

Linkshändigkeit – Minderheitenphänomen oder nicht erkannte Normalität?

Seminarfacharbeit

Gymnasium „Am Lindenberg“ Ilmenau

- Europaschule -

- Medienschule -

- Schule ohne Rassismus – Schule mit Courage -

Vorgelegt von: Ilse Oosterveer
Lena Zellmann
Luise Zöppig

Fachbetreuer: Herr Heiko Hilscher

Seminarfachbetreuer: Frau Heidrun Goltz

Ilmenau, 02.10. 2014

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung (Ilse Oosterveer, Lena Zellmann, Luise Zöppig).....	3
2 Links und Rechts in der Wahrnehmung des Menschen (Ilse Oosterveer).....	3
2.1 Links und Rechts in Verbindung mit Himmelsrichtungen.....	4
2.2 Historischer Überblick.....	5
2.3 Sprachliche Bedeutung der Begriffe „rechts“ und „links“.....	8
2.4 Religiöse Auffassungen zur Händigkeit.....	10
2.5 „Links“ und „rechts“ in der Gegenwart.....	12
3 Biologische Betrachtungen zur Händigkeit (Lena Zellmann).....	14
3.1 Aufbau und Funktionsweise des Gehirns.....	14
3.2 Denk- und Verarbeitungsstrukturen der jeweiligen Hirnhälfte.....	17
3.3 Die Vererbung der Linkshändigkeit.....	19
3.4 Häufigkeit gelebter und nicht gelebter Linkshändigkeit.....	21
4 Folgen der Umschulung (Luise Zöppig).....	22
4.1 Primärfolgen.....	22
4.2 Sekundärfolgen.....	25
5 Erkennungsmethoden der Linkshändigkeit (Luise Zöppig).....	26
5.1 Indikatoren.....	27
5.2 Fachmännische Feststellung.....	28
6 Eine Informationsbroschüre zur Linkshändigkeit (Lena Zellmann).....	31
6.1 Vorüberlegungen zu Aufbau und Inhalt.....	31
6.2 Verlauf der Entstehung.....	33
6.3 Reflexion der gewonnenen Ergebnisse.....	33
7 Fazit (Ilse Oosterveer, Lena Zellmann, Luise Zöppig).....	35
8 Anhang.....	36
9 Quellenverzeichnis.....	45
9.1 Buchquellen.....	45
9.2 Internetquellen.....	45
10 Versicherung.....	48

1 Einleitung

„Das mache ich doch mit links“ - ein Ausdruck, der für die Primitivität der Ausführbarkeit einer Tätigkeit steht, welche sogar mit der „schwachen“ linken Hand realisierbar ist. Durch diese Redewendung wird eine Abwertung gegenüber der linken Seite zum Ausdruck gebracht, welche sich im Laufe der Geschichte manifestierte und zu der Entstehung einer rechtshändig orientierten Gesellschaft beigetragen hat. So ist noch heute in verschiedenen Lebensbereichen eine Benachteiligung der Linkshänder spürbar, die durch die Annahme gerechtfertigt wird, dass es weniger Linkshänder als Rechtshänder gibt. Unter Normalität wird das verstanden, was sich die allgemeine Meinung als das Übliche oder Richtige vorstellt. Da die Linkshändigkeit als Abweichung von der Norm gesehen wird, scheint sie heute ein Minderheitenphänomen zu sein. Diese Annahme gilt es zu überdenken. Meist wird mit dem Begriff der Linkshändigkeit lediglich die bevorzugt gebrauchte Hand assoziiert. Diese Thematik umfasst jedoch weitaus komplexere Zusammenhänge hinsichtlich der menschlichen Anatomie und Psyche. Es ist zu betonen, dass die Ursache der Händigkeit im Gehirn liegt, die durch die Dominanz einer der beiden Gehirnhälften begründet und zudem genetisch festgelegt ist. Entgegen dieser Veranlagung ist es vielen Menschen durch bewusste Umerziehung und gesellschaftlichen Einfluss nicht gewährt, ihre Dominanz auszuleben, weshalb es zu schwerwiegenden Folgen physischer und psychischer Natur bis ins Erwachsenenalter kommen kann. Ziel ist es deshalb, das Bewusstsein hinsichtlich der richtigen Erkennung der Händigkeit und deren Ausübung zu erheben, sodass die Grundlage für eine bestmögliche Entwicklung eines jeden Menschen gewährleistet wird. „Wer die Linkshändigkeit versteht, erfährt mehr über das Wesen Mensch, angefangen bei seinen Genen und seinem Gehirn bis hin zur Geschichte, Sprache und Pädagogik.“ (1/2/S.2)

2 Links und Rechts in der Wahrnehmung des Menschen

Hinsichtlich der Kulturgeschichte standen Wertung und Beurteilung der Händigkeit in engem Zusammenhang mit der Bewertung der rechten und linken Seite als auch mit den Himmelsrichtungen. Die unterschiedliche Wahrnehmung von links und rechts manifestierte sich in Historie, Kultur, Religion und Aberglaube in einer

teilweise extremen, bis heute erfahrbaren Abwertung gegenüber der linken Seite.

2.1 Links und Rechts in Verbindung mit Himmelsrichtungen

In der Zeit der Antike bis in das hohe Mittelalter wurden der rechten Seite zunehmend positive Eigenschaften zugesprochen. Zurückzuführen ist dies auf den Zusammenhang von rechts und links mit den Himmelsrichtungen und deren unterschiedliche Bewertung.

Schauten die Griechen nach Norden, so befand sich der Osten und somit der Sonnenaufgang auf ihrer rechten Seite, der Sonnenuntergang und die damit verbundene Unterwelt zu ihrer Linken. Die nach Norden gewandte Blickrichtung sei der Lage des Berges Olymp im Norden Griechenlands zuzuschreiben, so Sattler¹. Die Menschen waren in Bezug auf kosmische Gesetzmäßigkeiten, wie beispielsweise die Rotation und Bahn der kugelförmigen Erde um die Sonne und die damit verbundenen Erscheinungen wie Sonnenauf- und untergang, völlig unwissend. So hofften die Menschen stets auf die tägliche Wiederkehr der Sonne. Diese Abhängigkeit führte bei vielen Völkern zu einer Personifikation der Sonne in einer Gottheit. So ist uns noch heute der ägyptische Sonnengott Re oder der durch die Griechen verehrte Sonnengott Helios bekannt, welcher täglich mit seinem Gespann aus dem Osten über den Himmel gefahren sein soll. Im Westen soll er in die Totenwelt hinabgestiegen sein und sich von dort seinen Weg durch die Unterwelt zurück in den Osten gebahnt haben. Somit galt der Osten als der Ort des Guten und der Auferstehung. Die positive Bewertung hatte eine Orientierung nach Osten zur Folge. Diese sogenannte Ostung vollzog sich sowohl beim Bau eines Hauses, eines Tempels, einer Kirche als auch beim Anlegen einer Grabstätte und beim Beten. Die Blickrichtung nach Osten wurde häufig auch bei Sterbenden eingehalten, da die Engel, die deren Seelen in das Paradies holen sollten, von dort erwartet worden sind. Es ist zu erwähnen, dass sich die Orientierung in Abhängigkeit von der Sonne stabil zu den Himmelsrichtungen verhält. Links und rechts verhalten sich labil zu den Himmelsrichtungen, da der Bezugspunkt der Mensch selbst ist. Durch diese Subjektbezogenheit ist die

¹ Dr. Johanna Barbara Sattler, Psychologin, approbierte Psychotherapeutin, Leiterin der ersten deutschen Beratungs- und Informationsstelle für Linkshänder und umgeschulte Linkshänder, München; Autorin für Fachliteratur für Linkshändigkeit

Richtung von rechts und links dementsprechend stets veränderbar. /7/

In der heutigen Zeit wird den Himmelsrichtungen keine große Bedeutung mehr zugesprochen. Sie spielen lediglich beim Zurechtfinden auf einer Landkarte oder beim Suchen eines in der Sonne gelegenen Platzes eine Rolle. /8/

2.2 Historischer Überblick

Zur Zeit der frühen Menschheitsgeschichte gab es weitaus mehr Linkshänder als in unserer heutigen Zeit. Altertumsforschern und Archäologen zufolge war das damalige Verhältnis zwischen Links- und Rechtshändern weitaus gleichmäßig verteilt. Bewiesen werden konnte dies anhand von Höhlenmalereien, in denen sowohl rechtshändige als auch linkshändige Schützen und Speerwerfer zu finden sind. Weitere archäologische Funde, wie Faustkeile, Speere und andere prähistorische Werkzeuge, waren der Verteilung von Links- und Rechtshändern entsprechend unterschiedlich geformt und abgenutzt. /4/, /16/

