

# Die Entwicklung des Sprachzentrums im Gehirn

Wie können Tiere in der Sprachtherapie helfen?



KOCH Amélie

Classe : 2CC

Directrice de mémoire : SCHOOS Julie

Maison: Mersch

1	Inhaltsverzeichnis	
<b>1</b>	<b>Inhaltsverzeichnis.....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Einleitung und Fragestellung .....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Gehirn und Sprache.....</b>	<b>6</b>
3.1	Die Anatomie des Gehirns .....	6
3.2	Die Sprachzentren .....	8
3.2.1	Das Broca-Areal .....	8
3.2.2	Das Wernicke-Areal .....	9
<b>4</b>	<b>Was ist Sprache? .....</b>	<b>10</b>
<b>5</b>	<b>Die Prä- und Postnatale Entwicklung der Sprachzentren.....</b>	<b>11</b>
<b>6</b>	<b>Hören und sprechen .....</b>	<b>13</b>
<b>7</b>	<b>Wie entwickelt sich die Sprache? .....</b>	<b>14</b>
7.1	Die vorsprachliche Entwicklung.....	14
7.2	Die sprachliche Entwicklung .....	15
<b>8</b>	<b>Die vier Ebenen der Sprachentwicklung.....</b>	<b>16</b>
<b>9</b>	<b>Gehörlosigkeit und Schwerhörigkeit bei Kindern .....</b>	<b>17</b>
9.1	Woran kann das liegen? .....	17
<b>10</b>	<b>Wie kommt es zu Sprachentwicklungsstörungen? .....</b>	<b>18</b>
10.1	Was ist eine Sprachentwicklungsstörung? .....	18
10.2	Wie werden Sprachentwicklungsstörungen behandelt?.....	18
10.3	Sprachentwicklungsdiagnostik .....	18
10.4	Folgeschäden einer Gehirnverletzung auf die Sprachproduktion .....	19
10.3.1	Lähmungen .....	19
10.3.2	Sprach- und Sprechstörungen .....	20

10.4	Wie werden diese Kommunikationsstörungen behandelt? .....	21
<b>11</b>	<b>Die logopädische Therapie .....</b>	<b>22</b>
<b>12</b>	<b>Können Tiere in der Therapie helfen? Wenn ja, wie? .....</b>	<b>22</b>
12.1	Hunde .....	23
12.1.1	Wie kann man sich diese Zusammenarbeit vorstellen? .....	24
12.1.2	Ausbildung des Hundes .....	24
12.2	Pferde .....	26
12.2.1	Was ist therapeutisches Reiten? .....	26
12.2.2	Die Hippotherapie.....	27
12.2.3	Das heilpädagogische Reiten .....	27
12.2.4	Ökonomischer Aspekt.....	28
<b>13</b>	<b>Schlussfolgerung mit Reflexion.....</b>	<b>29</b>
<b>14</b>	<b>Literaturverzeichnis.....</b>	<b>31</b>

“Hiermit versichere ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und nur mit den angegebenen Hilfsmitteln verfasst habe.“

Amélie KOCH

## 2 Einleitung und Fragestellung

Mit der nachfolgenden Arbeit möchte ich die Frage anhand einer von mir expliziten Literaturrecherche beantworten: „Ist die Förderung von Sprachstörungen mittels einer tiergestützten Therapie sinnvoll und kann sie dabei helfen die Therapie voranzubringen?“

Gibt es hierzu wissenschaftliche Studien, welche diesen Erfolg belegen und wenn ja welches Tier ist hier besonders gut geeignet?

Um diese Frage zu beantworten ist es erst wichtig zu verstehen, wie Sprache überhaupt entsteht und welche Störungen in der Entwicklung der Sprache auftreten können, sei es durch körperliche Defizite oder durch andere psychosoziale Faktoren.

Denn die menschliche Sprache ist ein komplexes und einzigartiges Phänomen. Wir Menschen nutzen sie jeden Tag, ohne uns viele Gedanken darüber zu machen. Von allein funktioniert Sprache nun doch wiederum nicht. Wie fast alle anderen Mechanismen wird auch die Sprachfunktion im Gehirn gesteuert. Es aktiviert und koordiniert rund 100 Muskeln, die dafür zuständig sind, dass unsere Zunge sowie Kehlkopf sich bewegen. Dazu kommen noch die Lippen mit Gaumen und Rachen, der Kehledeckel, die Lunge aber auch die Ohren, denn ohne das Hören wäre uns das Sprechen nicht möglich. Hören und Sprechen sind nämlich unmittelbar miteinander verbunden und ermöglichen uns die Fähigkeit zu kommunizieren.

Für Kleinkinder ist sprechen lernen ein langer Prozess und sehr individuell. Entwickelt sich das Sprechen also etwas langsamer, ist dies noch lange kein Grund zur Panik. Manche Kinder brauchen eben etwas länger bis sie mit dem Sprechen beginnen. Sobald die Kinder jedoch in ihrer sprachlichen Entwicklung zurückfallen, kann es zu einer Sprachentwicklungsverzögerung kommen. Prinzipiell gibt es 2 Hauptkategorien von Sprachentwicklungsstörungen, wo schließlich eine Sprachentwicklungsdiagnostik getroffen wird und eine logopädische Behandlung durch Therapie erfolgt. Die tiergestützte Therapie scheint besonders erfolgreich zu sein. In dieser Recherche werde ich nochmals auf die beiden Sprachentwicklungsstörungen zurückkommen, sowie die Unterschiede erläutern und herausfinden, warum Tiere in der Therapie immer häufiger eingesetzt werden.

### 3 Gehirn und Sprache

#### 3.1 Die Anatomie des Gehirns

Das Gehirn kann man sich wie ein großer Computer vorstellen, der unseren gesamten Körper steuert. Es ist zum einem zuständig für die Verarbeitung von Sinneseindrücken oder Informationen, aber auch für die Fähigkeit des Denkens und Fühlens des Menschen. Kurz und knapp, ohne unser Gehirn wären wir nicht lebensfähig.

Es ist ungefähr 1,5 Kilogramm schwer und ähnelt in seiner Struktur die einer Walnuss.

100 Milliarden Nervenzellen befinden sich im Hirngewebe, die ungefähr über 10.000 Synapsen mit anderen Zellen verbunden sind. Die feinen Ästchen, die um den Zellkörper herausragen, werden auch als Dendriten bezeichnet, die dafür zuständig sind, Informationen von anderen Zellen zu empfangen und über das Axon weiterzuleiten. Am anderen Ende der Axone befinden sich die präsynaptischen Endknöpfe. Das Signal, welches in Sekundenschnelle durch das Neuron gewandert ist, wird nun über die Synapsen an andere Zellen weitergegeben. Damit dies funktioniert benötigt man Neurotransmitter<sup>1</sup>, auch chemische Botenstoffe genannt, die in den Synapsen gespeichert sind und darauf warten, dass ein Nervenimpuls eintritt, damit dieser ausgeschüttet werden kann. Je nach Neurotransmitter wirken diese erregend oder eher hemmend auf das postsynaptische Neuron.

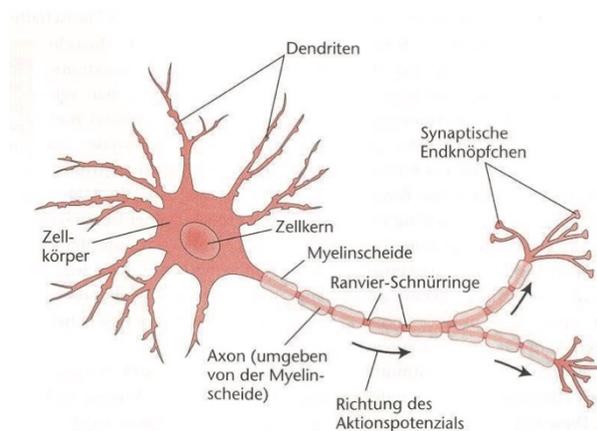


Abbildung 1 beschriftetes Schema eines Neurons

Ich werde nun kurz auf die verschiedenen Abschnitte des Gehirns eingehen, um einen kleinen Überblick zu verschaffen, der zum Verständnis der Sprachzentren beiträgt.

Die Aufgaben des Gehirns sind sehr vielfältig und lassen sich in unterschiedliche Bereiche einteilen. Zu diesen gehören: Das Großhirn, das Zwischenhirn mit Thalamus, Hypothalamus und Hypophyse, der Hirnstamm und zu guter Letzt das Kleinhirn.

---

<sup>1</sup> Chemischer Botenstoff, wie Dopamin, Adrenalin, Noradrenalin oder Serotonin

Das Großhirn ist das größte Gehirnareal und lässt sich in die rechte und linke Hemisphäre unterteilen. Die beiden Hemisphären sind jedoch stets über einen Nervenstrang miteinander verbunden. Jede Gehirnhälfte besteht aus jeweils fünf Lappen, dem Frontal, -Parietal, -Temporal, -Okzipital, und Insellappen. Zu den Aufgaben des Großhirnes gehört einerseits das Kontrollieren von Bewegungen aber auch die Verarbeitung von Sprache oder Gehörtem. Die Sprache wird in der Hirnrinde der linken Gehirnhälfte gesteuert, wobei die Hirnrinde der rechten Gehirnhälfte für die Orientierung des Körpers zuständig ist.

Der Thalamus, der sich im Zwischenhirn befindet, sorgt dafür, dass Informationen von Sinneseindrücken an die richtigen Areale weitergeleitet werden, damit diese dort verarbeitet werden können.

Zunächst werde ich auf das etwas unterschätzte Kleinhirn und seine Funktionen eingehen. Das Kleinhirn befindet sich im hinteren Teil des Schädels und macht ein Sechstel des Volumens des Großhirnes aus, besitzt jedoch fünfmal mehr Nervenzellen. Im Kleinhirn befindet sich nämlich eine etwas größere Art von Neuronen, die Purkinjezellen.

Sie sind nach dem tschechischen Physiologen Jan Evangelista Purkyně benannt, der sie 1837 erstmals beschrieb. Purkinje-Zellen gehören zu den größten Neuronen im menschlichen Gehirn. Sie haben eine charakteristische Form mit einem großen, abgeflachten Zellkörper und mehrfach verzweigten Dendriten, die sich von der Zelle nach außen erstrecken.

