass Kopf und Körper nicht unabhängig voneinander agieren können. So ist besonders den großen frühkindlichen Reflexen zu eigen, dass die Kopfbewegung die Körperbewegung bestimmt.

So kann z.B. der Verlust des Gleichgewichts sowohl im Rombergttest wie im Slalomgang ein Hinweis darauf sein, dass der ATNR (Asymmetrischer Tonischer Nackenreflex, s.u.) noch wirksam ist. Möglicherweise ist das Kind nicht oder nur bedingt in der Lage, seinen Blick frei geradeaus zu richten, da es den Impuls verspürt seine Füße, seine Stellung, seine Bewegung visuell zu kontrollieren. Hier kann sich ein Misstrauen in die Sicherheit des eigenen Gleichgewichtssystems zeigen, das gerade daraus resultieren kann, dass z.B. noch der TLR (Tonische Labyrinth Reflex s.u.) wirksam ist.

Bei den von mir bisher getesteten Kindern hat sich ein Zusammenhang zwischen hochgradigen Dysfunktionen im vestibularen und cerebellaren Bereich, dem nachweisbaren Vorhandensein aberranter Reflexe (sowohl persistierende frühkindliche Reflexe als auch partielle oder gar vollkommene Abwesenheit postularer Reflexe) mit vorhandenen Lernschwierigkeiten und Verhaltensauffälligkeiten gezeigt. Gab es in der Summe viele Auffälligkeiten im vestibularen, cerebellaren und Bereich frühkindlicher Reflexe, so waren die Lernschwierigkeiten und Verhaltensauffälligkeiten ebenfalls größer.

## 2.4 Persistierende frühkindliche Reflexe und ihre möglichen Auswirkungen auf Lernen und Verhalten

Mit persistierenden Reflexen sind frühkindliche Reflexe gemeint, die über ihre angelegte biologische Präsenzzeit hinaus im Gesamtsystem des Organismus weiterhin wirken.

Heben wir es uns noch einmal ins Bewusstsein, dass alle frühkindlichen Reflexe im Hirnstamm ihren Ausgangspunkt haben. Dies bedeutet, dass es unbewusste Reaktionen sind. Der Mensch hat darauf also keinerlei Zugriff. Seine Handlungen werden stark vom Hirnstamm beeinflusst sein. Dies ist für einen bestimmten Zeitrahmen innerhalb der kindlichen Entwicklung normal. Allerdings gilt auch, dass am Ende dieses Zeitrahmens der Reflex durch höhere kortikale Funktionen integriert, d.h. gehemmt werden sollte.

„Für die frühkindlichen Reflexe gibt es einen bestimmten Zeitpunkt der Entstehung und ihrer Herausbildung sowie ein bestimmtes Muster der Reflexunterdrückung. Reflexe erstarken, bis sie ihren Höhepunkt erreicht haben, dann erfolgt allmählich die Unterdrückung.“<sup>36</sup>

Geschieht diese Hemmung nicht oder nur partiell, so ist dies ein Hinweis auf eine Unreife innerhalb des Zentralnervensystems. Die Folge davon kann sein, dass die auf der Entwicklungsschiene nachfolgenden Halte- und Stellreaktionen in ihrer Ausbildung behindert werden. Somit können Funktionsgebiete, die notwendig für Lernen und Verhalten sind, von dieser aberranten Entwicklung betroffen sein: Grob- und Feinmotorik, sensorische Wahrnehmung, Kognition aber auch das Ausdrucksvermögen. Weiterhin bedeutet eine solche Entwicklung, dass nicht vollständig integrierte Reflexe, die zu einer bestimmten Zeit unser Überleben gesichert haben, in ihren motorischen Restreaktionen kortikal kontrolliert werden müssen. Dies bindet sehr viel Potential in den bewussten Gehirnnarealen, das somit für intellektuelle Leistungen nicht mehr zur Verfügung steht.

Das davon betroffene Kind versucht so, die Situation in den Griff zu bekommen - es versucht zu kompensieren. Immer wieder tauchen Handlungsimpulse aus dem untergeordneten Hirnareal, dem Hirnstamm, auf, die zur Gesamtsituation nicht passen.

Die ursprünglich beabsichtigte Handlung kann so aber auch nicht sauber ausgeführt werden. Lernen wird auf diese Weise sehr mühsam. Das Kind fühlt sich Situationen ausgeliefert, die es nicht versteht, die es nicht will. Es vollzieht Handlungen, die die Umgebung nicht versteht und auch nicht will. Neben dem eigenen inneren (unbewussten) Konflikt gerät das Kind auch noch in einen Konflikt mit der Umwelt.