Zu Beginn der Bronzezeit veränderte sich die Gleichverteilung jedoch zugunsten der Rechtshänder. Fritz Sarazin, ein Schweizer Naturforscher, wies dies anhand von damals verwendeten Werkzeugen nach. Erst das Erfinden von Waffen machte eine fixierte Arbeitsteilung der Hände notwendig, wodurch die Bewertung von links und rechts zugunsten der rechten Seite eintrat. /4/, /17/

Platon glaubte, die rechte Seite unterscheide sich nicht von der linken und eine einseitige Erziehung zur Rechtshändigkeit sei anzuzweifeln. Optimal sei stattdessen eine gleichmäßige Schulung beider Seiten. Im Gegensatz zu Platon war dessen Schüler Aristoteles der Auffassung, dass die Überlegenheit der rechten Hand von Natur aus gegeben sei. Er schloss die Erziehung als mögliche Ursache für Rechtshändigkeit aus und folglich jede Form der Linkshändigkeit. Mit dieser Meinung bezüglich der Händigkeit beeinflusste Aristoteles die Kultur Europas enorm. Im europäischen Raum verstärkte der Feudalismus des Mittelalters die Bevorzugung der rechten Seite. Dies spiegelte sich beispielsweise in der Sitzordnung der Könige und ihren Untertanen wieder, wobei sich die Günstlinge zur Rechten des Königs, die Bastarde und deren Söhne zur Linken des Königs befanden. So war auch die Bekreuzigung mit links ein Beweis für die Ketzerei einer Hexe. Allgemein galt die Linkshändigkeit im Mittelalter als etwas

Teuflisches, wobei der Teufel selbst linkshändig war. Sein markantestes Merkmal war das Geigenspiel mit der linken Hand (siehe Anhang Abb. 1). Gebrauchte man also die linke Hand, so wurde man auf dem Scheiterhaufen verbrannt.

Linkshändigkeit galt mehrere Jahrhunderte lang als etwas Unnatürliches, Teuflisches oder als Krankheit. Man glaubte, die rechte Hand sei von Natur aus der linken überlegen. Rechts wurde fast überall mit Kraft, Tapferkeit, Reinheit, Macht und Leben assoziiert. Dagegen wurden mit der linken Seite Feigheit, Unreinheit, Ohnmacht und Tod in Verbindung gebracht. Eine bis heute anhaltende Form der Benachteiligung für Linkshänder entstand zu Beginn der Industrialisierung, da Maschinen viel eher auf die Benutzung eines Rechtshänders ausgelegt waren. Dies hat aufgrund des nicht vorgesehenen linkshändigen Gebrauchs ein erhöhtes Unfallrisiko für Linkshänder zur Folge. /18/

Des Weiteren trug die Einführung der allgemeinen Schulpflicht dazu bei, dass Linkshänder in vielen Bereichen dazu gezwungen waren, sich dem Händigkeitsmuster der Mehrheit anzupassen. Durch Umschulung wurden und werden Kinder durch Lehrer und Verwandte zum Teil noch immer dazu gebracht, mit rechts zu schreiben und zu arbeiten. In zahlreichen Fällen erfolgte dies drastisch, wie zum Beispiel durch Schlagen, Umwickeln oder Festbinden der linken Hand. Eine weitere extreme Maßnahme war das Eingipsen der linken Hand durch einen Arzt. Unter den massiven Auswirkungen einer solchen Umschulung leiden noch heute viele Linkshänder. /16/

Heinrich Himmler und Adolf Hitler sollen sogar Entwürfe ausgearbeitet haben, mit denen die links veranlagte Bevölkerungsgruppe dezimiert werden sollte. Mit Linkshändern soll eine Anzahl fragwürdiger wissenschaftlicher Experimente durchgeführt worden sein. Himmler gab 1935 die Studie „Zusammenhang zwischen Linkshändigkeit einerseits und geistiger Verfassung der Homosexuellen andererseits“ in Auftrag, um sowohl Linkshänder als auch Schwule als „krankes Gesindel“ darzustellen. /7/ (siehe Anhang Abb. 2)

Die eigenartig untergeordnete bis negative Rolle der Linkshänder wird beim Betrachten folgender Zitate verdeutlicht: Cesare Lombroso, ital. Kriminologe, 19. Jh.: „Linkshändigkeit ist ein Merkmal der Degeneration.“ (/8/S.5), Sir Cyril Burt, englischer Kinderpsychologe, 20. Jh.: „Sie (linkshändige Kinder, Anm. der

Verfasserin) schielen, sie stottern, sie schlurfen und taumeln, sie watscheln wie Robben auf dem Land. Sie sind linkisch im Haus und ungeschickt in ihren Spielen, Tölpel und Pfuscher auf der ganzen Linie.“ - [Linkshändige Mädchen ...] „besitzen häufig eine starke, eigensinnige, und beinahe männliche Veranlagung: anhand vieler kleiner verräterischer Symptome, neben der ungeschickten Führung ihrer Hände – durch ihre lässige Kleidung, ihren ungraziösen Gang, ihre jungenhaften Eigenarten und Eigenheiten – demonstrieren sie wortlos eine persönliche Verachtung des Gesetzes der weiblichen Anmut und Eleganz.“ (/8/S.5), Abram Blau, amerikanischer Psychoanalytiker, 20. Jh.: „Linkshändigkeit wird verursacht durch ein angeborenes Gebrechen, durch falsche Erziehung oder emotionalen Negativismus.“ - Linkshändigkeit ist vergleichbar mit Widerspenstigkeit beim Essen oder der Verdauung, Zurückbleiben in der Sprachentwicklung und allgemeinen Perversionen, sofern ein Kind mit seinen begrenzten Ausdrucksmitteln sie zeigen kann.“ - „Linkshändigkeit ist nicht nur ... ein neurotisches Symptom sondern auch ... eines der Zeichen einer infantilen Psychoneurose.“ (/8/S.5)

Die heutige Aufteilung eines Parlaments, sodass sich links vom Parlamentspräsidenten die progressiven und rechts die konservativen bzw. „rechten“ Parteien befinden, ist eine mögliche Erklärung dafür, dass die rechte Seite die ursprüngliche Seite widerspiegelt und die linke etwas Neues oder Verdächtiges. In Paris befanden sich bereits 1791 in der *Assemblée nationale législative*, also der gesetzgebenden Nationalversammlung, die Republikaner auf der linken und Anhänger der konstitutionellen Monarchie auf der rechten Seite. „Diese Aufteilung der politischen Parteien hat den Linkshändern wiederum einen negativen Touch gegeben.“, schreibt Sattler. (/16/S.64), /7/

Die ungleiche Wahrnehmung von rechts und links findet sich auf der gesamten Welt wieder. Dies kann anhand der folgenden kulturellen und traditionellen Beispiele verdeutlicht werden: Während den Frauen der Beduinen nur die linke Seite neben den Zelten zum Sitzen zusteht, sitzen ihre Männer auf der höher bewerteten rechten Seite. Nordamerikanische Indianerstämme verbinden die rechte Seite mit Tapferkeit, die linke hingegen mit Feigheit und Ohnmacht. Auch die Maori in Neuseeland bevorzugen rechts als die Seite des Lebens und der

Kraft. Links gilt als die Seite der Schwäche und des Todes. Hindus reinigen ihre „unreinen“ Körperteile unterhalb des Bauchnabels nur mit der linken Hand, die oberen Körperteile mit der rechten. In Ägypten werden der rechten Seite Bedeutungen wie Tag und Leben zugesprochen, während die linke Seite für das Gegenteil, Nacht und Tod, steht. Dennoch wird nicht überall zwischen der rechten und linken Seite differenziert. Hierzu zählen einige der alten amerikanischen Hochkulturen wie die Azteken, Inkas oder Mayas. Ohne eine bestimmte Seite abzuwerten treten Hände und Füße stets paarweise auf. Auch im alten China und in Indonesien werden links und rechts die gleiche Bedeutung zugesprochen. /11/ Überdies gibt es kleine Bevölkerungsgruppen, die sich lediglich an den Himmelsrichtungen orientieren. Hierzu zählen unter anderem die Ureinwohner Australiens, Mexikos, Südafrikas, Südindiens und Ozeaniens. /16/

2.3 Sprachliche Bedeutung der Begriffe „rechts“ und „links“

Ein bedeutender Träger von Traditionen ist die Sprache, da sie sich nur geringfügig und langsam verändert. Nicht selten gibt es innerhalb einer Sprache Abwandlungen und Neuerungen, doch die direkt mit der Sprache verbundenen Wertevorstellungen ändern sich kaum. Sie ist eine äußerst wichtige Bezugsquelle für solche Wertevorstellungen, so auch für die für die Bewertung der Seitigkeit, der Begriffe rechts und links.