Purkinje-Zellen sind entscheidend für das Funktionieren des Kleinhirns, das für die Koordinierung willkürlicher Bewegungen, das Gleichgewicht und das motorische Lernen zuständig ist. Diese Zellen erhalten Input von anderen Neuronen des Kleinhirns und nutzen ihre komplexe dendritische Struktur, um diese Informationen zu integrieren und zu verarbeiten. Die Purkinje-Zellen senden dann Ausgangssignale an andere Teile des Gehirns und ermöglichen so die reibungslose und koordinierte Steuerung von Bewegungen.

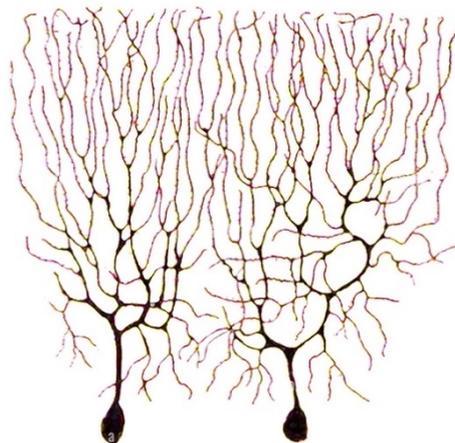


Abbildung 2 Struktur einer Purkinjezelle

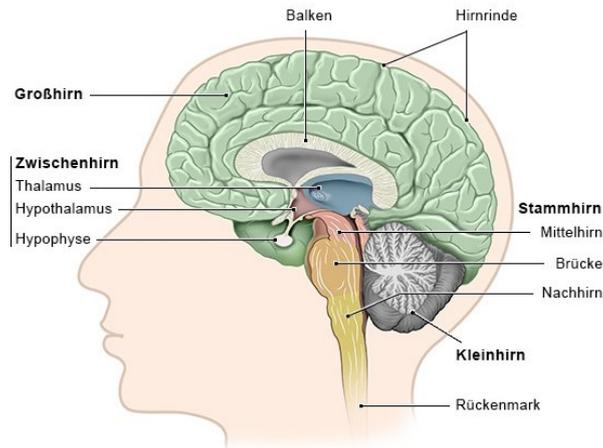


Abbildung 3 Die verschiedenen Abschnitte unseres Gehirns

## 3.2 Die Sprachzentren

Das Sprachzentrum befindet sich bei über 95 Prozent der Menschen in der linken Hemisphäre im kortikalen Bereich des Großhirnes und liegt innerhalb des Parietal- und Temporallappens. Man unterscheidet zwischen dem Broca- und dem Wernicke-Areal. Die beiden Areale dienen der menschlichen Kommunikationsfähigkeit und haben jeweils zwei verschiedene Funktionen. Das Broca-Areal dient der Sprachproduktion und das Wernicke-Areal des Sprachverständnisses. Angesichts der untrennbaren Verbindung von Sprachbildung und Sprachverständnis, kann das Broca-Areal ohne Informationen des Wernicke-Areal nicht richtig funktionieren. Wenn diese Verbindung also gestört ist, können schwerwiegende Sprachstörungen auftreten.

### 3.2.1 Das Broca-Areal

Den Namen ist es dem französischen Mediziner Paul Broca zu verdanken, der 1865 von seiner Existenz erfahren hat. Er fand nämlich heraus, dass Menschen deren linke Gehirnhälfte beschädigt worden war, Probleme bei der Sprachbildung hatten, wohingegen bei einer Beschädigung der rechten Hirnhälfte keine sprachlichen Probleme auftauchten.

Es befindet sich im unteren Areal des Frontallappens und ist zuständig für eine fehlerfreie Sprachverarbeitung und das korrekte Artikulieren von Wörtern. Man bezeichnet es somit auch als das motorische Sprachzentrum, welches der Produktion von Sprache, das Bilden von Sätzen und das Finden von Wörtern dient. Liegen Verletzungen in diesem Bereich des Gehirns vor, kann der Betroffene Wörter und Sätze nicht mehr richtig bilden.

### 3.2.2 Das Wernicke-Areal

Wie bereits erwähnt, ist dieser Teil unseres Gehirns, von großer Bedeutung für die zwischenmenschliche Kommunikation. Es befindet sich im Schläfenlappen, im sogenannten Gyrus temporalis superior und ist Teil des linken Temporallappens. Es dient der semantischen Sprachverarbeitung und ist somit für das Sprachverständnis zuständig. Ist das Wernicke Areal beschädigt, können keine komplette und sinnvolle Sätze mehr gebildet werden, da die Betroffenen das Gesprochene selbst nicht mehr verstehen können. Entdeckt wurde es 1874 von einem deutschen Wissenschaftler namens Karl Wernicke.

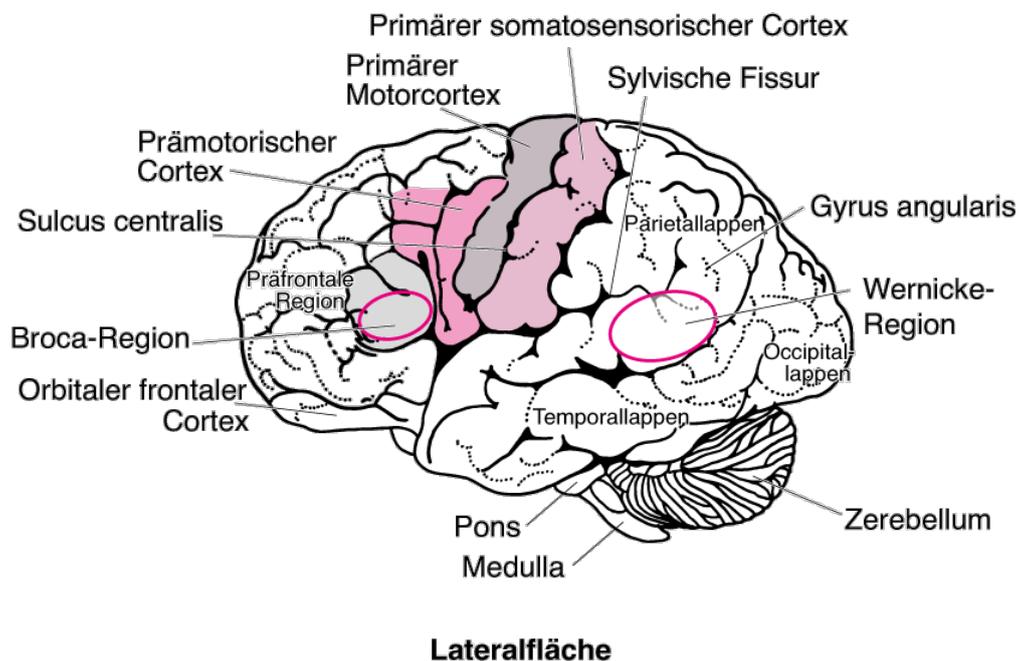


Abbildung 4 Veranschaulichung der beiden Sprachzentren

#### 4 Was ist Sprache?

Sprache ist ein Kommunikationssystem, das von Menschen verwendet wird, um Informationen, Gedanken und Emotionen auszudrücken. Es ist ein komplexes Phänomen, das eine Kombination aus Lauten, Worten, Grammatik und Kontext beinhaltet.

Die Sprache variiert von Kultur zu Kultur. Die deutsche Sprache verwendet beispielweise keine nasalen Vokale, die jedoch in der französischen Sprache vorkommen. Außerdem, verändert sie sich im Laufe der Zeit, ermöglicht uns miteinander zu kommunizieren und Wissen zu teilen, sowie das Ausdrücken von Gedanken und Gefühlen. Demnach ist die menschliche Sprache ein entscheidender Faktor für unsere soziale, emotionale und kognitive Entwicklung, da sie uns erlaubt, uns mit anderen Menschen auszutauschen und uns selbst auszudrücken.

Schon sehr früh, kommen junge Menschen mit ihrer Muttersprache in Kontakt. Sie nehmen sie bereits im Mutterleib wahr und erkennen die Stimme ihrer Mutter nach der Geburt. In den ersten Lebensjahren entwickelt sich unser Verständnis für sprachliche Laute immer weiter bis wir selbst anfangen einige Laute von uns zu geben die sich mit einiger Zeit zu richtigen Wörtern und Sätze bilden. Nachdem die ersten Laute und Wörter produziert wurden fangen Kinder an die Grammatik und den Wortschatz der Sprache zu erlernen. Mit Lauten machen besonders Kleinkinder auf sich aufmerksam, wenn sie zum Beispiel Hunger oder Schmerzen haben.

In den späteren Lebensjahren, wenn man die eigene Sprache bereits gut beherrscht, muss man sich immer wieder mit anderen sprachlichen Hindernissen auseinandersetzen. Dies könnte zum Beispiel eine Fremdsprache sein. Hier in Luxemburg, haben wir Schüler aber das große Glück, dass wir drei Fremdsprachen in der Schule erlernen. Dies wären unter anderem Deutsch, Französisch und später sogar Englisch. Andernfalls gibt es reichliche Übersetzungs- und Dolmetsch Dienste die sicherstellen, dass sprachliche Barrieren überwunden werden können. Barrieren für Taub-Stumme werden durch Zeichen-/ Gebärdensprache überwunden.

Alles in einem ist Sprache ein zentrales und lebenswichtiges Element unseres Lebens, das uns ermöglicht, uns auszudrücken, zu kommunizieren und unsere Identität auszudrücken. Ohne jegliche Form der Kommunikation wäre der zwischenmenschliche Austausch nicht möglich.

## 5 Die Prä- und Postnatale Entwicklung der Sprachzentren

Die Entwicklung der Sprachzentren im Gehirn ist ein komplexer und kontinuierlicher Prozess, der bereits im Mutterleib beginnt und sich bis ins Erwachsenenalter fortsetzt.

Ab der dritten Schwangerschaftswoche beginnt die Entwicklung des Gehirns sowie Nervensystems des Embryos. Bereits Ende der achten Schwangerschaftswoche sind das Rückenmark sowie das Gehirn nahezu komplett entwickelt. Bis zur Geburt werden noch sehr viele weitere Nervenzellen entstehen, die jedoch nicht alle erhalten bleiben. Gerade während der Entwicklung der neuronalen Strukturen des Babys, im Laufe der Schwangerschaft, muss die Mutter besonders gut auf ihre Gesundheit achten. Die neuronalen Strukturen sind nämlich noch sehr empfindlich und Alkoholkonsum oder bestimmte Erkrankungen der Mutter während der Schwangerschaft, können demnach gravierende Folgen mit sich bringen.