Am Beispiel der folgenden Reflexe sei dies hier ausgeführt.

---

<sup>36</sup> Dorothea Beigel; Flügel und Wurzeln; S.84

## Der Mororeflex

Der Mororeflex entsteht in der 9.-12. Schwangerschaftswoche und ist bei der Geburt voll vorhanden. Er kann eine Präsenzzeit bis etwa zum vierten Lebensmonat haben und sollte dann gehemmt sein. Der Mororeflex wird als eine erste primitive Schreckreaktion beschrieben, die sich in das reife Erwachsenenschreckmuster transformieren sollte.

Das Reflexmuster besteht aus zwei Phasen:

- Beine, Arme und Kopf werden überstreckt, Hände und Rumpf öffnen sich, der Atem wird eingeatmet.
- Die Gegenreaktion: Embryonalhaltung, Schließen der Arme und Beine, Fausten der Hände, Ausatmung (eventuell Schreien)

Der Mororeflex wird durch alle unerwarteten sensorischen Stimuli ausgelöst:

vestibular → plötzliche Lageveränderung

visuell → plötzlicher Lichteinfall

auditiv → plötzliches Geräusch

taktil → unsanfte Berührung, plötzlicher Temperaturreiz

**Beispiel taktiler Art:** Ein Kind fährt mit dem Schlitten unerwartet über einen Buckel. Die Arme strecken sich, die Hände öffnen sich, die Füße heben sich. Das Kind fährt in dieser Haltung den Berg weiter hinunter. Bei diesem Kind wurde später ein persistierender Mororeflex nachgewiesen.



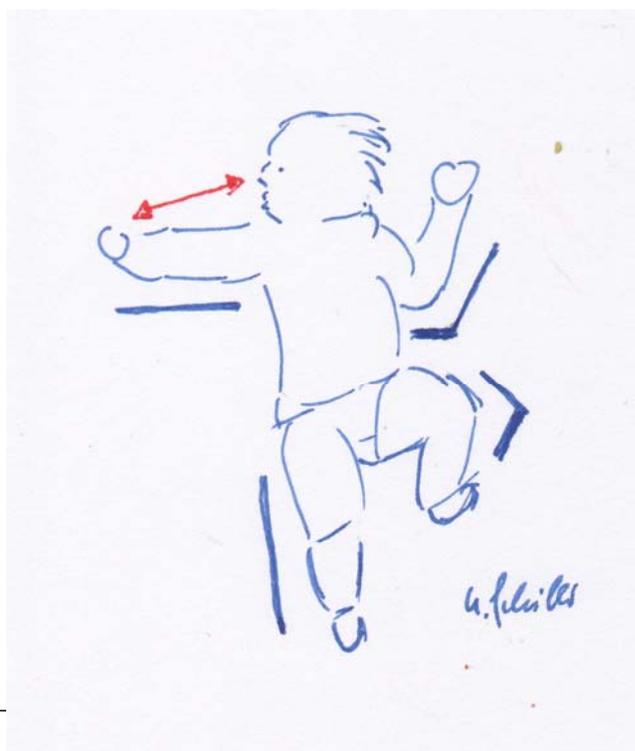
Mögliche Folge eines nicht (vollständig) integrierten Mororeflexes kann eine hohe Empfänglichkeit für sensorische Reize (s.o.) sein. Diese gesteigerte

Wahrnehmungsempfindung wird durch die Ausschüttung von Stresshormonen (Kortisol und Adrenalin) begleitet. Es müsste einsichtig sein, dass das Kind dadurch erheblich belastet wird. Die Stimulusgebundenheit führt dazu, dass das Kind nur unzulänglich zwischen für die jeweilige Situation wesentlichen und unwesentlichen Sinneseindrücken differenzieren kann. Diese Belastung kann Kampf- oder Fluchtreaktionen auslösen. Das Kind reagiert aggressiv, rennt weg oder geht in die Verweigerungshaltung. Auch wenn es nicht zu solch heftigen Reaktionen kommt, so leidet doch die Konzentrationsfähigkeit, da, wie schon erwähnt, viele Kräfte durch die noch vorhandenen Reflexrestreaktionen gebunden werden. Manche Kinder versuchen die Situationen zu kontrollieren, da sie sich nur so vor unvorhergesehenen Stimuli sicher fühlen. Kinder mit einem signifikant vorhandenen Moro-reflex sind klassische Kandidaten für AD(H)S.