Die Wörter links und rechts sind an unterschiedliche Assoziationen gebunden. Mit rechts werden Begriffe wie Recht, richtig, ehrenhaft und redlich kombiniert. Aus der Wortfamilie des deutschen Wortes rechts, althochdeutsch *rehts*, stammen ebenfalls das Substantiv Recht sowie die Adjektive recht und richtig. Es ist naheliegend, dass die rechte Hand die „schöne“ ist, mit der man grüßt, schwört und sich meist den Ehering ansteckt. Folglich wird das Wort links, althochdeutsch *lenka*, mit linkisch, also ungeschickt und unbeholfen, assoziiert. /8/

Die Präferenz des Wortes rechts findet sich in zahlreichen deutschen Redewendungen wieder: vom rechten Weg abkommen (auf die schiefe Bahn gelangen), ein rechter Mann sein (ehrenhaft sein), mit rechten Dingen zugehen (auf legale, natürliche Weise geschehen), rechte Seite eines Kleidungsstücks (richtige Seite bzw. Außenseite) oder jemandes rechte Hand sein (jemandes

Vertrauter, wichtigster Mitarbeiter). Die Abwertung der linken Seite findet ihren Niederschlag in Redewendungen: zwei linke Hände haben (ungeschickt, unbeholfen, tollpatschig sein), ein linker Typ (Betrüger, Lügner, hinterhältiger, verschlagener Mensch), jemanden links liegen lassen (jemanden ignorieren, nicht beachten), etwas mit links machen (etwas mühelos, mit Leichtigkeit, sogar mit der minderwertigen linken Hand, machen können), jemanden linken (jemanden betrügen, täuschen), linke Seite eines Kleidungsstücks (verkehrte Seite, Innenseite), mit dem linken Bein zuerst aufstehen (schlechtes Omen für den anstehenden Tag). /4/

Nicht nur beim Betrachten der deutschen Sprache zeigt sich eine unterschiedliche Bewertung von rechts und links. So sind beispielsweise im Lateinischen für das Wort *laevus* (lat. links) Übersetzungsmöglichkeiten wie ungeschickt und böse zu finden. Auch *sinistra* (lat. ebenfalls links) bedeutet so viel wie verkehrt, ungünstig, unheilverkündend, unglücklich und wird mit den Worten linkisch und teuflisch gleichgesetzt. *Dextra* (lat. rechts) hingegen wird mit Tapferkeit, Treue und Mut übersetzt und *rectus* (lat. auch rechts) richtig oder gerade.

Auch im englischen Sprachgebrauch drückt *left* links, linkisch und fragwürdig aus, während *right* (engl. rechts) positiv behaftet ist und richtig oder echt bedeutet. Oftmals werden Linkshänder im Englischen auch als sogenannte *sinistrals* bezeichnet, was neben der Seite links auch für schlecht, böse, finster und unheilvoll steht. *Left – handed* (engl. linkshändig) wird in englischen Lexika häufig noch immer als „durch Unbeholfenheit oder Ungeschicklichkeit gekennzeichnet; abweichendes Verhalten zeigend, schief, unbeabsichtigt“ definiert. Im Spanischen wird linkshändig mit *zurdo* übersetzt. Die wörtliche Übersetzung der Redewendung *no ser zurdo* lautet „nicht linkshändig sein“, wird aber als Ausdruck für „sehr clever sein“ verwendet. Das französische Wort *gauche* (franz. links) bedeutet unbeholfen, umständlich und schief. Während *sinistre* heute nur noch in Verbindung mit Todesfall oder Unglück auftritt, bedeutete das Wort früher so viel wie links und wurde aufgrund der zunehmenden negativen Bedeutung durch *gauche* ersetzt. *Droite* (franz. rechts) bezeichnet das Recht, richtig und gerade. Auch im Italienischen steht *sinistro* (ital. links) für unheimlich und unglücklich, wohingegen *destro* rechts, geschickt und gewandt ausdrückt. Im vulgären

Sprachgebrauch bedeutet *mancino* (ital.) so viel wie der Übeltäter, heißt wörtlich übersetzt aber Linkshänder. Anstelle des Wortes „Linkshänder“ wurde in alter hebräischen Lektüre der Ausdruck „auf der rechten Hand ungeschickt“ verwendet. Anhand der erwähnten Sprachbeispiele wird deutlich, dass links als die negative Seite gilt und unter anderem ein Symbol der Minderwertigen ist. Rechts wird hingegen stets als die positive Seite gewertet. Dies hat eine weltweite Benachteiligung der Linkshänder zur Folge, die bis heute durch Vorurteile und Diskriminierung beständig ist. /8/

2.4 Religiöse Auffassungen zur Händigkeit

Im Folgenden soll anhand religiöser Schriften aufgezeigt werden, inwieweit gegensätzliche Auffassungen von links und rechts in religiösen Bereichen auftreten.

Im Alten Testament kommt es zu keiner eindeutigen Bewertung beider Seiten. Rechts taucht vor allem dort auf, wo es um die rechte Hand oder Seite Gottes geht. Die rechte Seite wird bei einigen Handlungen bevorzugt, die linke jedoch nicht direkt abgewertet. Das Segnen mit der rechten Hand galt somit als wertvoller, konnte aber dennoch mit der linken Hand vollzogen werden. Als Beleg soll folgendes Beispiel aus 1. Moses 48, 18/9 dienen, worin Ephraim und Manasse durch ihren Großvater Jakob, den Vater Israels, gesegnet werden: „Nicht so mein Vater, dieser ist der Erstgeborene, lege deine rechte Hand auf sein Haupt. Aber sein Vater weigerte sich und sprach: Ich weiß wohl mein Sohn, ich weiß wohl. Dieser soll auch ein Volk werden und wird groß sein, aber sein jüngerer Bruder wird größer als er werden, und sein Geschlecht wird eine Menge von Völkern werden.“ Der Brauch, den kirchlichen Segen mit der rechten Hand zu geben, hält bis heute an.

Durch die spezielle Hervorhebung scheint die Linkshändigkeit eine moralisch nicht abgewertete Ausnahmeerscheinung gewesen zu sein. Zu belegen ist dies im Buch der Richter 20, 16: „Unter diesen Männern befanden sich siebenhundert besonders auserlesene Männer; sie waren allesamt Linkshänder und konnten einen Stein haargenau schleudern, ohne je das Ziel zu verfehlen.“ /7/, /16/

Eine deutliche Abwertung der linken Hand zeigt sich allerdings im Neuen

Testament, so beispielsweise im Gleichnis des Jüngsten Gerichtes bei Matthäus (Kap. 25, Vers 32ff): „Er (Jesus Christus) wird die Schafe zu seiner Rechten versammeln, die Böcke aber zu seiner Linken; Dann wird er sich auch an die auf der linken Seite wenden und zu ihnen sagen: Weg von mir, ihr Verfluchten, in das ewige Feuer, das für den Teufel und seine Engel bestimmt ist!“ (17/S.52)

Auch in der religiösen Kunst ist dies nachzuvollziehen. In zahlreichen Bildwerken befinden sich die Schlechten auf der linken und die Guten auf der rechten Seite. Als Beispiel soll das folgende Bild (siehe Anhang Abb. 3) von Albrecht Dürer dienen. Sandra Schmidt¹ interpretiert die christliche Darstellung wie folgt: „Von Christus aus gesehen werden rechts die Gerechten von Engeln bis ins Licht geführt und links die Verdammten in den Höllenschlund getrieben.“ Diese Aufteilung finde sich in vielen christlichen Bildwerken wieder. (18/S.4)

Die christliche Gebetswendung nach Osten sei mit den Handlungen Christi zu begründen, so Sattler. Dieser sei nach Osten am Ölberg in den Himmel gefahren und aus derselben Richtung wiedergekehrt sein, denn im Osten befinde sich das Paradies. Folglich ist die Abwertung der linken Seite neben der Ostung des Gebäudes auch innerhalb einer Kirche zu finden. Die Sitzverteilung sah wie folgt aus: Die als „irdisch“ klassifizierten Frauen hatten einen Sitzplatz auf der linken, die „geisterfüllten“ Männer auf der rechten Seite der Kirche. Als weiteres Beispiel für das Bevorzugen der rechten Seite gilt die Anzahl der Altarstufen, denn diese seien so abgezählt worden, dass man stets mit dem rechten Fuß sowohl beginnt als auch ankommt. 17/, 116/

Der Koran des Islam besagt, die Herrschaft über alles liege in der Hand Allahs. In Sure 69, Vers 18-20 steht: „An jenem Tag werdet ihr vorgeführt, und dabei bleibt nichts von euch verborgen. Wenn seine Schrift in seine Rechte gegeben wird, der sagt: Da, verlest meine Schrift! Ich habe damit gerechnet, dass ich meine Abrechnung erleben würde“, weiter in Vers 25: „Derjenige aber, dem seine Schrift in seine Linke gegeben wird, sagt: Wäre mir meine Schrift doch nicht gegeben worden. Was habe ich von diesem Vermögen? Ich habe meine Machtvollkommenheit eingebüßt“. Laut Ahment Swelam sei dies mit großer

¹ ehemalige Studentin der Julius-Maximilians-Universität Würzburg, Veröffentlichung einer Studienarbeit

Wahrscheinlichkeit der Ursprung der traditionellen islamischen Verhaltensweisen. Beispielsweise erfolgt die Begrüßung durch die rechte Hand und bei religiösen Bräuchen, wie der Körperwaschung zum Gebet, wird stets mit rechts begonnen.