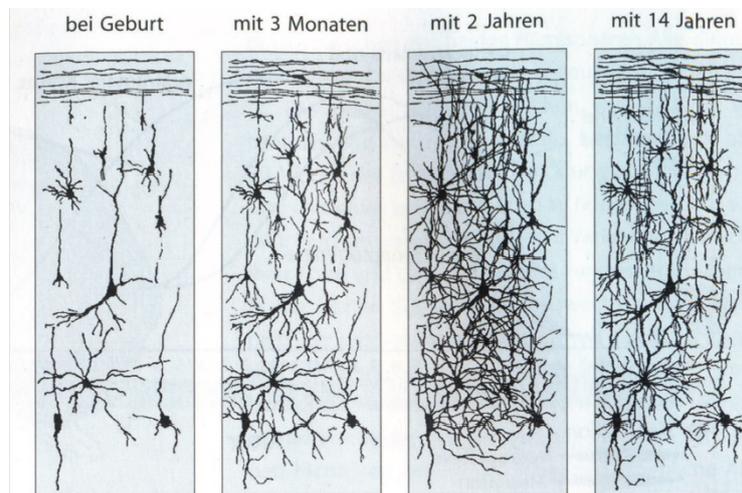


Abbildung 5 Wachstum und Rückgang synaptischer Verbindungen während der postnatalen Entwicklung

Die Universitätsklinik für Kinder- und Jugendheilkunde der MedUni Wien/AKH Wien im „Comprehensive Center for Pediatrics“, kurz (CCP) hat herausgefunden, dass Sprachlaute von nichtsprachlichen Lauten, bereits von Neugeborenen unterschieden werden können.

Bei der Sprachentwicklung spielt der letzte Schwangerschaftsdrittel eine wichtige Rolle. In diesem Drittel ist das Hörorgan nämlich ganz ausgereift und sprachspezifische Bereiche für das Sprachverständnis werden im Gehirn gebildet. Babys können Gesprochenes außerhalb des Mutterleibs wahrnehmen und unterscheiden bereits zwischen manchen Sprachlauten. Babys lernen also schon sehr früh die Stimme ihrer Mutter und insofern, auch ihre Muttersprache kennen. Besonders aber nimmt der Fötus die Geräusche im Inneren der Mutter wahr, wie zum Beispiel ihr rhythmisches Herzschlagen, ihre Atmung oder das Pumpen ihres Blutes durch den gesamten Körper.

Die Ergebnisse der Studie zeigten, dass die vom Fruchtwasser gedämpften Geräusche, in den letzten Wochen der Schwangerschaft besonders wichtig für die Sprachentwicklung des Kindes sind.

Das Forscher Team nutzte die Methode der funktionellen Nahinfrarot-Spektroskopie<sup>2</sup> (fNIRS), um die Hirnaktivität der Kinder zu messen. Somit konnten die ForscherInnen herausfinden ob Veränderungen in der Sauerstoffanreicherung in der Hirnrinde der Babys auftreten, wenn sie verschiedenen Sprachlauten ausgesetzt waren. Dadurch konnte man herausfinden, ob Neugeborene sprachliche von nichtsprachlichen Lauten unterscheiden können, und man stellte fest, dass Frühchen, Neugeborene die zu früh auf die Welt kamen, dies noch nicht konnten. Die ForscherInnen schließen daraus, dass diesen Kindern die letzten Wochen im Mutterleib fehlen und somit die sprachspezifischen Bereiche für das Sprachverständnis noch nicht ausgereift sind.

Eine weitere Studie von den Forschern DeCasper und Spence im Jahr 1986, fand heraus, dass Föten sich sprachliche Merkmale verhalten können, die sie im Mutterleib wahrgenommen haben. Zu diesem Ergebnis kamen die Forscher, indem sie Föten von 33 verschiedenen schwangeren Frauen zweimal am Tag in den letzten sechs Wochen eine Geschichte vorspielen, ließen. Nach der Geburt wurden dem Neugeborenen diese Geschichte und eine unbekannte Geschichte vorgespielt. Mit einem speziellen Schnuller konnten die Forscher die Saug-rate messen und somit herausfinden, dass die Neugeborenen eine erhöhte Saug-rate aufweisen, beim Abspielen der bekannten Geschichte. Diese Reaktion zeigt, dass die Neugeborenen sich an die sprachlichen Merkmale der Geschichte, die sie als Föten wahrgenommen haben, erinnern können.

In den ersten Lebensjahren ist die Entwicklung der Sprachzentren im Gehirn besonders schnell. Zum Zeitpunkt der Geburt ist die Gehirnentwicklung des Neugeborenen noch lange nicht abgeschlossen. Es besitzt jedoch schon 100 Milliarden kleine Neuronen, die noch wenig vernetzt sind. Außerdem macht das Gehirn erst ein Viertel seines Gewichtes aus. Es wiegt rund 250 g bei der Geburt und erreicht ein Gewicht von etwa 1.300 g im 5. Lebensjahr.

---

<sup>2</sup> fNIRS: nicht-invasive Methode zur Aufzeichnung der Hirn-Aktivität, durch Aufzeichnung der Blut-Sauerstoff-Anreicherung und des Blut-Volumens im präfrontalen Kortex

## 6 Hören und sprechen

Wie bereits erwähnt, ist das Gehör im letzten Schwangerschaftsdrittel bereits soweit ausgereift, dass Föten Geräusche wahrnehmen können. Sie kommen also schon recht früh mit ihrer Muttersprache in Kontakt. Bei der Geburt ist das Hörorgan vollständig entwickelt. Die Hörfähigkeit bildet sich, durch die vielen Geräusche aus seiner Umwelt, in den ersten drei Lebensjahren aus. Außerdem können Neugeborene die menschlichen Sprachlaute bereits von anderen Geräuschen differenzieren und bevorzugen diese auch. Man macht ihnen eine große Freude, indem man viel mit ihnen spricht oder etwas vorsingt.

Wäre unser Hörorgan nicht vorhanden oder nicht funktionsfähig, wären wir Menschen nicht in der Lage das Sprechen zu erlernen. Hören und Sprechen sind nämlich sehr eng miteinander verknüpft und ermöglichen uns zu kommunizieren. Für taubgeborene Menschen ist es zum Beispiel nicht möglich unsere Sprache über natürliche Weise zu erlernen. Gehörlose Personen erlernen demnach eine andere Form der Sprache, die sogenannte Gebärdensprache, um sich mit anderen Menschen austauschen zu können.

Wenn wir aber nun davon ausgehen, dass das Gehör ohne Probleme funktioniert, passiert während der Geräuschaufnahme folgendes:

Wir nehmen Geräusche in Form von Schallwellen über die Ohrmuschel des Außenohrs auf. Von dort aus werden diese Schwingungen durch den äußeren Gehörgang zum Mittelohr weitergeleitet. In diesem befindet sich auch das Trommelfell und die Gehörknöchelchen. Die absorbierten Schallwellen setzen das Trommelfell ins Schwingen und somit auch die mit ihm verbundenen Gehörknöchelchen und das Innenohr. Im Innenohr befindet sich eigentlich der wichtigste Teil, der uns das Hören ermöglicht, nämlich „die Hörschnecke“. Diese ist von Flimmerhärchen umgeben, welche die Schwingungen, in Form von Nervenimpulsen, ins Gehirn übertragen. Dort werden die Geräusche weiterverarbeitet, sodass wir sie als Sprache wahrnehmen können.



Abbildung 6 Veranschaulichung der Ohrstruktur

## 7 Wie entwickelt sich die Sprache?

### 7.1 Die vorsprachliche Entwicklung

Unter vorsprachlicher Entwicklung versteht man die erste Phase des Sprechens bis hin zum ersten, richtig ausgesprochenen Wort. In den ersten drei Lebensmonaten, lernt das Kind seine Umgebung kennen und gewöhnt sich an die neuen Geräusche in seiner Umwelt. Sie hören den Erwachsenen gerne beim Sprechen zu und achten außerdem auf deren Mundbewegungen. Indem das Baby schreit, trainiert es seinen Stimmapparat und kommuniziert so mit seiner Außenwelt.

Die darauffolgende Phase, ab dem dritten bis zum sechsten Lebensjahr, bezeichnet man auch als die erste Lallphase. Das Baby schläft weniger, ist aufmerksamer und schreit nicht mehr so viel, um auf sich aufmerksam zu machen. Es beginnt zu brabbeln, zu lallen oder zu quietschen. Ab diesem Moment sind erste kleine „Gespräche“ zwischen dem Kind und den Erwachsenen möglich. Das Kind fängt an mit seiner Stimme und der Atmung rumzuexperimentieren, was immer wieder zu neuen Lauten führt. Ab dem sechsten Monat hört das Baby auf seinen Namen, versteht sonst aber noch keine sprachlichen Inhalte. Die erste Lallphase gilt außerdem als international, da alle Babys der Welt während diesen Monaten etliche Laute verwenden und sogar Laute, die gar nicht in ihrer Muttersprache vorkommen. Beispielsweise bilden japanische Babys noch die Laute „l“ und „r“, obwohl die in der japanischen Sprache nicht verwendet werden.

Ungefähr ab dem sechsten Monat beginnt die zweite Lallphase und mit dieser verschwindet auch die Internationalität, dass alle Kinder die gleichen Laute von sich geben. Jetzt beginnt nämlich die Zeit, in der die sprachliche Kommunikation aus der Umwelt eine immer wichtigere Rolle spielt. Sie nehmen die sprachlichen Äußerungen immer besser wahr und probieren auch diese nachzuahmen. Hinzu kommt, dass das Baby anfängt ganze Silben zu bilden und es ist im Stande sich Namen von Gegenständen oder Personen zu merken. Überdies mögen sie es besonders gern, wenn man mit ihnen in der sogenannten „Babysprache“ spricht. Diese Gespräche machen dem Baby nicht nur Spaß, sondern sind auch von besonderer Bedeutung für die sprachliche Entwicklung.

Bis zum 1. Geburtstag entstehen aus den anfänglich kurzen Silbenbildungen, längere Lallmonologe und Silbenketten. Die Kinder fangen an immer mehr Laute von sich zu geben, wissen jedoch noch nicht, was diese genau bedeuten. Da zumal die Eltern immer sehr erfreut über neue Laute des Kindes sind, begreift das Kind, dass Lautäußerungen verschiedene Bedeutungen haben können, die zum Beispiel etwas Positives bei seinen Mitmenschen bewirken. Somit ist auch die vorsprachliche Entwicklung des Kindes abgeschlossen. Resümierend kann man sagen, dass es besonders in dieser letzten Phase wichtig ist, viel Freude aufzuzeigen, wenn das Baby etwas äußert.