Neben der neurophysiologischen Fördermaßnahme zur Integration persistierender Reflexe kann man in der Schule betroffenen Kinder durch Reizminimierung helfen, besser zurecht zu kommen. So kann z.B. das dauernde Hin- und Herlaufen des Lehrers eine Quelle erhöhter sensorischer Information sein. Aber auch der Lichteinfall und die Reflexion des Lichtes auf weißem Papier kann zu einer solchen Quelle werden. Körpergerüche von Mitschülern, Lehrern, schlechte Luft in der Klasse können ebenfalls das Kind in eine Art sensorischen Overflow bringen, da der Moro-reflex unbewusst hierauf reagiert.

### **Der Asymmetrisch Tonische Nackenreflex (ATNR)**

Der ATNR hat seine Entstehungszeit um die 18. Schwangerschaftswoche und ist ebenfalls bei der Geburt voll vorhanden. Seine Hemmung sollte im Zeitraum vom 4.- 6. Lebensmonat erfolgen. Der ATNR unterstützt den Geburtsprozess und legt die Grundlage für eine gelungene Augen-Hand-Koordination, denn er wird durch eine Kopfdrehung zur Seite ausgelöst, wodurch die Gliedmaßen auf dieser Körperseite gestreckt und auf der Hinterhauptsseite gebeugt werden.



Der ATNR sollte vom Amphibienreflex abgelöst werden, der die Voraussetzung für den Erwerb des Kriechens und Krabbelns ist. Erst ein gut gehemmter ATNR ermöglicht es dem halbjährigen Kind, seine Körpermittellinie zu überkreuzen, und legt die Grundlage für die Manifestation einer dominanten Körperseite. Der Segmentäre Rollreflex sollte im Anschluss an den ATNR ermöglichen, die Körpermitte zu überrollen. Da der ATNR den Körper in der Sagittalebene teilt (rechts und links), zeigen Kinder, bei denen der ATNR noch (teilweise) persistiert, oft Schwierigkeiten im Gleichgewicht, in der Koordination der Bewegung und möglicherweise in der Seitigkeitsentwicklung.

**Beispiel:** Ein linkshändiger Schüler beginnt links zu schreiben. Mithilfe von Kopfbewegung verfolgt er Hand und Schrift. Auf der Körpermitte wechselt er den Stift in die rechte Hand. Sein Kommentar: „Ich kann mit beiden Händen schreiben.“ Bei diesem Schüler war die Seitigkeit nicht klar ausgebildet. In der Testung konnte ein teilweise persistierender ATNR nachgewiesen werden.

Bei Kindern, bei denen ein persistierender ATNR vorhanden ist, kann sich die Körpermittellinie als eine Art Barriere erweisen. Dies kann Auswirkungen auf den Schreib- und Leseprozess haben, denn jedes Mal, wenn das Kind den Kopf zur Seite wendet, um die schreibende Hand zu verfolgen, wird ein leichter Streckimpuls in dem Arm auf dieser Seite auftauchen. Ständige Kompensationsprozesse werden die Folge sein und das Kind wird schnell ermüden. Der Akt des Schreibens wird eine hohe Konzentration erfordern und es zeigt sich, dass solche Schüler Schwierigkeiten haben in der Verschriftlichung von Sprache, da der dabei notwendige kognitive Prozess nur noch unzureichend stattfinden kann.

Man stelle sich vor, man müsse über einen schmalen Steg gehen. Ein hohes Maß an Konzentration ist dazu notwendig. Die wenigsten Menschen werden nebenbei eine kognitive Herausforderung mit Leichtigkeit erledigen. Besteht aber Sicherheit durch Automation im Bewegungsprozess (hier: besteht keine Behinderung durch einen persistierenden Reflex), kann die kognitive Herausforderung viel leichter angenommen werden. Weiterhin kann ein persistierender ATNR Schwierigkeiten in der Raumorientierung verursachen und dadurch bedingt im Rechnen Probleme mit sich bringen. Das Kind wird Schwierigkeiten in der visuellen Wahrnehmung haben und damit auch in der Darstellung von Figuren, insbesondere symmetrischer.

## **Der Tonische Labyrinthreflex (TLR)**

Beim TLR unterscheiden wir zwei Formen: Den TLR vorwärts, der sich um die 12. Schwangerschaftswoche etabliert, und den TLR rückwärts, der unter der Geburt aktiv benutzt wird. Somit sollten beide bei der Geburt vorhanden sein. Der TLRv sollte seine Integration im 3./4. Lebensmonat. erfahren, während der TLRr schrittweise bis zum 3. Lebensjahr. abgebaut werden sollte.