/11/

Im Islam gilt die linke Hand als unrein. Früher schrieb das islamische Gesetz das Abhacken der rechten Hand vor, worauf dem Dieb nur noch die linke, unreine Hand zur Verfügung stand.

Im Judentum ist keine deutliche ethische Auf- oder Abwertung der Seiten zu spüren. Auch wenn die rechte Hand Gottes mehr wert war, ging damit keine direkte Abwertung der linken einher. /7/

2.5 „Links“ und „rechts“ in der Gegenwart

Bedingt durch falsch verstandene Traditionen, fehlende physiologische Kenntnisse, pädagogisches Fehlverhalten und ein hohes Maß an Vorurteilen bildeten sich im Lauf der Jahrhunderte die bis heute wirksamen rechtshändigen gesellschaftlichen Gewohnheiten.

Den ersten kritischen Moment im Leben eines links veranlagten Menschen stellt bereits das Erlernen des Umgangs mit Messer und Gabel sowie auch das Handgeben dar. Zu einem großen Teil wird ein Kind dabei durch die Vorbildfunktion von Verwandten und Bekannten beeinflusst. Durch ungenügende Aufklärung über Bedeutung und Ursprung der Händigkeit wird Linkshändigkeit häufig noch immer nicht als eine von zwei möglichen Händigkeitsausprägungen gesehen. So kommt es noch heute dazu, dass Kinder durch leichten Druck, versprochene Belohnungen und Verlockungen sowie durch erzieherische Aufforderungen zum Gebrauch der nicht dominanten rechten Hand gebracht werden. /4/

Im Kindergartenalter kann es durch Einfluss der Erzieher oder der Gruppe zu Nachahmung (Modellverhalten) kommen, sodass sich eigentlich linkshändige Kinder selbst auf die rechte Hand umschulen. Welche Hand ein Schulanfänger zum Schreiben benutzen darf, bleibt in einigen Fällen noch heute der pädagogischen Grundeinstellung des physiologisch und psychologisch ungeschulten und oft unzureichend sachinformierten Lehrers überlassen, von der

richtigen Schreibhaltung ganz zu schweigen. Des Weiteren kann auch der oftmals mangelnde Informationsaustausch zwischen Pädagogen und den Erziehungsberechtigten eines Kindes ein Problem darstellen. Es wird häufig dem Zufall überlassen, ob Eltern zur richtigen Zeit die richtige Information erhalten, die eine mit zahlreichen negativen Folgen verbundene Umschulung verhindern könnten. So können linkshandgerechte Gebrauchsgegenstände, die eine Erleichterung der Linkshänder im Alltag bezwecken sollen, nicht rechtzeitig gekauft werden und es dazu kommt, dass links veranlagte Menschen oft gegen ihre Natur handeln müssen. Es erweist sich häufig als nicht „praktisch“, ein Linkshänder zu sein. Dennoch sind Handel und Industrie dem Bedürfnis nach linkshandgerechten Gebrauchsgegenständen entgegengekommen, sodass heute vergleichsweise viele für den linkshändigen Gebrauch konzipierte Produkte auf dem Markt zu finden sind. Alltagsgegenstände wie Messer, Scheren, Dosenöffner, Füller oder Bleistiftspitzer sind somit auch für Linkshänder erhältlich. Oftmals können linkshandgerechte Produkte jedoch ausschließlich in Spezialgeschäften zu vergleichbar hohen Preisen erstanden werden. Die Verfügbarkeit solcher Gegenstände trägt dennoch zu einer freieren Entfaltungsmöglichkeit links veranlagter Menschen bei. Doch nicht nur eine Anschaffung entsprechender Utensilien, sondern auch die Unterstützung eines Linkshänders im Alltag sind Voraussetzungen für eine ungehinderte Entwicklung eines Kindes. Die Hilfe beim Binden einer Schleife, beim Stricken und Häkeln, im Musikunterricht und bei der passenden Berufswahl sind dabei nicht wegzudenken. /4/

Auch Politiker setzen sich bereits mit dem Themenkomplex auseinander und gelangten bereits zu zahlreichen pädagogischen Reformideen. So wird beispielsweise in der Neufassung des Lehrplans für Grundschulen in Bayern (2000) darauf hingewiesen, dass „Linkshänder [...] nicht zum bevorzugten Gebrauch ihrer nicht dominanten Hand angehalten werden“ dürfen. (/4/S.7)

Trotz der Fortschritte können sich Linkshänder nicht als vollständig integriert betrachten. Wie in zahlreichen biologischen Erscheinungen hält sich auch im Bereich der Händigkeit ein Gleichgewicht. Die reale Quote von Rechts- und Linkshändern liegt annähernd bei 1:1. In der Bundesrepublik Deutschland gibt es dennoch weitaus mehr Rechtshänder. Zurückzuführen sei dies sowohl auf die

traditionelle Normierung zu Rechtshändigkeit als auch auf die massive pädagogische Umschulung der linkshändigen Minorität bis in die 1980er und 1990er Jahre. Erst zu dieser Zeit trat in Deutschland die weitgehende Liberalisierung der Händigkeit ein. Die ersten Erkenntnisse der Hirnforschung und der Psychoanalyse sorgten in den USA und einigen nordeuropäischen Ländern bereits wesentlich eher für öffentliches Interesse an Ursachen und Auswirkungen der Händigkeit. Zu Beginn der 1970er Jahre wurde dieser Kontrast in zwei Studien dokumentiert. Es stellte sich heraus, dass der Anteil der aktiven amerikanischen Linkshänder bei etwa 25% lag und der der Deutschen bei gerade einmal 1,5%. Die Normalität der Linkshändigkeit in der amerikanischen Bevölkerung wird durch die Tatsache, dass vier der fünf letzten Staatsoberhäupter Amerikas linkshändig waren und auch Barack Obama ein Linkshänder ist. Der Anteil des aktiven und sichtbaren Gebrauchs der linken Hand in Deutschland wuchs durch die zunehmende Aufklärung der vergangenen Jahre stetig an. So liegt die Zahl links schreibender Grundschüler mittlerweile bei etwa 15 bis 25%. /18/, /19/

Um Linkshändern auch zukünftig entsprechende Förderung und Unterstützung zu gewährleisten, ist daher eine weiterhin konsequente Aufklärung über die psychologischen und physiologischen Aspekte der Linkshändigkeit, notwendig – denn die Tatsache, dass Linkshändigkeit einen wesentlicher Faktor im Leben eines einzelnen Menschen darstellt, ist unabdingbar.

3 Biologische Betrachtungen zur Händigkeit

Die Linkshändigkeit konzentriert sich nicht ausschließlich auf die Hand, mit welcher bevorzugt Tätigkeiten ausgeübt werden. Sie ist vielmehr ein Resultat aus komplexen Verarbeitungsprozessen im Gehirn, die bei jeder einzelnen Handlung stattfinden. Um die Ursachen der Entstehung der jeweiligen Händigkeit zu erklären, bedarf es zunächst einem tieferen Einblick in die Steuerungszentrale des Menschen.