## 7.2 Die sprachliche Entwicklung

- 1 bis 2 Jahre

Von nun an beginnt die eigentliche Sprachentwicklung. Mit 18 Monaten kann das Kind ungefähr 2-10 Wörter, die jedoch meistens noch nicht korrekt ausgesprochen werden. „Wauwau“ wird beispielsweise für das Wort Hund benutzt. Außerdem lernt das Kind nun, wie es Laute korrekt in Wörtern artikulieren muss. Es entstehen die ersten Lippenlaute: m, n, p und b. Das Benutzen von Adjektiven, Artikeln oder Präpositionen, um einen ganzen fließenden Satz zu bilden, kommt erst später. In dieser Phase machen die Kinder meist nur Ein-Wort-Äußerungen. Dies bedeutet so viel, dass Wörter jeweils verschiedene Bedeutungen haben und man etwas rätseln muss, was das Kind nun genau sagen will. Sobald das Kind etwa 50 verschiedene Wörter beherrscht, spricht man von einer Wortschatzexplosion. Es spricht noch etwas undeutlich und benutzt noch viele vereinfachte Bezeichnungen für Wörter.

Von besonderer Bedeutung ist das Gehör während den ersten Lebensjahren. Es ist nämlich der Hauptsinn in der Erlernung und in der Imitation von Lauten. Wie bereits in Kapitel 6 erwähnt, ist es für taub-stumme Menschen nicht möglich die Lautsprache auf natürliche Art und Weise zu erlernen. Nichtsdestotrotz geben auch gehörlose Kinder in den ersten Lebensmonaten einige Laute von sich, jedoch werden diese immer weniger, weil sie keine Antwort darauf hören. Daraus kann man wiederrum schließen, dass wir die Sprache übers Hören erlernen und das Sprechen über das Imitieren von Gehörtem.

- 3 bis 4 Jahre

Die Sätze bekommen immer mehr Struktur und es wird probiert mehrere Wörter aneinander zu reihen, um die ersten kleinen Sätze zu bilden. Darüber hinaus, probiert das Kind sprachliche Regeln anzuwenden, es versteht das Gesprochene von seinen Mitmenschen immer besser und sein Wortschatz baut sich immer weiter aus. Hinzu kommt der Beginn des Fragealters. Das Interesse für Dinge, die in seiner Umwelt passieren, wird immer grösser und will Geschehenes verstehen. Während dieser Zeitspanne kommt es häufiger vor, dass Kinder etwas stottern, da sie schneller reden möchten als sie überlegen können. Dies ist demnach nicht ungewöhnliches für dieses Alter, außer die Sprech-Unflüssigkeiten halten länger als ein halbes Jahr an.

- 4 bis 6 Jahre

Ende des 6. Lebensjahr ist die Sprachentwicklung so gut wie abgeschlossen. Das Kind kann also fließend sprechen, von erlebten Ereignissen erzählen und verschiedene Zeitformen verwenden. Ansonsten versteht es mit 6 Jahren die Bedeutung von rund 23.000 verschiedenen Wörtern und nutzt zirka 5.000 Wörter für den sprachlichen Gebrauch. Das Kind macht in seinen Sätzen fast keine grammatikalischen Fehler mehr und muss bestenfalls alle Laute für die Einschulung beherrschen. Ein Logopäde sollte hinzugezogen werden, wenn Laute wie “s”, “sch” oder “ch” noch Probleme bei der Aussprache bereiten.

## 8 Die vier Ebenen der Sprachentwicklung

Wie bereits erwähnt ist der Erwerb unserer Sprache sehr komplex und lässt sich in verschiedene Entwicklungsebenen unterteilen. Abgesehen von individuellen Differenzen durchlaufen Kinder fast alle die gleichen Phasen der Sprachentwicklung.

- Zuerst gehe ich auf die phonetisch-phonologische Ebene ein, die die Bildung von Sprachlauten umfasst und sich auf die Aussprache konzentriert. In anderen Worten beschäftigt sich die Phonetik mit der Produktion von Sprachlauten und wie sie von Mitmenschen verstanden und verarbeitet werden. Die Phonologie bezieht sich demnach auf die Bedeutung und Verwendung von Sprachlauten. Ein Beispiel wäre wie man die Bedeutung von Wörtern verändern kann, indem man den ersten Laut durch einen anderen ersetzt. Man nehme das Wort „Hund“ und ersetzt seinen ersten Laut „h“ durch den Laut „m“, und es entsteht das Wort „Mund“. Die Laute „h“ und „m“ werden in der Phonologie auch als Phoneme bezeichnet.
- Die Ebene des Lexikons und der Semantik beruht auf der Bedeutung von Wörtern und Sätzen. Da die beiden linguistischen Ebenen eng zusammenhängen, werden sie als linguistische Ebene Semantik/ Lexikon angesehen.  
Damit Kinder überhaupt das Sprechen lernen, müssen sie die Bedeutungen der Wörter einstudieren. Dazu steht ihnen ein sogenanntes „Lexikon“/ Wortschatz zur Verfügung. Außerdem lässt er sich in den aktiven und passiven Wortschatz unterteilen. Unter aktiven Wortschatz versteht man das aktive Produzieren und Verwenden von Wörtern. Im Gegenteil umfasst der passive Wortschatz alle Wörter, die das Kind versteht, jedoch nicht zum sprachlichen Gebrauch verwendet.
- Die Ebene der Syntax und der Morphologie folgt nach der Bildung und Entfaltung der beiden ersten genannten Ebenen. Nun kommen wir in die Phase der Zusammensetzung von Sätzen und das korrekte Anwenden von grammatischen Regeln. Dies bezeichnet man auch als Syntax. Im Gegensatz zur Syntax, beschäftigt sich die Morphologie mit dem Aufbau von Wörtern sowie der Konjugation von Wörtern.
- Die pragmatisch und kommunikative Ebene beschreibt, wie Sprache im Zwischenmenschlichen angewendet wird. Dafür müssen die Kinder wissen, wie man ein Gespräch führt und wie man die Informationen seines Sprechpartners richtig verarbeitet.

## 9 Gehörlosigkeit und Schwerhörigkeit bei Kindern

Der Unterschied zwischen Gehörlos- und Schwerhörigkeit liegt darin, dass gehörlose Menschen fast gar kein, bis kein Hörvermögen besitzen, wohingegen Schwerhörige, Geräusche und Laute noch sehr gering wahrnehmen können. Beide können bereits angeboren sein oder sich im Laufe der Jahre entwickeln. Tritt eine Schwerhörigkeit bereits im Kindesalter auf, ist es besonders wichtig sofort zu reagieren, um weitere Schäden zu verhindern. Die Hörfähigkeit reift nämlich in den ersten drei Lebensjahren aus und nach dieser Phase wird es schwieriger das Hören-Lernen aufzuholen.

Ab einem Hörverlust von 20 dB im Hauptsprachbereich zwischen 250-4000 Hz spricht man von einem eingeschränkten Hörvermögen. Übersteigt der Hörverlust 70 dB, spricht man von einer hochgradigen Schwerhörigkeit. Ab 90 dB gilt man als taubstumm.

Dezibel ist eine Einheit, die zur Messung der Intensität von Schallwellen verwendet wird. Das menschliche Gehör kann ein breites Spektrum von Lautstärken wahrnehmen, von sehr leise (ungefähr 0 dB) bis sehr laut (über 120 dB). Die meisten Alltaggeräusche liegen im Bereich von etwa 40 bis 80 dB. Hertz ist eine Einheit zur Messung der Frequenz von Schallwellen oder elektromagnetischen Wellen. Es gibt an, wie oft eine Welle pro Sekunde schwingt.

### 9.1 Woran kann das liegen?

In den meisten Fällen ist eine Gehörlosigkeit angeboren und kann auf eine Anomalie im Ohr zurückzuführen sein. Dies kann zum Beispiel eine Mikrotie sein. Unter einer Mikrotie versteht man eine sichtbare Fehlbildung der Ohrmuschel. Im Falle einer solcher Fehlbildung kann es möglich sein, dass die Ohrmuschel gar nicht vorhanden oder fehlerhaft geformt ist.

Des Weiteren können auch Infektionskrankheiten, wie Zytomegalie, der Mutter während der Schwangerschaft eine Ursache für Hörstörungen des Kindes sein. Zytomegalie ist eine Art Herpesvirus und eher harmlos. Eine Erstinfektion der Mutter während der Schwangerschaft kann jedoch gravierende Folgen für das ungeborene Kind haben. Deshalb sind geistige Behinderungen und nicht-erbliche Hörstörungen des Kindes häufig auf diesen Herpesvirus zurückzuführen.

Sauerstoffmangel während der Geburt, eine Frühgeburt oder Hirnblutungen können ebenfalls zu Schwerhörigkeit führen.

In den ersten Lebensjahren können aber auch Mittelohrentzündungen oder vergrößerte Rachenmandeln zu Hörproblemen führen. Rachenmandeln sind lymphatische Gewebe, die in unserem Rachen sitzen und Bakterien auffangen, um anschließend Antikörper zu produzieren. Im Alter von 2 bis 6 Jahren sind Gaumen- und Rachenmandeln am größten. Hörprobleme werden ausgelöst, wenn die Rachenmandeln zu groß sind und den Zugang zur Nasenhöhle und den Eingang zum Mittelohr versperren.

## 10 Wie kommt es zu Sprachentwicklungsstörungen?

### 10.1 Was ist eine Sprachentwicklungsstörung?

Unter einer Sprachentwicklungsstörung (SES) versteht man eine Verzögerung der sprachlichen Fähigkeiten im Gegensatz zu gleichaltrigen Kindern. Man spricht von einer Verzögerung von ungefähr sechs Monaten.

Es handelt sich um zwei Arten, die sich lediglich in ihren Ursachen unterscheiden lassen:

- Spezifische Sprachentwicklungsstörung (tritt isoliert auf)
- Allgemeine Sprachentwicklungsstörung (Störungen in anderen Entwicklungsbereichen)

Die **Allgemeine Sprachentwicklungsstörung** wird wegen anderen, bereits vorhandenen Beeinträchtigungen, ausgelöst. Dies können beispielweise Hör- und Sehstörungen sein, Schädigungen der Sprachorgane oder neurologische Störungen wie zum Beispiel eine Aphasie.

Die **Spezifische Sprachentwicklungsstörung** bezieht sich ausschließlich auf eine Störung der Sprache, des Sprachverständnisses und der Sprachproduktion. Es liegen sonst keine weiteren Beeinträchtigungen vor.