Seine Auslösung erfährt der TLRv durch eine Bewegung des Kopfes nach vorne. Hierbei kommt es zu einer Beugung des Körpers (Flexion). Der TLRr wird hingegen durch eine Bewegung des Kopfes nach hinten ausgelöst. Dabei kommt es zu einer Streckung der Gliedmaßen (Tension).

**Beispiel:** Ein Schüler übt das Seilspringen. Dabei neigt er den Kopf nach vorne. Er krümmt sich dabei zunehmend und so stark, bis das Seilspringen nicht mehr möglich ist. Ein anderer Schüler prellt den Ball. Dabei schaut er mit nach vorne geneigtem Kopf auf den springenden Ball. Auch er sackt immer weiter in Richtung vollständiger Beugehaltung zusammen. Eine Mitschülerin kommentiert: „Nicht du sollst zum Ball, der Ball soll zu dir!“

Ein weiteres Beispiel: Ein Schüler wirft einen Ball. Dazu holt er mit der ballführenden Hand weit hinter dem Kopf aus. Der Kopf vollzieht diese Bewegung mit und wird nach hinten geneigt. Der gesamte Körper gerät in Spannung, der Schüler verliert das Gleichgewicht.



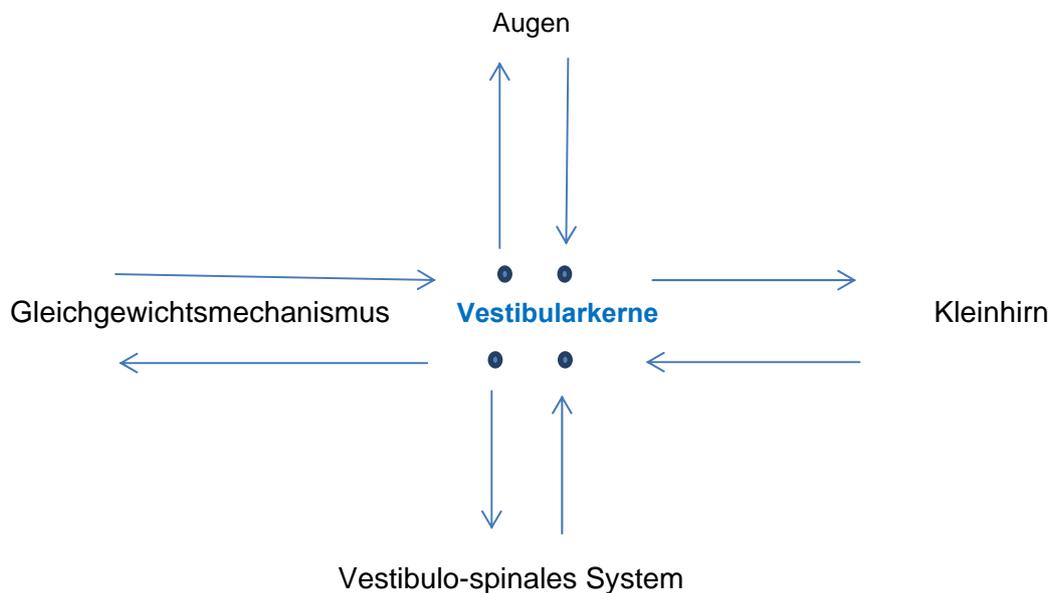
Kopf neigt sich nach vorne, Körper sackt zusammen (TLR vorwärts)

In der Entwicklung des Säuglings hilft der TLR, welcher den gesamten Muskeltonus beeinflusst, zunächst die fötale Beugehaltung zu überwinden und in die Streckung zu gelangen. Dabei werden das Gleichgewicht, die Propriozeption und der Muskeltonus trainiert. Bleibt jedoch ein Rest dieses Reflexes über die Präsenzzeit hinaus bestehen, können gerade hier die Schwierigkeiten liegen. Da der TLR über die Bewegung des Kopfes immerzu die gesamte Körperspannung beeinflusst, wird so auch das vestibuläre System und dessen Interaktion mit anderen sensorischen Systemen gestört. (Jean Ayres hält den Gleichgewichtssinn für „das alles vereinende Bezugssystem“. Siehe dazu nochmals Seite 7 Fußnote 22)

Es fehlt dieser sichere räumliche Bezugspunkt und das Kind kann Schwierigkeiten haben, sich im Raum zu orientieren und Entfernungen einzuschätzen. In der Schule zeigen sich häufig Schwierigkeiten von der Tafel abzuschreiben. Beim Schreiben werden Buchstaben verdreht oder gespiegelt, da die Lage der Buchstaben im Raum nicht richtig wahrgenommen wird. Da sich in der Folge der mangelnden Kopfkontrolle und des gestörten Gleichgewichts, die Halte- und Stellreflexe oft nur partiell entfalten und mit diesen wiederum die Augenkontrolle zusammenhängt, kommt es oft zu einer