3.1 Aufbau und Funktionsweise des Gehirns

Das menschliche Gehirn besitzt etwa 100 Milliarden Nervenzellen, welche zusammen das komplexeste Organ des Menschen bilden. Es ist in fünf

Hauptabschnitte gegliedert: Groß- bzw. Endhirn, Zwischenhirn, Mittelhirn, Hinterhirn sowie Nachhirn und stellt mit dem Rückenmark das Zentralnervensystem dar, welches in ständigem Signalaustausch mit dem übrigen Körper steht (siehe Anhang Abb. 4). Im Rückenmark findet die Übermittlung von Signalen vom Gehirn zu den Muskeln und Drüsen des Körpers statt. Ebenfalls werden Signale der Sinnesorgane des Körpers zum Gehirn geleitet. Im Nachhirn mit dem verlängerten Mark werden lebenswichtige Funktionen und Reflexe, wie Atmen oder Schlucken, geregelt. Das Hinterhirn setzt sich zusammen aus dem Kleinhirn und der Brücke. Das Kleinhirn übernimmt die Kontrolle und Funktion motorischer Aktivitäten sowie die Steuerung von kognitiven¹ Prozessen, wie das Halten des Körpergleichgewichts oder kurzzeitiges Einprägen von gehörten Worten. Das Mittelhirn, die Brücke und das verlängerte Mark bilden den Hirnstamm, welcher für die Verarbeitung von Signalen aus der Umgebung verantwortlich ist. Im Zwischenhirn befindet sich unter anderem der Hypothalamus. Er steuert überlebenswichtige Verhaltensweisen und beeinflusst nahezu alle Körperfunktionen. Ebenfalls im Zwischenhirn oberhalb des Hypothalamus liegt der Thalamus. Er sorgt für eine Weitergabe von Signalen der Sinnesorgane an das Endhirn, welches der größte und komplexeste Abschnitt des Gehirns ist. In dessen äußerster Schicht, der Großhirnrinde, kommt es schließlich zur Verarbeitung der eingehenden Informationen aus den Sinnesorganen. Dies geschieht spezifisch in den sensorischen Regionen, z.B. der Sehrinde. Die motorischen Regionen sind für die Steuerung von zielgerichteten Bewegungen der Skelettmuskulatur zuständig (siehe Anhang Abb. 5). Beispielsweise werden beim Greifen eines Stiftes zum Schreiben Signale an die motorischen Nervenzellen des Rückenmarks gesendet, welche den Befehl geben, die Muskeln der Finger zu aktivieren. /3/

Das Großhirn ist in zwei Hälften geteilt, die rechte und die linke Großhirnhemisphäre, wobei die rechte Hemisphäre die linke Körperseite und die linke Hemisphäre die rechte Körperseite steuert. Man bezeichnet diese Eigenschaft als kontralateral. Alle Signale und Reize, die von den Sinnesorganen der linken Körperseite aufgenommen werden, gelangen durch die Kreuzung der

1 das Denken betreffend

Hirnbahnen in die rechte Hirnhälfte, wo sie verarbeitet werden. Dieser Prozess ist ebenfalls auf die andere Seite zu übertragen. Beide Hemisphären werden über den Balken, auch Corpus callosum genannt, verbunden. Der aus Millionen von Nervenfasern bestehende Strang ermöglicht es, Informationen aus der einen in die andere Hälfte zu übermitteln. Dies ist notwendig, da die zwei Hemisphären zum Teil unterschiedliche Aufgaben ausführen. Durch den Informationsaustausch werden die Funktionen koordiniert, sodass die Hälften miteinander und nicht gegeneinander agieren. Die Verarbeitungsverteilung oder auch Lateralitätsstruktur¹ gibt an, dass keine völlige Überlegenheit einer Hälfte gegenüber der anderen vorherrscht, sondern ein Zusammenspiel in der Informationsverarbeitung unterschiedlicher Aufgaben erfolgt. Man nennt dies funktionelle Asymmetrie des Gehirns. Jedoch ist festzustellen, dass für eine sinnvolle Koordination der Informationsverarbeitung eine Hirnhälfte die Führung übernehmen muss, so von Rolbeck². Diese Hälfte ist dominant d.h. überlegen gegenüber der anderen. Die so bezeichnete Hirnhemisphärendominanz ist ausschlaggebend für die Händigkeit eines Menschen. Findet die Informationsverarbeitung hauptsächlich in der rechten Hemisphäre statt, handelt es sich um einen Linkshänder, ist die linke Hemisphäre die dominante, um einen Rechtshänder. Folglich ist die Händigkeit ein „Ausdruck einer bestimmten Betonung im menschlichen Gehirn“ (/4/S.7), was sich in der Überlegenheit einer Hand in Bezug auf Geschicklichkeit, Kraft und Ausdauer auswirkt. Sie stellt eine komplexe Beziehung zu der Funktionsaufteilung zwischen der linken und der rechten Gehirnhälfte dar (Hirnhemisphärenlateralisation) und ist somit ein wesentlicher Bestandteil der Seitigkeit (Lateralität) eines Menschen allgemein, denn bei allen paarig angelegten Organen, wie auch Augen und Ohren, kann eines von ihnen das dominante oder unterlegene sein. /4/, /5/, /6/, /20/

1 Lateralis, lat. seitlich

2 Hanns von Rolbeck, Inhaber einer Praxis für integrale Medizin, Autor medizinischer Veröffentlichungen

3.2 Denk- und Verarbeitungsstrukturen der jeweiligen Hirnhälfte

Einen Links- und Rechtshänder kennzeichnet nicht nur die Hand, mit der ein Stift zum Schreiben gehalten wird. Vielmehr gibt es eine Anzahl von Unterschieden, die sich in einer typischen Denkweise offenbaren. So geht man von einem rechts- bzw. linkshemisphärischen Denken aus. Die linke Hemisphäre, welche die rechte Körperseite steuert, ist für analytisches und logisches Denken zuständig. Das bedeutet die Fähigkeit, komplexe Probleme schnell zu erfassen und zu lösen, wobei es sich dabei nicht zwingend um einen mathematischen Zusammenhang handeln muss. Es geht hauptsächlich darum, einen Sachverhalt zu erfassen, ihn zu strukturieren und schließlich eine geeignete Lösungsstrategie zu entwickeln, das Problem zu interpretieren. Des Weiteren denken Rechtshänder linear, d.h. aufeinanderfolgend. Sie sind sehr zielgerichtet und ihre Denkweise hält sich an eine vorgegebene Funktion und ist eng gefasst, kurz gesagt eher un kreativ. Ebenfalls zeichnen sich Rechtshänder durch ihren Intellekt¹ und Optimismus aus. Die rechte Hemisphäre, die dominante Hirnhälfte bei Linkshändern, ist hingegen durch beziehungsreiches und gleichzeitiges Denken charakterisiert. Linkshänder sind dadurch besser in der Lage, Wissen zu verknüpfen und weiträumiger zu denken. Daraus kann sich ein breites Interessenspektrum bilden, das wiederum zu einem großen Allgemeinwissen führt. Fähigkeiten wie räumliches, perspektivisches und bildhaftes Vorstellungsvermögen ermöglichen eine spontane Kreativität, die es, im Gegensatz zu den Eigenschaften eines Rechtshänders, zulässt, beispielsweise bestimmten Gegenständen neue Funktionen zuzuordnen. Die visuelle Verarbeitungsrichtung verläuft bei Linkshändern von rechts nach links, wodurch in Zusammenhang mit der größeren Fähigkeit der Raumwahrnehmung bei Schulkindern Probleme auftreten können. Sie schreiben oft in Spiegelschrift oder lesen Worte von rechts nach links. Intuition² aber auch Pessimismus sind ebenfalls charakteristische Kennzeichen für rechtshemisphärisches Denken. Jedoch stellt dies bloß die typische Lateralitätsstruktur der beiden Hirnhälften dar, es kann selbstverständlich zu individuellen Variationen kommen. Aufgrund der oben genannten Fakten sei es daher auszuschließen, dass es echte Beidhänder

1 Fähigkeit, Vermögen, unter Einsatz des Denkens Erkenntnisse, Einsichten zu gewinnen

2 Gefühl, Gespür

geben kann, da immer eine Hirnhälfte dominant sein müsse, sonst befänden sich beide Hemisphären im „Wettstreit“, behauptet von Rolbeck.