### 10.2 Wie werden Sprachentwicklungsstörungen behandelt?

Die Behandlung wird wie bei allen anderen sprachlichen Problemen von einem Logopäden begleitet. Die Sprachtherapie wird an die individuellen Bedürfnisse des Kindes angepasst und ergotherapeutische Maßnahmen können, im Falle von motorischen Problemen hinzugezogen werden.

### 10.3 Sprachentwicklungsdiagnostik

Sprachentwicklungsstörungen können mit Hörstörungen zusammenhängen, da wie bereits erwähnt, Hören und Sprechen unmittelbar miteinander verbunden sind. Um angeborene Hörstörungen so früh wie möglich zu erkennen, werden Neugeborenen-Hörscreenings durchgeführt. Eine durch Hörstörungen ausgelöste Sprachentwicklungsstörung, bezeichnet man auch als eine „audiogen-bedingte Sprachentwicklungsstörung“. Wie stark diese nun ausgeprägt ist, hängt vom Schweregrad der Hörstörung und dem Beginn der Behandlung ab. Bei einer stark ausgeprägten Hörbehinderung ist die Sprachproduktion sehr stark eingeschränkt und wäre ohne spezielle Hörgeräte gar nicht möglich.

Infolge einer diagnostizierten Hörstörung können weiterlaufende Behandlungsmöglichkeiten besprochen werden. Diese Untersuchungen werden in den ersten Monaten wiederholt durchgeführt, da auch während der weiteren Entwicklung Hörprobleme auftreten können. Eine Form von Behandlung könnte beispielweise die tiergestützte Therapie sein, um die Sprachentwicklung zu fördern.

Hörstörungen werden von spezialisierten Ärzten nach ihrem Schweregrad behandelt. Es können Hörgeräte, Medikamente oder Implantate eingesetzt werden. Die wegen einer Hörstörung ausgelösten audiogen-bedingten Sprachentwicklungsstörungen können aber zum Beispiel mithilfe einer tiergestützten Therapie behandelt werden.

Die Frage ob Tiere nun wirklich einen positiven Einfluss auf den sprachlichen Lernprozess während einer Therapie haben, probiere ich im übernächsten Kapitel (12) zu beantworten.

#### 10.4. Folgeschäden einer Gehirnverletzung auf die Sprachproduktion

Was aber ist eine Gehirnverletzung? Unter Gehirnverletzungen versteht man Verletzungen am Kopfbereich die durch Unfälle oder Krankheiten nach der Geburt ausgelöst worden sind. Zu diesen gehören zum Beispiel:

- Schlaganfall
- Hirntumor
- Hirnblutung
- Mangelnde Sauerstoffversorgung
- Schädel-Hirn-Trauma (SHT)

Die Folgeschäden variieren immer nach dem Ausmaß der Gehirnverletzungen und in welchem Bereich diese sich befinden. Demnach welche Areale betroffen sind, sind unterschiedliche körperliche oder kognitive Fähigkeiten beeinträchtigt. Zunächst gehe ich auf einige körperliche Folgen, wie Lähmungen und Sprechstörungen ein.

##### 10.3.1 Lähmungen

Ein Schlaganfall ist die häufigste Ursache einer Lähmung. Betroffene leiden einige Zeit oder lebenslänglich an einer halbseitigen Lähmung, auch Hemiparese genannt. Dies bedeutet, dass eine Hälfte des Körpers bewegungsunfähig ist. Das Kontrollieren dieser Körperhälfte ist so gut wie nicht mehr möglich und es treten Sensibilitätsstörungen auf. Häufig hängt ein Mundwinkel oder ein Augenlid etwas nach unten, was das Sprechen erschwert. Sprech- und Schluckstörungen können auftreten, falls die Zungenmuskulatur auch von der Lähmung betroffen ist.

### 10.3.2 Sprach- und Sprechstörungen

Wie bereits angedeutet, kann es bei Hirnverletzungen vorkommen, dass die, für das Sprechen benötigten Sprachzentren, verletzt werden. Das wären zum einen das Broca-Areal und zum anderen das Wernicke-Areal. Die beiden Sprachzentren befinden sich bei über 95 Prozent der Menschen in der linken Hemisphäre im kortikalen Bereich des Großhirnes und liegt innerhalb des Parietal- und Temporallappens. Sind die Sprachzentren beschädigt können Sprach- oder Sprechstörungen auftreten. Der Unterschied dieser beiden Störungen ist folgender:

Die **Sprachstörung** ist eine gestörte gedankliche Erzeugung von Sprache. Es können keine korrekten Sätze mehr gebildet werden und die Sinneswahrnehmung ist gestört.

- Die Aphasie

Diese Art von Sprachstörung tritt vorwiegend nach Schlaganfällen auf und bedeutet auch „Verlust der Sprache“. Die Sprachzentren sind beschädigt und somit treten Schwierigkeiten in der Wortfindung- und Produktion auf. Die Betroffenen sind meistens schwer zu verstehen und es gelingt ihnen nicht, fehlerfreie Sätze zu bilden. Aphasien kann man in die rezeptive (sensorische) und expressive (motorische) Aphasie einteilen.

Infolge einer rezeptiven Aphasie oder auch Wernicke-Aphasie genannt, ist das Sprachverständnis gestört und es können keine kompletten und sinnvollen Sätze mehr gebildet werden. Die motorische Aphasie beschränkt sich auf das Broca-Areal. Da das Broca-Areal zuständig für die Produktion von Sprache, das Bilden von Sätzen und das Finden von Wörtern ist, ist bei einer Verletzung die Wortbildung beeinträchtigt.

Die **Sprechstörung** bezieht sich auf Probleme beim Artikulieren der Sprachlaute, sowie eine Störung der motorisch-artikulatorischen Fähigkeiten. Wörter können nicht mehr richtig ausgesprochen werden.

- Die Dysarthrie

Im Gegensatz zu einer Sprachstörung, beschränkt sich diese Art von Sprechstörung auf die Sprech-motorik. Sie kennzeichnet sich also durch eine undeutliche Sprache. Die Betroffenen können zwar sprechen, sind jedoch wie bereits erwähnt, schwer verständlich. Dies liegt vor allem an einer geschwächten Gesichts-, Zungen oder Rachenmuskulatur.

#### 10.4 Wie werden diese Kommunikationsstörungen behandelt?

Wie bei allen anderen Therapieformen, muss auch bei diesen beiden Störungen der Sprache die Therapie individuell an den Patienten angepasst werden, um eine schnelle Besserung zu gewährleisten. Außerdem ist es sehr wichtig so früh wie möglich mit der entsprechenden Therapie anzufangen.

Die Therapiestunden umfassen umfangreiche Übungen die zum einen Atmung, sowie die Stimme trainieren aber auch die Artikulation.

Aufgrund der geschwächten Muskulatur rund um den Sprechapparat bei Dysarthrie, wird zum Beispiel die Kehlkopfmuskulatur trainiert, um diese zu stärken.

In der Aphasie Therapie wird überwiegend daran gearbeitet verlorene Funktionen, die fürs Sprechen notwendig sind, wieder zu erlernen.

## 11 Die logopädische Therapie

Jegliche Art von Sprach- oder Sprechstörung, sowie weitere Kommunikationsbeeinträchtigte Störungen werden von Logopäden behandelt. Diese können auf organische, physische oder psychische Ursachen zurückzuführen sein. Die Behandlung wird individuell an den Patienten angepasst, eine Therapiestunde dauert in der Regel eine halbe Stunde. Das Hauptziel besteht daraus, nach der logopädischen Behandlung die gewünschte Kommunikationsfähigkeit zu erreichen. Neben Sprach- und Sprechübungen stehen auch einige motorische Übungen auf dem Trainingsplan. Je nach Diagnose werden Summ-Übungen, Mundgymnastik oder Tiere hinzugezogen. Besonders Hunde begleiten behinderte Menschen schon seit mehreren Jahren. Dass sie auch in der Logopädie zum Einsatz kommen, ist seit den 90er Jahren der Fall. Natürlich können Hunde nicht mit uns Menschen verbal kommunizieren, sie dienen eher als Co-Therapeut der einen positiven Einfluss auf den Patienten ausübt. Im darauffolgenden Kapitel werde ich die tiergestützte Therapie weiter erklären und eine Antwort auf meine Frage suchen.

## 12 Können Tiere in der Therapie helfen? Wenn ja, wie?

Das Einsetzen von Tieren ist keine neue Form der Therapie, denn schon seit dem achten Jahrhundert spielt diese eine wichtige Rolle. Bezeichnet wird sie auch als tiergestützte Therapie. Diese Form von Therapie wird bei körperlichen, sowie seelischen Erkrankungen angewendet und die Mensch-Tier-Beziehung gilt hier als Grundlage für das Fortschreiten in der Therapie. Das Ziel ist es, die körperliche, emotionale und soziale Entwicklung des Menschen zu fördern. Sie dienen nicht wie eine Art Medizin für den Menschen, sondern haben einen viel grösseren, nicht medizinischen Einfluss. Sie wirken über die Beziehungsebene, also über eine psychologische Ebene.

Besonders Kinder reagieren häufig positiv auf die Präsenz von Tieren. Sie werden schneller zum Handeln animiert und fühlen sich weniger einsam.

Besonders häufig werden Hunde, Pferde oder sogar Delfine zu Therapiezwecken eingesetzt. Delfine werden jedoch weniger in der Sprachtherapie eingesetzt. Es wird behauptet, dass diese alternative Therapieform bei verschiedenen Erkrankungen und Störungen wie Autismus oder Depressionen helfen kann. Allerdings gibt es keine richtigen wissenschaftlichen Beweise dafür und es gibt einige Bedenken bezüglich des Wohlergehens der Delfine, da diese in erster Linie immer noch Wildtiere sind, die in Gefangenschaft gehalten werden müssen, um für die Therapie eingesetzt werden zu können.

Demnach werde ich mich nur auf die tiergestützte Therapie mit Hunden und Pferden konzentrieren.

## 12.1 Hunde

Hunde sind aufgrund ihrer sozialen Bindungsfähigkeiten besonders gut geeignet für ein gemeinsames Leben mit dem Menschen und kommen aufgrund dieser guten Voraussetzungen in der tiergestützten Therapie zum Einsatz. Hunde passen sich dem Menschen an und sie besitzen die Fähigkeit, die Kommunikation und das Erlernen der Körpersprache des Menschen schnell zu deuten. Dabei ist für eine erfolgreiche Arbeit, die Beziehung zwischen Hund und Herrchen ausschlaggebend.