Beeinträchtigung der Augenmuskelfunktionen, „da die Augen vom selben Regelkreis im Gehirn gesteuert werden – dem vestibulo-okularen Reflexbogen“<sup>37</sup>

Der vestibulo-okulare Reflexbogen (VOR) :



„Das Gleichgewicht und die Augen befinden sich innerhalb desselben Schaltkreises. Informationen aus dem Körper gelangen zu den Vestibularkernen und werden zu den Augen weitergeleitet. Informationen von den Augen wiederum passieren die Vestibularkerne und gelangen dann zu den Propriozeptoren im Körper, um die angemessene Anpassung vorzunehmen“<sup>38</sup>

Um zu testen, ob der vestibulo-okulare Reflexbogen (VOR) intakt ist, kann man die entsprechende Person auf einen Drehstuhl setzen. Die Person soll mit den Augen ihre ausgestreckten Hände fixieren. Wird die Person nun schnell in die eine und dann andere Richtung gedreht, so sollten bei einem voll funktionierenden VOR die Augen auf den ausgestreckten Händen fixiert bleiben. Abnormal wäre, wenn die Augen mit der Kopfbewegung mitgingen und in Sprüngen zurück die Fixation der Hände suchten.

Die Beeinträchtigung der Augenmuskelfunktionen, die dazu führen können, dass ein betroffenes Kind nicht richtig fixieren lernt oder Schwierigkeiten beim Verfolgen eines Gegenstandes oder einer Lesezeile bekommt, kann sich als zusätzlicher Stressfaktor in der Schule zeigen.

<sup>37</sup> Sally Goddard Blythe; S. 46

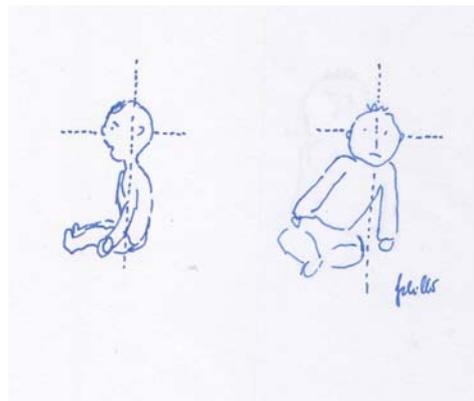
<sup>38</sup> Sally Goddard Blythe; S. 47

## 2.5 (Teilweise) fehlende Haltungsreflexe und ihre möglichen Auswirkungen auf Lernen und Verhalten

Erfolgt die Entwicklung des Kindes regelgerecht, so werden nach und nach die frühkindlichen Reflexe gehemmt und die Halte- und Stellreaktionen, die lebenslang erhalten bleiben, entwickeln sich. Diese sind die Voraussetzung für eine gesunde Entwicklung und regelgerechte Funktion eines aufrechten Ganges und einer aufrechten Körperhaltung.

Die Stell- und Haltereaktionen oder posturalen Reflexe entwickeln sich zusammen mit höheren kortikalen Strukturen. Mit ihrem Erscheinen geben sie einen Hinweis auf die aktive Kontrolle jener höheren Gehirnstrukturen über die Aktivitäten des Hirnstamms. Sie sind also ein Zeichen für die weitere Ausreifung des ZNS.

Betrachten wir beispielweise die Kopfstellreflexe – klassische Vertreter der posturalen Reflexe. Diese Stellreaktionen sollen insbesondere gewährleisten, dass der Kopf sich unabhängig von der Position des Rumpfes aufrecht halten kann, selbst dann, wenn der Körper in eine abweichende Lage gebracht wird.



Bei den Kopfstellreflexen unterscheidet man zwischen dem Labyrinthstellreflex und dem Augenstellreflex.

Während der erstere durch eine Lageveränderung des Körpers über das Gleichgewichtsorgan (Labyrinth) seinen Impuls erfährt, geschieht dies beim anderen durch visuelle Reize. So soll der Augenstellreflex dafür Sorge tragen, dass bei einer Positionsänderung des Körpers die Augen weiterhin stabil auf ein Ziel gerichtet bleiben. Visuelle Aufmerksamkeit kann über längere Zeit nur bei einem funktionalen Augenstellreflex gehalten werden. Gerade in der Schule spielt dieser Reflex eine Rolle. Ist er nicht richtig etabliert (z.B. als Folge persistierender frühkindlicher Reflexe, die dessen Ausbildung beeinträchtigt haben), so kann es z.B. zu folgenden Auffälligkeiten kommen:

- Störung der Augen-Hand-Koordination
- Stockendes Lesen
- Geringe visuelle Aufmerksamkeit (Abschreiben von der Tafel)
- Schwache Raumorientierung

- Fahrradfahren ist wacklig
- Unsicheres Gleichgewicht
- Unruheverhalten

### 3 Das Zusammenspiel der Sinnesorganisation und des Reflexsystems

Wie in Kapitel 2.1.1.1. (Sinnessysteme) in der Zusammenfassung schon beschrieben, ist die Ausbildung der Basissinne eine Grundvoraussetzung des Lernens.