„[Z]um Begreifen der Umwelt bedarf es der Bewegung und des Greifens. Erfolgt dies beim Linkshänder mit der hierfür ungeeigneten, rechten Hand, ist auch das Wahrnehmen und Verarbeiten sowie Verinnerlichen der Situationen behindert oder verfälscht.“ (15/S.37) /4/, /5/, /21/

Ein großes Gebiet, in dem sich Links- und Rechtshänder voneinander unterscheiden ist das Sprachverständnis. Dafür verantwortlich sind zwei Zentren im Großhirn, zum einen das Broca-Areal, welches sich im unteren Teil des Stirnlappens befindet und das im Schläfenlappen gelegene Wernicke-Areal. Im Broca-Areal findet die Sprachproduktion statt und das Wernicke-Areal sorgt für das Sprachverstehen. Bei über 95% der Rechtshänder und bei 70% der Linkshänder liegt das Sprachgebiet in der linken Hemisphäre, welche jedoch nur bei Rechtshändern die dominante darstellt. Dadurch unterliegen Linkshänder meist in Ausdrucksvermögen und Sprachgefühl gegenüber Rechtshändern, da ihr für Sprache verantwortliches Zentrum in der weniger dominanten Hirnhälfte lokalisiert ist. Jedoch zeigt sich bei 15% der Linkshänder das Sprachzentrum in der rechten, der dominanten Hemisphäre und bei weiteren 15% gibt es Hinweise auf eine beidseitige Repräsentation der Sprache. Dies hat zur Folge, dass bei Schädigungen der einen Hirnhälfte, z.B. durch einen Schlaganfall, die Sprachfähigkeit wieder besser erlangt werden kann, da die andere, nicht geschädigte Hemisphäre diese Funktion übernehmen kann. Allgemein könne man sagen, dass jede Asymmetrie, die man bei Rechtshändern findet, bei Linkshändern schwächer ausgeprägt sei oder gar umgekehrt vorliege, so S. P. Springer¹ und G. Deutsch². Der Ausprägungsgrad der Lateralitätsstruktur ist also von Links- zu Rechtshändern verschieden. Jedoch steht schon vor der Geburt fest, in welcher Hirnhemisphäre sich das Sprachzentrum entwickelt, geklärt sei bis jetzt aber noch nicht, ob die Sprache die Händigkeit gefördert habe oder umgekehrt, bemerkt von Rolbeck. Die Sprachflüssigkeit und -lebendigkeit eines

1 Sally P. Springer, ehemalige Psychologie-Professorin, Arbeit in der wissenschaftlichen Verwaltung der University of California in Davis, Autorin

2 Georg Deutsch, Professor für Neurologie und Radiologie an der University of Alabama in Birmingham (USA); Autor

Menschen wird unterstützt, indem er seine dominante Hand einsetzt, um Worten einen gewissen Nachdruck zu verleihen. Durch das Agieren in einem Gespräch kann man die Händigkeit einer Person folglich gut beobachten. /1/, /4/, /5/, /9/

3.3 Die Vererbung der Linkshändigkeit

Seit Jahrzehnten forscht die Wissenschaft über die Entstehung der Händigkeit. Folglich gibt es zahlreiche Theorien, welche sich mit diesem Thema beschäftigen. Neurophysiologen sind heute weitgehend der Auffassung, dass die gesamte Lateralitätsstruktur genetisch festgelegt sei. Somit stehe von Anfang an fest, welche Gehirnhälfte dominant sei und die gesamte Steuerung in den beiden Hirnhälften übernehme. Im Jahr 2007 entdeckten britische Wissenschaftler das Gen LRRTM1¹, welches laut von Rolbeck mitverantwortlich für die Ausprägung der Hirnhemisphärendominanz sei. Diese gibt wiederum Auskunft darüber, ob ein Mensch Rechts- oder Linkshänder ist. Das Gen wurde von den Forschern während der Suche nach einem Zusammenhang zwischen Legasthenie² und Linkshändigkeit gefunden. Es liegt auf einem haploiden³ Chromosom und sei der erste vermeintliche genetische Einfluss auf die menschliche Händigkeit sowie die Gehirnasymmetrie, so der Wissenschaftler C. Francks von der Universität Oxford, und habe somit erhebliche Auswirkungen auf die Ausbildung der Hemisphärenspezialisierung, d.h. welche Aufgaben von einer Gehirnhälfte übernommen werden. Allerdings müsse noch herausgefunden werden, welche genaue Rolle das Gen in der Gehirnentwicklung spielt. /5/, /14/, /15/

Trotz der genannten Fakten ist festzustellen, dass allein das Gen LRRTM1 nicht ausreicht, um über die Händigkeit eines Menschen zu entscheiden. Eine Vielzahl von Umweltfaktoren und -einflüssen spielt dabei ebenfalls eine große Rolle. Von Rolbeck stellt fest, dass die Händigkeit ein Produkt des Lernprozesses ist, welcher zum einen das Hineinwachsen in eine Rechtshandgesellschaft bedeutet und zum anderen in der Behauptung in einer für Rechtshänder physikalisch optimierten Umwelt, z.B. durch Alltagsgegenstände, Werkzeuge und Maschinen besteht. Ein wichtiger Aspekt ist laut von Rolbeck die Vorbildfunktion der Eltern in der frühen

1 leucine – rich repeat transmembrane neuronal 1

2 Lese-Rechtschreibschwäche, häufig bei umgeschulten Linkshändern

3 halb, in Geschlechtszellen des Menschen einzeln vorkommend

Kindheit. Wurden diese im Laufe ihres Lebens nicht mit Linkshändigkeit konfrontiert, werden sie ihr Kind mit hoher Wahrscheinlichkeit rechtshändig erziehen. Ebenfalls bestimmen Eindrücke in Kindergarten und Schule darüber, ob die genetische Veranlagung ausgelebt werden kann oder gehemmt wird. Die eigentliche Linkshändigkeit wird oft nicht erkannt, da sich Kinder unbewusst die Rechtshändigkeit von Vorbildern wie Lehrer oder Erzieher antrainieren. Durch spezielle Stoffwechselforgänge im Gehirn, die durch das Unterdrücken der Linkshändigkeit ausgelöst werden, wird die genetische Veranlagung stillgelegt, meint von Rolbeck. Diese Blockierung der Genanteile wird Methylierung genannt. Die Erbanlagen werden in ihrer Funktion gebremst oder gar ausgeschaltet, d.h. die Linkshändigkeit kann in ihrer Ausübung zum Erliegen kommen. Dabei gehen die genetischen Anlagen nicht verloren, deren Blockierung kann jedoch weiter vererbt werden. Somit kann es passieren, dass über mehrere Generationen die Linkshändigkeit „übergangen“ wird, sie ist zwar vorhanden, wird aber nicht ausgelebt. Des Weiteren bewirken Spiegelneuronen¹, dass ein Kind Verhaltensmuster und Bewegungen aus seiner unmittelbaren Umwelt aufnimmt und meist unbewusst und spontan im Gehirn abspeichert. Es wird somit zu einem Pseudorechtshänder². Wie der Psychiater und Arzt Joachim Bauer beschreibt, ist das Phänomen der Spiegelneuronen unter anderem gut bei Säuglingen zu beobachten, die schon kurz nach der Geburt dazu fähig sind, Gesichtsausdrücke zu imitieren. Dadurch, dass Spiegelneuronen den Effekt vermitteln, Tätigkeiten besser ausführen zu können, wenn diese beobachtet werden, wechseln Kinder schnell auf die rechte Hand, da dieser Anreiz durch das Umfeld gegeben wird.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die Auslebung der Linkshändigkeit, trotz gegebener genetischer Grundbedingungen, mehr von äußeren Umständen abhängig ist. Im Frühkindalter, in dem die Weichen für die jeweilige Händigkeit gestellt werden, sind Bezugspersonen enorm wichtig für die Ausprägung der Gehirnanlagen. Spiegelneuronen können nicht nur ein Kopieren der Rechtshändigkeit bewirken, sondern auch ein rasches passives „Erlernen“ der

1 „die Fähigkeit des Gehirns, das Verhalten des Gegenübers direkt übernehmen zu können“ (/5/ S.28)

2 andere Bezeichnung für umgeschulter Linkshänder

Linkshändigkeit durch das Reproduzieren von Gesehenem, Ertastetem und Erfahrenem ermöglichen. Dazu muss die Linkshändigkeit des Kindes jedoch von den Erwachsenen erkannt und angenommen werden, so von Rolbeck. /5/