Der Kinderpsychotherapeut Boris M. Levinson, hat ganz zufällig Beobachtungen in seiner Praxis gemacht als er seinen Hund mit zur Arbeit brachte. Einer seiner Patienten, der mit niemanden sprach, fing plötzlich an mit seinem Hund zu reden und wirkte während der Behandlung viel offener. Seit dem Tag an begleitete ihn sein Hund zu den Sitzungen und er dokumentierte die Entwicklung der Kinder und schrieb seine Beobachtungen nieder. Dies war die Grundlage für weitere Forschungen, was die tiergestützte Therapie angeht.

Eine Studie<sup>3</sup> von Studierenden über „Tierisch gute Logopädie!?“ konnte den positiven Einfluss von tiergestützter Therapie auf die Motivation von Kindern zwischen 3 und 12 Jahren anhand verschiedener Fragebögen beweisen. Um ein umfangreiches Forschungsergebnis zu erzielen, wurden alle logopädischen Praxen, ob mit tiergestützter- oder ohne tiergestützte Behandlung, aus ganz Deutschland kontaktiert und gefragt, ob sie bereit wären, an dieser Studie teil zu nehmen. Letztendlich fanden sie 35 Probanden, die während ihrer Therapie von einem Hund begleitet wurden und weitere 20 Kinder, die eine gewöhnliche logopädische Behandlung durchliefen. Die Gruppe mit Hund galt als die Untersuchungsgruppe und die andere als Kontrollgruppe. Anschließend, erhielten die beiden Gruppen verschiedene Fragebögen. Die Auswertung ergab, dass die Kinder, die mit Begleithund behandelt wurden, motivierter waren und 94,3% dieser Kinder fanden es schön, dass der Hund dabei war. Daraus kann man schließen, dass die Kinder sehr begeistert vom Hund waren, was einen vielversprechenden Effekt auf die Motivation mit sich bringt.

Interessant zu erwähnen ist, dass sich die Motivation besonders bei den mit einem Hund behandelten Jungen gesteigert hat. Nach der Interpretation der Studie, könnte diese darauf zurückzuführen sein, dass Jungen in diesem Alter weniger Angst vor Tieren haben. Dies sind jedoch nur Vermutungen und keine belegbaren Fakten.

---

<sup>3</sup>[https://www.erzieherin.de/files/forschung/Tierisch\\_gute\\_Logopaedie\\_Katharina\\_Franken\\_Sarah\\_Maassen\\_Miriam\\_Steckel.pdf](https://www.erzieherin.de/files/forschung/Tierisch_gute_Logopaedie_Katharina_Franken_Sarah_Maassen_Miriam_Steckel.pdf)

### 12.1.1 Wie kann man sich diese Zusammenarbeit vorstellen?

Laut verschiedenen Studien für Logopädie, wirkt die logopädische Therapie mit einem eingesetzten Therapiehund viel effektiver als eine ohne. Der Hund vermittelt zudem uneingeschränkte soziale Akzeptanz, das Gefühl der Unabhängigkeit, Erfolgserlebnis, Motivation und Kommunikation. Ein Therapiebegleithund ist eigentlich in allen Therapiefeldern möglich und kann auf Anfrage hinzugezogen werden. Dies geht natürlich nur, wenn die logopädische Praxis auch über eine tiergeschützte Therapie verfügt.

Der Therapiehund wird auch eingesetzt um:

- die Motivation zu stärken (indem die „Rollen“ getauscht werden. Das Kind wird beispielsweise Fürsorger, wenn es dem Hund Futter besorgt)
- das Vertrauen zum Therapeuten zu steigern
- die Sprech angst abzubauen (das Kind muss mit dem Hund kommunizieren, damit er beispielweise sein Spielzeug suchen geht)
- die Kommunikation zu unterstützen und zu fördern
- Stress zu lindern (Streicheleinheiten setzen nämlich körperliche Berührungen frei, die zur Ausschüttung von Oxytocin führen- einem Hormon, das mit Entspannung und Glücksgefühlen assoziiert wird).

### 12.1.2 Ausbildung des Hundes

Im Prinzip kann man jede Hunderasse ob klein oder groß zum Therapiehund ausbilden. Wie groß der angehende Helfer sein soll, hängt von seinem Einsatzort ab. Der Hund muss belastbar, wesensfest und geduldig ist. Sie sollen weder zu lernfaul als auch zu aggressiv sein. Eine enge Bindung zum Besitzer, sowie eine große Lernbereitschaft sind während der Ausbildung als auch später bei der Arbeit als Therapiehund von Vorteil.

Diese Rassen sind bereits von klein an für diese Aufgabe geeignet:

- Pudel
- Golden Retriever
- Labrador Retriever
- Deutscher Schäferhund
- Neufundländer
- Border Collie

## Therapie Hund Natan

Um sich die tiergestützte Therapie nochmals besser vorstellen zu können, habe ich weiter im Internet recherchiert und bin auf den Therapiehund Natan gestoßen. Natan ist ein Mischling, der die Logopädin Heidi Ahrens schon seit 2010 als Co-Therapeut begleitet. Seine Ausbildung absolvierte er in einer Hundeschule, die sich speziell für den Bereich Schule sowie Therapie spezialisiert hat.



Abbildung 7 Logopädin Heidi mit Natan und einer Ihrer Schüler

Größtenteils ist Natan während den Stunden anwesend und übt eine entspannte und positive Atmosphäre auf die Patienten aus. Außerdem suchen die Kinder oft Körperkontakt mit dem Hund, indem sie ihn mit Leckerchen füttern und zu sich zu locken. Besonders für schwer behinderte Kinder, ist dies eine gute Übung, um ihre Motorik zu stärken und zu verbessern. Auf spielerische Art und Weise, wird Natan aktiv und sinnvoll in die Therapie mit einbezogen. Er muss beispielsweise verschiedene von den Kindern befohlene Aufgaben im Parcours erledigen. Dabei erkennen die Kinder, ob sie deutlich genug geredet haben oder nicht. Auch eher schüchterne Kinder, werden in den von Natan begleiteten Therapiestunden offener.



Abbildung 8 Ein Schüler der gemeinsam mit Natan durch einen Parcours läuft

## 12.2 Pferde

Das therapeutische Reiten hat in den letzten Jahren immer mehr an Aufmerksamkeit gewonnen. Jedoch ist der positive Einfluss der Pferde auf den Menschen schon seit längerem bekannt. Bereits in der Antike kannten die Menschen die beruhigende Wirkung der Pferde. Hippokrates (470-370 v. Chr.) soll sogar bereits damals von einem „heilsamen Rhythmus des Reitens“ erzählt haben.

Pferde sind soziale Wesen und ihnen ist, wie vielen anderen Tieren, egal ob der Mensch an einer Behinderung erkrankt ist oder nicht. Pferde sind sehr sensible und schreckhafte Wesen und reagieren demnach schnell auf das Verhalten von Menschen. Aufgrund dessen, lernen nervöse und laute Kinder sich in der Nähe des Tieres zurückzunehmen und sich zu entspannen.

Prinzipiell gibt es keine Pferde, die man nicht für Therapiezwecke einsetzen kann. Es sollte jedoch schon etwas älter sein und folgende Eigenschaften besitzen:

- Freundliches Grundgemüt
- Ruhig und unerschrocken
- Keine gesundheitlichen Probleme haben
- Kontaktfreudig
- Ausbildung zum Therapiepferd

Die Ausbildung zum Therapiepferd ist zeitaufwendig und ist mit einem intensiven Training verbunden. Hierbei steht eine artgerechte Pferdehaltung in erster Stelle. Mit überarbeiteten und unausgeglichenen Tieren lässt sich verständlicherweise schlecht arbeiten.

Der Haupttrainingspunkt liegt darin, das Pferd auf die Arbeit mit Menschen vorzubereiten und Ruhe zu bewahren. Insbesondere Kinder sind häufig etwas lauter und bewegen sich unvorhersehbarer. Pferde sind, wie wir Menschen, sehr unterschiedlich und deshalb ist auch die Ausbildung individuell ans Pferd angepasst. Jedoch soll jedes Pferd die Grundausbildung absolviert haben.

### 12.2.1 Was ist therapeutisches Reiten?

In der Reittherapie ist besonders viel Bewegung mit im Spiel. Es geht jedoch nicht nur ums Reiten, sondern auch um den Kontakt zum Vierbeiner, Pflegearbeiten oder Übungen rund ums Pferd. Die Arbeit mit dem Pferd fördert den Patienten körperlich, sozial und emotional. Es werden also nicht nur motorische Fähigkeiten beansprucht, wie das Aufrecht sitzen auf dem Sattel, sondern auch das Verantwortungsbewusstsein und die Sprache.

Die Reittherapie ist für jeden Menschen mit unterschiedlichen Behinderungen oder Störungen geeignet. Während dem gemeinsamem Arbeiten, schenkt das Pferd dem Menschen sein Vertrauen und gibt ihm ein sicheres Gefühl. Dies ist ausschlaggebend, um Fortschritte zu erzielen. Die Reittherapie lässt sich in verschiedene Therapiearten eingrenzen und jeder muss für sich selbst entscheiden, welcher Therapiebereich der richtige ist.

### 12.2.2 Die Hippotherapie

Eine Form der Reittherapie wäre zum Beispiel die „Hippotherapie“, die bei Schädigungen des zentralen Nervensystems oder bei Multiple Sklerose Patienten zum Einsatz kommt. Durch das mehrdimensionale Schwingungsrhythmus des Pferdes werden Bewegungsabläufe des menschlichen Ganges nachgeahmt. Diese Bewegung stärkt die Muskulatur, sowie die Wirbelsäule und wirkt demnach positiv auf das Gleichgewicht. Der Körper des Patienten entspannt sich und mögliche Blockaden können gelöst werden. Eine solche Therapiestunde dauert normalerweise nicht länger als 20 bis 30 Minuten.

„Dies geht am besten über Bewegung, denn Sprechen selbst ist Bewegung –  
und Bewegung ist Sprache.“

*Logopädin Julie Neuhann*

### 12.2.3 Das heilpädagogische Reiten

Heilpädagogisches Reiten eignet sich für jedermann und beschäftigt sich mit der geistigen und sozialen Entwicklung. Die Beziehung zum Pferd ist hier besonders wichtig. Die Patienten lernen Verantwortung zu übernehmen und sind nach Abschluss der Therapie viel selbstbewusster.