Aber auch die regelgerechte Entwicklung des Reflexsystems ist eine Lernvoraussetzung. Beide Systeme spielen zusammen. Störungen in der Zusammenarbeit liegen hier insbesondere dann vor, wenn das Gleichgewichtssystem Dysfunktionen aufweist. Dieses System, das mit einem geschätzten Alter von etwa 600 Millionen Jahren das älteste Wahrnehmungssystem ist, bildet eine Art Brennpunkt für alle anderen Sinne und kann in seiner Effizienz durch aberrante Reflexe stark beeinträchtigt werden, was wiederum Auswirkungen auf Lernen und Verhalten haben kann.

Jean Ayres bezeichnet in ihrem Buch „Bausteine der kindlichen Entwicklung“ den Gleichgewichtssinn als **das alles vereinende Bezugssystem**<sup>39</sup> (siehe auch Seite 7). Über die Vestibularkerne im Rautenhirn ist das Gleichgewichtsorgan (Vestibuläres System) mit dem propriozeptiven System (Tiefenwahrnehmung, insbesondere des Nackenbereichs), dem visuellen System und dem spinalen System (Vitalsystem) verbunden. (siehe auch Kapitel 2.1.4.3 Der Tonische Labyrinthreflex; hier: Vestibulo-okularer Reflexbogen).

So bringt eine stürmische Seefahrt die Verbindung zwischen Körper, Gleichgewicht und Sehen durcheinander, was die bekannte Seekrankheit zur Folge hat.

Vergleichbares können auch aberrante Reflexe auslösen. Lernen unter Einfluss einer Seekrankheit ist nicht möglich; ganz ähnlich kann eine durch aberrante Reflexe in Mitleidenschaft gezogene Sinneswahrnehmung das Lernen und Verhalten beeinträchtigen.

Betrachtet man die vorgestellten drei frühkindlichen Reflexe, den Asymmetrischen Tonischen Nackenreflex (ATNR), den Tonischen Labyrinthreflex (TLR) und den Symmetrisch Tonischen Nackenreflex (STNR), so sind es diese Reflexe, die mit den drei Raumesrichtungen, der Sagittalebene (rechts und links), der Frontalebene (hinten und vorne) und der Horizontalebene (oben und unten) in einer Beziehung stehen. Damit sind sie auch unmittelbar in den Aufrichteprozess des Menschen eingebunden. Dass der Aufrichteprozess eine Auseinandersetzung mit der Schwerkraft ist und damit wiederum unmittelbar mit dem vestibulären System in Zusammenhang steht, ist einsichtig.

Der ATNR (frühkindlicher Reflex) zeichnet sich durch die Bildung einer Körpermittelgrenze aus. Dreht das Kind den Kopf zu einer Seite, so werden sich die Extremitäten der Kinnseite strecken und die Extremitäten der Hinterhauptseite beugen. Die Kopfdrehung bestimmt die Körperhaltung. Linke und rechte Körperhälfte sind getrennt. Ein Kind mit persistierenden ATNR hat Schwierigkeiten, die Körpermittellinie zu überkreuzen. Es wird den Stift beim Schreiben möglicherweise in die linke Hand nehmen und auf der Körpermitte in die rechte Hand wechseln. (siehe

<sup>39</sup> A. Jean Ayres; Bausteine der kindlichen Entwicklung; S. 54

dazu 2.1.4.2. Der Asymmetrische Tonische Nackenreflex; hier: Seite 18). Es wird Schwierigkeiten mit kreuzlateralen Bewegungen (Kriechen, Krabbeln) haben.

Der TLR (frühkindlicher Reflex) zeichnet sich durch seinen Bezug zu vorne und hinten, der Frontalebene, aus. Wird der Kopf nach vorne gebeugt, löst dies eine Beugebewegung des gesamten Körpers (Flexion) aus. Wird der Kopf nach hinten geneigt, so löst dies eine Spannung und Versteifung im Körper (Tension) aus.