3.4 Häufigkeit gelebter und nicht gelebter Linkshändigkeit

Um eine Häufigkeitsverteilung zwischen Links- und Rechtshändern in der Bevölkerung aufstellen zu können, bedarf es zum einen einer Bestimmung, ab wann man von Linkshändigkeit sprechen kann. Biologisch betrachtet ist ein Mensch Linkshänder, wenn dessen rechte Hirnhemisphäre die dominante ist. Der Ausprägungsgrad der Linkshändigkeit, d.h. ob sie in allen Lebensbereichen oder nur teilweise gelebt wird, kennzeichnet die Menge der Koordination und Geschicklichkeit verlangenden Tätigkeiten, welche mit der linken Hand bevorzugt werden. Zum anderen besitzen nicht alle Menschen Kenntnis über ihre eigentliche Händigkeit oder wurden gar umgeschult und leben somit als unerkannte bzw. unterdrückte Linkshänder. In beiden Fällen würde bei einer Umfrage die Antwort in der Statistik auf der Seite der Rechtshänder registriert werden. Hanns von Rolbeck betrachtet seit 1965 bis heute mehrere tausend Personen aus europäischen Ländern und den USA hinsichtlich ihrer Händigkeit. Ergebnisse seiner Untersuchungen haben herausgestellt, dass der Prozentsatz von Links- und Rechtshändern mit einem jeweils ungefähr 50 – prozentigen Anteil an der Bevölkerung im Gleichgewicht liegt. Jedoch seien es nur ca. 8 – 12%, die ihre Linkshändigkeit bewusst leben, wobei die Tendenz steigend sei. 40 – 42% der Linkshänder zählen in die Kategorie der umgeschulten oder unerkannten Linkshändigkeit. Letztere geht dabei mit größerem Prozentsatz in die Statistik ein. Zusammenfassend ist festzustellen, dass laut der genetischen Veranlagungen der Menschen sowohl die Rechtshändigkeit als auch die Linkshändigkeit zur Hälfte in der Bevölkerung vertreten ist. Nur durch äußere Einflüsse der Gesellschaft verfälscht sich die Verteilung der Händigkeit zugunsten der Rechtshänder. /4/, /5/

4 Folgen der Umschulung

Eine Umstellung der angeborenen Händigkeit führt nicht zu einer Umstellung der Dominanz im menschlichen Gehirn, wodurch es zu einer Überbelastung der nicht dominanten bzw. zu einer Unterbelastung der dominanten Hirnhälfte kommt. Das Schreiben ist ein Vorgang höchster Komplexität unter vielseitiger Einbeziehung verschiedener Hirnfunktionen. Die Benutzung der nicht dominanten Hand führt zu vielschichtigen Funktionsstörungen, Hemmungen, Blockaden und Überbelastungen im Gehirn und zu Übertragungsschwierigkeiten im Corpus callosum. „Die Intelligenz wird nicht vermindert, ihre Manifestation jedoch gestört, z.B. beim Formulieren und Ausdrücken von Gedanken, beim Abrufen von Lerninhalten in Schrift und Sprache, und so kommt es andauernd zu einem erhöhten Kräfteinsatz von schätzungsweise dreißig Prozent und mehr [...]“ (/6/S.50), betont Sattler. Daraus resultieren verschiedene Primär- und Sekundärfolgen, welche sich entweder durch das Kindesalter eines umgeschulten Linkshänders oder das ganze Leben ziehen können und somit ein erheblicher Eingriff in die physische und psychische Gesundheit eines Menschen sind. Im Folgenden wird auf ausgewählte Primär- und Sekundärfolgen der Umschulung eingegangen. /6/

4.1 Primärfolgen

Die Folgen einer bewussten oder unbewussten Händigkeitsumschulung sind sehr komplex und nicht selten ergibt sich eine Folge aus einer anderen. Beim genetischen Linkshänder ist das linke Auge meist das Leitauge. Bei Verwendung der rechten Hand durch eine Händigkeitsumschulung muss nun aber das rechte Auge die Führung übernehmen, damit eine ständige Augen-Hand-Koordination gewährleistet ist. Da der Kopf hierfür nach rechts geneigt werden muss, kommt es in der Folge teils zur Angewöhnung einer falschen Oberkörper- und Kopfhaltung, was zum Schielen führen kann. /5/

Bei einer nicht gelebten Linkshändigkeit kommt es über Jahrzehnte hinweg zur Ausführung unphysiologischer Bewegungsabläufe. Die Verwendung der rechten Hand führt wie schon erwähnt zur Verwendung des rechten Auges als Pseudoleitauge. Die daraus resultierende falsche Oberkörper- und Kopfhaltung

bewirkt eine verkrampfte Hand- und Fingerhaltung beim Schreiben, wodurch in der Folge Kopfschmerzen, Schwindel, Müdigkeit und Gleichgewichtsstörungen hervorgerufen werden können.

Ebenso wird das Standbein, welches beim Linkshänder meist ursprünglich das rechte Bein ist, durch eine Umschulung oft auf das linke Bein verlagert. Die Folgen seien laut Hanns von Rolbeck typischerweise Fußfehlstellungen, Knie- und Hüftgelenkschmerzen, Schmerzen im Bereich der Wirbelsäule und des Nackens, Veränderungen am Kopf und Fehlfunktionen des Kauapparates sowie Schmerzen der rechten Schulter und Hand. /5/

Feinmotorische Störungen sind weitere häufige Folgen der Umschulung. Laut Sattler käme es hierbei nicht selten zum Umstoßen von Gegenständen durch unkontrollierte Bewegungen. Diese feinmotorischen Störungen zeigen sich auch im Schriftbild, welches häufig sehr unsauber und unleserlich ist. Da der Stift von umgeschulten Personen meist falsch gehalten, nicht selten in Hakenhaltung geschrieben und verdreht am Arbeitsplatz gesessen wird, kommt es zum schnellen Ermüden der Hand- und Armmuskulatur. In der Folge ergeben sich daraus meist Schmerzen in verschiedensten Bereichen des Körpers. /6/, /10/

Zusätzlich zu diesen Problemen ergeben sich durch eine Umschulung häufig mehr oder weniger stark ausgeprägte Lern- und Konzentrationsstörungen. Für umgeschulte Linkshänder ist die Aufnahme und das Behalten von Lernstoff schwieriger. Nicht selten benötigen sie mehr Zeit zum Bearbeiten von Aufgaben. Außerdem kann es beim Abrufen von Lerninhalten zu unerwarteten Gedächtnisstörungen oder einem plötzlichen Gedächtnisausfall kommen. Der zuvor erlernte Stoff ist dann wie ausgelöscht. Ein umgeschultes Kind erschrickt nicht selten darüber, es gerät in Panik und stammelt, da es selbst nicht begreift, warum es das zuvor so hart erarbeitete Wissen nicht abrufen kann. Hier ist auch der Entwicklungsbeginn der Sekundärfolgen zu finden, auf welche im folgenden Gliederungspunkt näher eingegangen wird.

Der Denkprozess und die Intelligenz eines umgeschulten Kindes sind meist durch eine Umschulung nicht gestört, jedoch das Erinnerungsvermögen bzw. die adäquate Reproduktionsfähigkeit von Gedanken. So zeigt ein umgeschultes Kind meist schlechte schriftliche Schulleistungen. Die Äußerungen sind hier

mangelhaft und unpräzise. Hingegen zeigen sich oft plötzlich unerwartet gute Leistungen im mündlichen Bereich. Viele Lehrer und Eltern sind am Schuljahresende über den Leistungseinbruch des Kindes erstaunt, welcher bei umgeschulten Linkshändern häufig zu beobachten ist. So zeigen sich am Schuljahresbeginn gute Leistungen, die das Kind jedoch auf Grund eines ständig erhöhten Energieaufwandes zur Bewältigung seiner Tätigkeiten nicht halten kann, denn ein umgeschulter Linkshänder benötigt jeden Tag drei bis zehn Mal so viel Energie, um die Herausforderungen des Alltags zu meistern. Durch diesen ständig erhöhten Energiebedarf sinkt die Leistungskurve oft rapide mit dem Schuljahresverlauf, da nach einiger Zeit die Kraft fehlt, diesen zusätzlichen Bedarf ständig auszugleichen. Die persönliche Grundsuche des Kindes kann zu irrationalen Ängsten und Versagensgefühlen führen, welche den Leistungseinbruch häufig zusätzlich verstärken. /4/

Konzentrationsstörungen, besonders im Unterricht, sind ebenfalls häufige Folgen einer Umschulung. So haben umgeschulte Kinder auf Grund des erhöhten Energieaufwandes kürzere Konzentrationsphasen und Schwierigkeiten beim Mithalten im Unterricht. Reißt ihr Konzentrationsfaden einmal ab, beginnen sie zu träumen. Am Ende einer solchen Traumphase ist es schwer, sich wieder in den Unterricht einzufinden. Auf diese Weise entstehen Lücken beim Lernen und im Stoff, der verträumt wurde. Umgeschulte Kinder können zudem Unruhe und Bewegungsdränge entwickeln und stören dadurch teilweise gezielt den Unterricht. /6/