*„Unter dem Begriff **Heilpädagogisches Reiten** werden pädagogische, psychologische, psychotherapeutische, rehabilitative und soziointegrative Angebote mit Hilfe des Pferdes bei Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen mit verschiedenen Behinderungen oder Störungen zusammengefasst.“ (Gäng 1990)*

Diese Begriffserklärung wurde von der diplomierten Erzieherin Marianne Gäng verfasst, wobei die individuelle Förderung und nicht die reiterliche Erfahrung im Vordergrund steht. Warum Pferde nun als Medium in der Therapie zum Einsatz kommen liegt an dem gewissen therapeutischen Dreieck, bestehend aus dem Pferd, dem Patienten und der Therapeutin. Vor allem bei der Arbeit mit Kindern spielt das Pferd eine besondere Rolle. Die meisten Kinder fühlen sich in Begleitung eines Tieres weniger einsam, da das Pferd ihnen ein gewisses Näheverhältnis vermittelt. Das Pferd wird fast wie ein Freund und ihm gegenüber wird deshalb schneller Akzeptanz entgegengebracht. Sobald dies erreicht ist, ist es für den Therapeuten leichter die Akzeptanz und das Vertrauen des Kindes zu gewinnen.

Darüber hinaus lernen Kinder mit Sprachschwierigkeiten, dass sie auch durch undeutliche Signale eine Reaktion beim Tier auslösen. Denn diese sind sensibler für Laute und Gefühlsregungen. Sie haben ein besonderes Gespür für Ängstlichkeit und Unsachgemäße Behandlungen. Unterbewusst fördern sie das Kind zum Handeln und Ansätze werden hergestellt, um sich genauer auszudrücken sowie richtig zu sprechen um dem Pferd eine deutliche Mitteilung zu geben.

Das heilpädagogische Reiten fördert idealerweise durch sein mehrdimensionales, komplexes und durch die sich ständig verändernden Bewegungen Sinne und Wahrnehmungen.

Zusammenfassend bringt „Bewegte Logopädie“ viele positive Eigenschaften mit sich. Die Motivation der Kinder bleibt länger erhalten, lernen sich selbst besser kennen und stärken somit auch ihr Selbstbewusstsein. Die Kommunikation wird wie gesagt vor allem darin gestärkt, dass Pferde menschliche Körpersignale gut deuten können. Sie beherrschen die non verbale Kommunikation also sehr gut und lehren uns wie wichtig es ist, sich klar und deutlich auszudrücken. Geben wir dem Pferd ein Befehl, bei welchem wir uns jedoch nicht sicher sind, reagiert es verzögert oder gar nicht auf diesen. Daher der Spruch, Pferde sind wie ein „Spiegel“ unserer selbst.



Abbildung 9 Kleines Mädchen mit Pferd

#### 12.2.4 Ökonomischer Aspekt

Grundsätzlich werden die Kosten des therapeutischen Reitens nicht von der Krankenkasse übernommen. Es gibt jedoch andere Wege, um die Kosten eventuell erstattet zu bekommen. Dies hängt von verschiedenen Faktoren ab, wie z.B. der Diagnose, der ärztlichen Verordnung und der Art und Dauer der Therapie. In Deutschland ist die Kostenübernahme an bestimmte Voraussetzungen geknüpft und es ist daher empfehlenswert sich im Vorfeld genau bei der Krankenkasse zu informieren, welche Voraussetzungen erfüllt sein müssen. Dies wäre zum Beispiel ein Attest des Hausarztes. Nun ist jedoch noch immer nicht garantiert, ob die Krankenkasse die gesamten Kosten übernimmt oder nur einen Teil.

An welche Kriterien die Kostenübernahme in Luxemburg gebunden ist habe ich leider nicht herausgefunden.

### 13 Schlussfolgerung mit Reflexion

Schlussfolgernd, schließe ich meine Recherchen zum Thema „Die Entwicklung der Sprachzentren im Gehirn – inwiefern können Tiere in der Sprachtherapie helfen?“ mit dem Resultat ab, dass das Einsetzen von Tieren sich positiv in der Sprachtherapie auswirkt. Somit wurde auch meine anfängliche Vermutung bestätigt, dass besonders Hunde und Pferde nützliche Co-Therapeuten sind und die Behandlungseinheiten lebhafter gestalten.

Kommen wir aber zurück zum Anfangspunkt, mit der Frage was Sprache überhaupt ist und was unser Gehirn damit zu tun hat? Alles in einem ist Sprache ein zentrales Element unseres Lebens, welches uns ermöglicht zu kommunizieren und unsere Identität auszudrücken. Ohne jegliche Form der Kommunikation wäre der zwischenmenschliche Austausch nicht möglich und das Überleben erschwert.

Hierbei spielt das Gehirn eine entscheidende Rolle. Zum einem ist es zuständig für die Verarbeitung von Sinneseindrücken oder Informationen, aber auch für die Fähigkeit des Denkens und Fühlens des Menschen. Es verfügt über 100 Milliarden Nervenzellen die Informationen über chemische Botenstoffe weiterleiten und lässt sich in verschiedene Bereiche einteilen die jeweils andere Körperfunktionen steuern. Zu diesen gehören: Das Großhirn, das Zwischenhirn mit Thalamus, Hypothalamus und Hypophyse, dem Hirnstamm und zu guter Letzt dem Kleinhirn. Der, für diese Arbeit, interessanteste Teil des Gehirns, die Sprachzentren, liegen im Bereich des Großhirns, innerhalb des Parietal- und Temporallappens. Man unterscheidet zwischen dem Broca- und dem Wernicke-Areal. Die beiden Areale dienen der menschlichen Kommunikationsfähigkeit und sind für die Sprachproduktion (Produktion von Lauten) und das Sprachverständnis zuständig. Sprache verstehen und produzieren wäre also ohne diese beiden Bereiche etwas schwierig. Es fehlen nur noch die Ohren, denn das Hören ist einer der wichtigsten Sinne, welcher uns ermöglicht mit unserer Umwelt zu interagieren. Ohne Ohren wäre das Sprechen schlichtweg nicht möglich. Hören und Sprechen sind nämlich sehr eng miteinander verknüpft und ermöglichen uns zu kommunizieren.

Es ist leider nicht immer der Fall, dass unsere Ohren problemlos funktionieren. Manche Menschen kommen bereits mit einem eingeschränkten Hörvermögen zur Welt. Es ist wichtig, diese frühzeitig zu erkennen und zu behandeln, da sie unbehandelt zu sozialer Isolation oder audiogen-bedingten Sprachentwicklungsstörungen führen können.

Jetzt kommt die tiergestützte Therapie ins Spiel, denn diese wäre zum Beispiel eine Behandlungsmethode, um die Sprachentwicklung zu fördern. Kurz erklärt ist tiergestützte Therapie eine Art von Therapie, die den Einsatz von Tieren zur Unterstützung und Verbesserung der körperlichen und emotionalen Gesundheit von Menschen fördert.

Besonders Hunde haben sich in dieser Form der Therapie als einen nützlichen Co-Therapeuten erwiesen. Der Hund vermittelt uneingeschränkte soziale Akzeptanz, das Gefühl der Unabhängigkeit, Erfolgserlebnis und Motivation. Eine, in meiner Arbeit erwähnte Studie, konnte dies mithilfe von Fragebögen bestätigen

Die Kinder, die während ihrer logopädischen Behandlung von einem Hund begleitet wurden, zeigten eine verstärkte Motivation und erfreuten sich über den Kontakt mit dem Vierbeiner. Die Kinder betrachten dann das Sprechen als Mittel zur Kommunikation mit dem Tier.

Verspürt das Kind beispielweise den Wunsch mit dem Hund zu spielen, ist es gezwungen mit ihm zu kommunizieren damit er reagiert. Hinzukommt, dass Hunde eine beruhigende Wirkung auf uns Menschen auswirken.

Nicht nur die kleinen Vierbeiner haben einen positiven Einfluss auf alle Ebenen des menschlichen Wesens, sondern auch Pferde.

Ich war zuerst überrascht, welche positive Einflüsse Pferde auf den Menschen haben können und in wie vielen Bereichen diese Tiere eingesetzt werden können. Pferde sind soziale und sehr sensible Wesen, die auf kleinste Umwelteinflüsse reagieren. Somit auch auf das Verhalten von Menschen aus seiner Umgebung. Wie ich bereits beschrieben habe, spielt das Pferd vor Allem bei der Arbeit mit Kindern eine wichtige Rolle. Kinder fühlen sich in der Begleitung eines Tieres nämlich weniger einsam und im Idealfall entwickelt es eine gewisse Freundschaft zum Pferd. Sobald dies erreicht ist, ist es für den Therapeuten leichter die Akzeptanz und das Vertrauen des Kindes zu gewinnen.

Kinder lernen sich klarer auszudrücken, denn wie bereits erwähnt, haben Pferde ein besonderes Gespür für Ängstlichkeit und Gefühlsregungen. Das Sprechen wird hier also unterbewusst trainiert.

Alles in einem, macht nicht nur verbale, sondern auch non-verbale Kommunikation Sprache aus. Diese spielt eine wichtige Rolle in der tiergestützten Therapie. Hier werden nämlich vermehrt non-verbale Signale über Körperhaltung, Bewegung, Gestik und Mimik ausgetauscht. Durch non-verbale und emotionale Kommunikation mit dem Tier wird die Motivation der Patienten gestärkt, sowie die Sprechangst abgebaut und Stress reduziert. Außerdem wird das Selbstvertrauen gestärkt und eine (langjährige) Sprach-Barriere kann allmählich aufgebrochen und das Sprechen gefördert werden. Ich schließe diese Arbeit schließlich mit dem Ergebnis ab, dass Hunde, sowie Pferde wahnsinnig tolle Tiere sind, die den Patienten während Behandlungen eine große Stütze sein können. Ich persönlich bin begeistert von diesem Therapie Konzept und hoffe, dass in Zukunft immer mehr mit Hunden und Pferden gearbeitet wird.

Mir hat das Schreiben dieser Arbeit sehr viel Freude bereitet und ich habe vieles hinzugelernt. Des Weiteren ist mein Interesse für die Logopädie und Sprache gewachsen und ich werde mich bestimmt auch in Zukunft noch mit diesem Thema auseinandersetzen und vielleicht andere Tierarten kennenlernen die sich als Co-Therapeuten eignen würden.

An dieser Stelle möchte ich mich bei Frau Julie Schoos bedanken, die mich wiederum, während dem Schreiben meiner Arbeit, als Directrice du mémoire, immer unterschützt und motiviert hat.