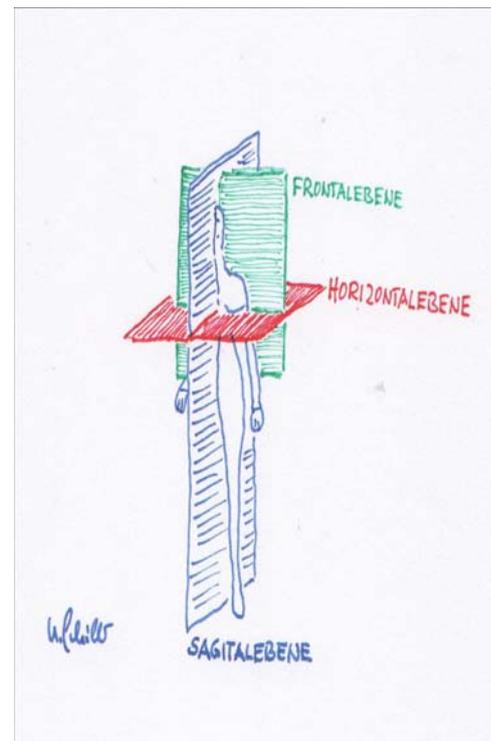
Der STNR (posturaler Brückenreflex) zeichnet sich durch seinen Bezug zur Horizontalebene aus. Befindet sich das Kind in der Vierfüßlerposition, so bewirkt dieser Reflex bei einer Beugung des Kopfes die Beugung der Arme und Streckung der Beine. Ein Heben des Kopfes hingegen führt zur Beugung der Beine und Streckung der Arme.

Oberkörper und Unterkörper sind hier also nicht integriert.

Ein Kind mit persistierendem STNR hat die Tendenz, auf den Knien zu sitzen. Dabei ist der Kopf oft nach vorne geneigt und liegt fast auf der Tischplatte auf, wodurch wiederum die visuelle Wahrnehmung beeinträchtigt sein kann. Es kann Schwierigkeiten haben, das Schwimmen zu erlernen, weil es durch die Haltung des Kopfes über Wasser (Hebung des Kopfes) Schwierigkeiten in der Synchronisation der Extremitäten bekommen kann.

Ordnet man nun diese drei genannten Reflexe den Raumesrichtungen zu, so kann man zu folgender Darstellung kommen:

- (ATNR) Sagitalebene trennt links und rechts  
(Schwingen zwischen rechts und links)**
- (STNR) Horizontalebene trennt oben und unten  
(Schwingen zwischen oben und unten)**
- (TLR) Frontalebene trennt hinten und vorne  
(Schwingen zwischen hinten und vorne)**



Diese drei Reflexe haben als tonische Reflexe deutlich einen Bezug zur Motorik und zum Vestibulären System. Da bei Persistenz dieser Reflexe über die Kopfbewegung die Körperhaltung bestimmt wird, ist jedesmal das vestibuläre System betroffen. In seiner Aufgabe, für ein stabiles Gleichgewicht zu sorgen, wird es durch die

Reflexantworten immer wieder gestört. Da aber das vestibuläre System das alles vereinende Bezugssystem für die Sinne ist, können die Sinneswahrnehmungen nicht richtig interpretiert und integriert werden oder werden als solche selber gestört. Sinnespflege oder das Erüben der Sinne bedarf somit integrierter Reflexe, um die Sinneswahrnehmungen sinnvoll interpretieren und integrieren zu können.

Wie aber kann nun Kindern mit jenen aufgezeigten Entwicklungsverzögerungen geholfen werden?

### **Schritte zur neurophysiologischen Entwicklungsförderung**

Wie einleitend schon dargestellt, ist das Institute for Neurophysiological Psychology (INPP) nicht nur forschend tätig, sondern hat auch das Ziel, eine Förderung für jene Kinder und Erwachsene zu entwickeln, die nachgewiesenermaßen persistierende frühkindliche Reflexe und nur partiell etablierte Halte- und Stellreaktionen aufweisen und nur über eine eingeschränkte Gleichgewichtssteuerung verfügen. Dabei gilt, dass die Körperkontrolle die Voraussetzung für Selbstkontrolle ist. Viele Kinder, die keine automatische Kontrolle über ihr Gleichgewicht und über ihre motorischen Fähigkeiten erlangt haben, können trotz durchschnittlicher oder gar überdurchschnittlicher Intelligenz mit Lernschwierigkeiten zu kämpfen haben.