## 14 Literaturverzeichnis

### Internetquellen:

Sprachentwicklung beginnt schon im Mutterleib

<https://www.meduniwien.ac.at/web/ueber-uns/news/detailseite/2019/news-im-juli-2019/sprachentwicklung-beginnt-schon-im-mutterleib/>

<https://www.aptaclub.de/baby/entwicklung/gehirnentwicklung-ihres-babys.html#:~:text=Gehirnentwicklung%20in%20der%20Schwangerschaft%20%26%20Stillzeit,und%20R%C3%BCckenmark%20fast%20vollst%C3%A4ndig%20angelegt.>

[https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiDvb ae3rf6AhVQDuwKHYO1A6QQFnoECAQQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.ief.at%2Fsprachentwicklung-beginnt-im-mutterleib%2F&usg=AOvVaw2d2F\\_rf1lzaeQHDV0qliyQ](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiDvb ae3rf6AhVQDuwKHYO1A6QQFnoECAQQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.ief.at%2Fsprachentwicklung-beginnt-im-mutterleib%2F&usg=AOvVaw2d2F_rf1lzaeQHDV0qliyQ)

<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjH5a 6R37f6AhXSC->

<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjH5a 6R37f6AhXSC-wKHctUCsoQFnoECAUQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.spektrum.de%2Fnews%2Fwie-das-gehirn-von-babys-heimlich-sprechen-uebt%2F1300791&usg=AOvVaw32gKQQRSRKljBW-yr3fGdw>

<https://www.mpg.de/329393/forschungsSchwerpunkt>

Grundzüge der Sprachentwicklung

<https://www.kindergesundheit-info.de/themen/entwicklung/entwicklungsschritte/sprachentwicklung/>

<https://www.logopaedie-praxis-hannover.de/sprachentwicklung-ein-ueberblick/>

<https://lehrbuch->

[psychologie.springer.com/sites/default/files/atoms/files/leseprobe\\_sachse\\_kap.4.pdf](https://psychologie.springer.com/sites/default/files/atoms/files/leseprobe_sachse_kap.4.pdf)

<https://www.studysmarter.de/schule/psychologie/grundlagendisziplinen-der-psychologie/sprachentwicklung/>

Erklärung Sprachzentrum

<https://medlexi.de/Sprachzentrum>

<http://www.fb10.uni-bremen.de/khwagner/phonetik/kapitel1.aspx#Abschnitt-1-2>

<https://flexikon.doccheck.com/de/Broca-Areal>

Hörstörungen

<https://www.logopaedie.com/stoerungsbild/hoerstoerungen/>

[https://www.logopaedie.ch/sites/default/files/u802/DLVintern/DLVA\\_kita\\_comics.9\\_odm.pdf](https://www.logopaedie.ch/sites/default/files/u802/DLVintern/DLVA_kita_comics.9_odm.pdf)

<https://www.gesundheitsinformation.de/hoeren-und-sprechen.html>

<https://www.microtia-germany.com/mikrotie-atresie/>

<https://www.msmanuals.com/de/profi/pädiatrie/angeborene-kraniofaziale-und-muskuloskeletale-fehlbildungen/kongenitale-ohranomalien>

<https://www.labor-enders.de/2021/12/12/zytomegalie-cmv-infektion-in-der-schwangerschaft/>

<https://www.msmanuals.com/de/heim/gesundheitsprobleme-von-kindern/erkrankungen-von-hals-nase-und-ohren-bei-kindern/vergrößerte-gaumen-und-rachenmandeln-bei-kindern>

Schon im Mutterleib erkennen Kinder Sprachmelodien

<https://www.dasgehirn.info/denken/sprache/hoer-mal-wer-da-spricht>

fNIRS

<https://www.emf-portal.org/de/glossary/3885>

### Die vier Ebenen der Sprachentwicklung

<https://www.helios-gesundheit.de/magazin/kinder-und-jugendmedizin/news/sprachentwicklung-kind/>  
<https://www.grin.com/document/140466>  
<https://www.lernhelfer.de/schuelerlexikon/deutsch/artikel/phonetik>  
<https://sprachbildung.net/linguistische-ebenen-sprachbereiche/>

### Sprachentwicklungsstörungen

<https://www.ikk-classic.de/gesund-machen/familie/sprachentwicklungsstoerung-bei-kindern>  
[https://www.zel-heidelberg.de/upload/Eltern/Broschueren/Elternbroschuere\\_Sprachentwicklungsstoerung\\_ZEL\\_Buschmann.pdf](https://www.zel-heidelberg.de/upload/Eltern/Broschueren/Elternbroschuere_Sprachentwicklungsstoerung_ZEL_Buschmann.pdf)  
[https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwi4lpLsgor7AhUfhPOHHdwAtkQFnoECBQQAQ&url=https%3A%2F%2Fdigibib.hs-nb.de%2Ffile%2Fdbhsnb\\_thesis\\_0000002653%2Fdbhsnb\\_derivate\\_0000003269%2FBachelorarbeit-Matschall-2020.pdf&usg=AOvVaw0gUjxYIOPdHROqmTB8\\_nGY](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwi4lpLsgor7AhUfhPOHHdwAtkQFnoECBQQAQ&url=https%3A%2F%2Fdigibib.hs-nb.de%2Ffile%2Fdbhsnb_thesis_0000002653%2Fdbhsnb_derivate_0000003269%2FBachelorarbeit-Matschall-2020.pdf&usg=AOvVaw0gUjxYIOPdHROqmTB8_nGY)

### Aufbau Gehirn

<https://www.gesundheitsinformation.de/wie-funktioniert-das-gehirn.html>  
<https://www.msmanuals.com/de/profi/neurologische-krankheiten/funktion-und-funktionsstoerung-der-hirnlappen/uebersicht-ueber-die-hirnfunktion>  
<https://www.dasgehirn.info/denken/sprache/die-anatomie-der-sprache>  
[https://lelek.at/wp-content/uploads/2015/09/Lelek-Edu-Klatte\\_2007\\_Gehirnentwicklung\\_Lernen.pdf](https://lelek.at/wp-content/uploads/2015/09/Lelek-Edu-Klatte_2007_Gehirnentwicklung_Lernen.pdf)  
<https://www.biologie-seite.de/Biologie/Purkinjzelle>  
<https://www.spektrum.de/magazin/das-unterschaetzte-kleinhirn/828012>

### Sprachzentren

<https://viamedici.thieme.de/lernmodul/543299/532576/sprachbildung+im+cortex>  
<https://arbeitsblaetter.stangl-taller.at/GEHIRN/GehirnSprache.shtml>  
<https://bilingual-erziehen.de/zweisprachigkeit/info/einflussfaktoren/>  
[https://praxistipps.focus.de/therapeutisches-reiten-alle-infos-zur-kostenuebernahme\\_115513](https://praxistipps.focus.de/therapeutisches-reiten-alle-infos-zur-kostenuebernahme_115513)  
<https://www.logopaedie-reittherapie.de/reittherapie/>

### Entwicklung Sprachzentren

<https://www.grin.com/document/471088>  
[https://www.cell.com/neuron/fulltext/S0896-6273\(10\)00170-4](https://www.cell.com/neuron/fulltext/S0896-6273(10)00170-4)  
<https://cordis.europa.eu/article/id/31534-babies-and-language-it-all-starts-in-the-womb/de>  
<https://cordis.europa.eu/article/id/31922-study-provides-insights-into-early-development-of-human-voice-processing/de>

### Was ist Sprache

<https://sprachbildung.net/linguistische-ebenen-sprachbereiche/>  
<https://www.sofatutor.com/deutsch/videos/was-ist-sprache>

### Hören und sprechen

<https://www.dasgehirn.info/wahrnehmen/hoeren/hoeren-mehr-als-nur-schall-und-schwingung>  
<https://www.amplifon.com/de/amplifon-blog/wie-funktioniert-das-gehoer>  
<https://logopaedie-otten.de/horstorungen/>  
<https://sl-logo.de/therapie/hoeren/hoerstoerungen-bei-kindern-und-jugendlichen/>  
<https://www.ukw.de/hno-klinik/schwerpunkte/hoerzentrum-chc/hoerstoerungen/>



**Bildquellen:**

Titelbild:

<https://deavita.com/wp-content/uploads/2020/03/Therapie-Hund-bei-Kindern-Vorteile-Therapiehund-Begleithund-Unterschied.jpg>

Abbildung 1:

[https://lelek.at/wp-content/uploads/2015/09/Lelek-Edu-Klatte\\_2007\\_Gehirnentwicklung\\_Lernen.pdf](https://lelek.at/wp-content/uploads/2015/09/Lelek-Edu-Klatte_2007_Gehirnentwicklung_Lernen.pdf)

Abbildung 2:

<https://c8.alamy.com/compde/2bdx5ma/purkinje-zellen-auf-basis-von-cajal-2bdx5ma.jpg>

Abbildung 3:

[https://lelek.at/wp-content/uploads/2015/09/Lelek-Edu-Klatte\\_2007\\_Gehirnentwicklung\\_Lernen.pdf](https://lelek.at/wp-content/uploads/2015/09/Lelek-Edu-Klatte_2007_Gehirnentwicklung_Lernen.pdf)

Abbildung 5:

[https://lelek.at/wp-content/uploads/2015/09/Lelek-Edu-Klatte\\_2007\\_Gehirnentwicklung\\_Lernen.pdf](https://lelek.at/wp-content/uploads/2015/09/Lelek-Edu-Klatte_2007_Gehirnentwicklung_Lernen.pdf)

Abbildung 6:

<https://www.kinderkrebs-frankfurt.de/wp-content/uploads/2020/06/reittherapie-kinderkrebs2-scaled.jpeg>

Abbildung 7:

[https://dietrich-bonhoeffer-schule.lvr.de/media/lvrdietrichbonhoefferschule/therapieundpflege/logopdie/impressionen\\_1/DSC07519\\_Xx600.jpg](https://dietrich-bonhoeffer-schule.lvr.de/media/lvrdietrichbonhoefferschule/therapieundpflege/logopdie/impressionen_1/DSC07519_Xx600.jpg)

Abbildung 8:

[https://dietrich-bonhoeffer-schule.lvr.de/media/lvrdietrichbonhoefferschule/therapieundpflege/logopdie/impressionen\\_1/DSC07622neu\\_Xx600.jpg](https://dietrich-bonhoeffer-schule.lvr.de/media/lvrdietrichbonhoefferschule/therapieundpflege/logopdie/impressionen_1/DSC07622neu_Xx600.jpg)

Abbildung 9:

[https://www.heilpaed-reiten.de/uploads/4/4/7/0/44705813/61september6\\_orig.jpg](https://www.heilpaed-reiten.de/uploads/4/4/7/0/44705813/61september6_orig.jpg)