Das Förderprogramm „besteht aus spezifischen stereotypen Bewegungen, die über einen Zeitraum von neun bis zwölf Monaten etwa fünf bis zehn Minuten täglich in Form eines Trainingsprogramms durchgeführt werden. Basis dieses Bewegungsprogramms sind die detaillierte Kenntnis der Reflexchronologie und der normalen kindlichen Entwicklung.“<sup>40</sup>

Solch eine Fördermaßnahme zur Ausreifung und Hemmung von Reflexen wird individuell auf ein Kind zugeschnitten.

Die hilfeschuchende Familie wird über das INPP- Trainingsprogramm informiert und erhält einen standardisierten Kinderfragebogen ausgehändigt. Dieser Fragebogen ist evaluiert.<sup>41</sup> Mit 98% Zuverlässigkeit waren über die Ja-Antworten in diesem Fragebogen Kinder zu identifizieren, deren Lernschwierigkeiten auf eine neurophysiologische Entwicklungsverzögerung zurückgeführt werden konnten. Dazu waren mindestens sieben oder mehr Ja-Antworten gefordert.

Ist aufgrund des Kinderfragebogens eine neurophysiologische Förderung angeraten, findet ein Anamnesegespräch statt. Den Eltern wird die Vorgehensweise der INPP-Förderung dargestellt sowie deren Bedingungen und Notwendigkeiten. Kann die Familie dem zustimmen, findet eine Überprüfung des kindlichen Entwicklungsstandes statt.

---

<sup>40</sup> Sally Goddard Blythe; Greifen und Begreifen; S. 21

<sup>41</sup> The British Journal of Occupational Therapy, 61/10/1998

Bei einem weiteren Termin wird das Testergebnis mit den Eltern besprochen und es erfolgt die Vergabe eines häuslichen Übungsprogramms. Sollte ein INPP-Therapeut in einer Schule angestellt sein, so kann die tägliche Übungseinheit von diesem begleitet werden, so dass die Eltern nur noch am Wochenende involviert sind. Für manche Elternhäuser, die Erziehungshilfe in Anspruch nehmen, mag dies sinnvoll sein. Andere Eltern möchten ihr Kind selber zu Hause begleiten. Es gilt abzuwägen, wo die günstigeren Rahmenbedingungen sind.

Es sind täglich ca. fünf bis zehn Minuten zu üben.

Im Rhythmus von ca. acht Wochen finden Wiedervorstellungen statt. Sie beinhalten verkürzte Testungen, um den Entwicklungsfortschritt zu erfassen und das weitere Übungsfeld individuell abzustecken.

Insgesamt kann man von einem Übungszeitraum von 1 bis 1½ Jahren ausgehen.

Nicht alle Kinder sprechen auf die Förderung an, aber es gibt eine ca. 80%ige Erfolgsquote. So ist in einer kontrollierten Doppelblindstudie, die an der Queens University in Belfast durchgeführt wurde, der wissenschaftliche Nachweis über die Wirksamkeit des vom INPP (Chester) entwickelten Bewegungsprogramms zur Ausreifung und Hemmung frühkindlicher Reflexe geführt worden.<sup>42</sup>

---

<sup>42</sup> Die Studie erschien in der medizinischen Fachzeitschrift The Lancet; Februar 2000, Nr. 335.

## Literaturangabe

- Ayres, A.Jean** (1998) Bausteine der kindlichen Entwicklung  
Berlin: Springer-Verlag
- Beigel, Dorothea.** (2011 5. Aufl.) Flügel und Wurzeln;  
Dortmund: Verlag modernes Lernen
- Blythe, Sally.Goddard.** (2011 9.Aufl.) Greifen und Begreifen  
Freiburg: VAK Verlag
- Eliot, Lise** (2012 2. Aufl.) Was geht da drin vor?  
Berlin: Berlin Verlag GmbH
- Gieseke, Hermann** (2010 10.Aufl.) Pädagogik als Beruf  
Weinheim und München: Juventa Verlag
- Hannaford, Carla** (2004 6. Aufl.) Bewegung das Tor zum Lernen  
Kirchzarten: VAK Verlag
- Hölscher, Bärbel** (2012 Erstauf.) Kraftvoll!? Reflexe prägen das Leben  
Books on Demand
- McAllen, A.** (1998 3. Aufl.) Die Extrastunde  
Stuttgart: VFG
- Soesmann, Albert** (1998, 3. Aufl.) Die zwölf Sinne  
Stuttgart VFG
- van Velzen, Anja** Handbuch zur Neurophysiologischen Entwicklungsförderung  
NDT/INPP INPP Österreich und Schweiz  
Tannheim 2006 -12
- van Velzen, Anja** INPP Testleitfaden INPP Österreich und Schweiz  
Tannheim 2007 – 2011