Häufig äußern sich beim umgeschulten Kind zusätzlich Lese-Rechtschreibschwierigkeiten. Genetische Linkshänder, ob umgeschult oder nicht, müssen die Blickrichtung von links nach rechts erst trainieren, da ihre ursprüngliche Blickrichtung von rechts nach links verläuft. Lese- und Schreibrichtung von rechts nach links, sowie Spiegelung von Buchstaben und Zahlen haben somit noch nicht zwingend etwas mit Legasthenie oder Dyskalkulie¹ zu tun, sie sind linkshändertypisch. Frank Steinkopf betont jedoch: „Eine Hauptursache für Legasthenie und Dyskalkulie ist Umschulung der Händigkeit.“ (/10/S.139) Aktive Linkshänder überwinden diese Schwierigkeiten beim Schreiben

1 Störung mit Beeinträchtigung von Rechenfertigkeiten

von Buchstaben und Zahlen meist bis zum Ende der ersten Klasse. Umgeschulten Linkshändern fällt dies jedoch schwerer, da sie durch weitere Herausforderungen (z.B. Konzentrationsstörungen) zusätzlich belastet sind. In der Folge kann die Entstehung einer echten Lese-Rechtschreibschwäche begünstigt werden. Diese Lese-Rechtschreibschwäche äußert sich dann in fortlaufenden Buchstaben- und Zahlenverdrehern beim Schreiben und Lesen (weit über die erste Klasse hinaus), Flüchtigkeitsfehlern in Diktaten und holprigem, ungenauem Lesen mit anschließenden starken Ermüdungserscheinungen. /10/

Sprachstörungen, als weitere Folge einer Händigkeitsumschulung, äußern sich bei einigen umgeschulten Linkshändern in anfänglichem Stottern, welches sich im Laufe der Zeit jedoch meist verliert. Neurophysiologisches¹, echtes Stottern hängt nicht mit Umschulung der Händigkeit zusammen, kann durch diese jedoch verstärkt werden. Bei umgeschulten Linkshändern kann oft bis ins Erwachsenenalter beobachtet werden, dass einzelne Wörter ausgesprochen werden, ohne diese zu beenden. Es kommt somit zum Verschlucken von Wortteilen. Eine letzte, sehr häufig auftretende Primärfolge der Umschulung ist die Links-Rechts-Unsicherheit. Hierbei kommt es zur ständigen Richtungsverwechslung von rechts und links, was besonders zu Problemen beim Erlernen des Autofahrens und dem Fahren selbst führen kann. /6/

4.2 Sekundärfolgen

Die resultierenden Sekundärfolgen einer Händigkeitsumstellung sind meist psychischer Natur und äußern sich häufig in Minderwertigkeitskomplexen, Unsicherheit, Zurückgezogenheit, Störungen im Persönlichkeitsbild, Trotzhaltung, Überkompensation durch erhöhten Leistungsdruck, Bettnässen und Nägelkauen oder emotionalen Problemen bis ins Erwachsenenalter mit neurotischen² und psychosomatischen³ Störungen. Minderwertigkeitskomplexe und Rückzugstendenz resultieren hierbei oft aus der Unsicherheit, nicht zu wissen, ob die eigene Intelligenz zuverlässig funktioniert bei bestimmten Anforderungen, wie der Abrufbarkeit von erlerntem und erarbeitetem Wissen. Die nicht verstandene

1 Teilgebiet der Physiologie, die sich mit der Tätigkeit des Nervensystems befasst

2 Seelische Erkrankung ohne erkennbare körperliche Ursache /23/

3 Zusammenhang zwischen körperlichen Symptomen und Krankheitsbildern und der Psyche /22/

Kausalität zwischen umgeschulter Linkshändigkeit und verschlechterter Reproduktion von Wissen kann hierbei die negative psychische Umsetzung der wahrgenommenen Probleme der umgeschulten Linkshänder verstärken. Diese leiden zwar unterschiedlich stark an der Diskrepanz zwischen Denken und Reproduktionsfähigkeit (also zwischen Lernfähigkeit und durch Arbeit dargestellte Leistung), viele versuchen diese Mängel jedoch durch starke Überkompensation auszugleichen. Hierbei wird versucht durch erhöhten Leistungseinsatz ein Versagen zu vermeiden, was jedoch zu Überanstrengungen führen kann, worauf der Körper nicht selten psychosomatisch reagiert. Die betroffenen Personen sind durch den erhöhten Leistungseinsatz abends meist sehr erschöpft oder verarbeiten die Belastung im neurotischen Störkreis. Sattler weist deshalb darauf hin, dass sich in der gängigen Psychotherapie wahrscheinlich ein überdurchschnittlich großer Anteil umgeschulter Linkshänder befände, da das Versagen in Konzentration und Gedächtnis nicht als Ursache der beobachteten tiefen psychischen Probleme und Verunsicherungen erkannt werde. Dies habe häufige Fehleinschätzungen der Patienten und Fehldiagnosen zur Folge. Ein ebenso typisches Kompensationsverhalten auf Minderwertigkeitsgefühle und Unsicherheiten ist das Nägelkauen, welches durch starken inneren Druck entsteht. Nach und während der Händigkeitsumstellung kann es bei einem umgeschulten Kind auch zum Bettnässen kommen. Da das Kind in dieser Phase häufig mit den Primär- und Sekundärfolgen der Händigkeitsumstellung überfordert ist, kann es zum Rückzug, verbunden mit Träumen und Schuldbelastung durch sich selbst, kommen. Nach einem erschöpfenden Tag ist der Schlaf oft sehr tief. Es kann passieren, dass das Kind träumt es ginge auf die Toilette, wenn die Blase drückt, anstatt wirklich zu gehen. Das Bettnässen ist ein Zeichen starker Überforderung. Diese Phase geht meist mit der Gewöhnung des Kindes an enttäuschende Situationen vorbei. Bei zu starkem Druck von außen kann sie jedoch bis in die Pubertät andauern. /6/

5 Erkennungsmethoden der Linkshändigkeit

Die möglichen Folgen einer Händigkeitsumstellung zeigen auf, wie wichtig es ist, die genetisch bedingte, starke Körperseite zu leben, da sonst die Gefahr besteht,

das körperliche und seelische Wohlbefinden einer Person negativ zu beeinflussen. Es ist wichtig zu betonen, dass es genetisch bedingt keine Beidhänder gibt. Daher ist eine intensive Prüfung der Händigkeit unerlässlich. Hierbei sind auffallende linkshändertypische Zeiger hilfreich, welche von den Eltern selbst beobachtet werden können. Außerdem gilt es, die Genetik der Familie, die vorliegenden Zeiger, die auf Umschulungen in der Familie hinweisen und den gesundheitlichen Entwicklungsverlauf des Kindes zu beachten. Des Weiteren kann geprüft werden, ob die zu testende Person mehr Persönlichkeitseigenschaften eines Linkshänders oder Rechtshänders besitzt. Eine Testung der Händigkeit ist in jedem Alter möglich und es kann sich dazu an Spezialisten gewendet werden. Diese haben Testverfahren entwickelt, mit denen sich die Händigkeit einer Person sicher feststellen lässt. Hierbei gibt es jedoch bis heute kein standardisiertes Verfahren. Von Person zu Person sind viele Informationen aus verschiedenen Lebensbereichen nötig, um das Rätsel der Händigkeit lösen zu können, was bei Kindern bis spätestens ein Jahr vor der Einschulung passiert sein sollte. /10/

5.1 Indikatoren

Die folgenden Zeiger können Eltern dabei helfen, die Linkshändigkeit ihres Kindes zu erkennen. So lässt sich zum Beispiel darauf achten, mit welcher Hand das Kind bevorzugt nach Gegenständen greift, mit welcher es eine Flasche festhält, nuckelt, im Mund spielt, in der Nase bohrt, Hände schüttelt, einen Drehverschluss zu öffnen versucht oder Tiere streichelt. Des Weiteren kann an den Füßen beobachtet werden, mit welchem Bein das Kind länger die Balance halten kann, mit welchem es bevorzugt hüpf, sich vom Roller abstößt oder mit welchem Bein sich das Kind abdrückt, wenn es ein Hindernis überspringen soll. Man kann sich auch vor das Kind stellen und ihm etwas zuflüstern oder Geschichten vorlesen und beobachten, welches Ohr das Kind zum Leser dreht. Ebenso kann beobachtet werden, mit welchem Ohr das Kind einen Telefonhörer hält. Zusätzlich kann mittels Fotoapparat, Fernrohr oder Schlüsselloch geschaut werden, welches Auge das Kind zum Durchschauen bevorzugt. Beim Tanzen oder bei Drehungen bevorzugt ein Linkshänder meist die Drehrichtung entgegen dem Uhrzeigersinn. Ab gewissem Alter kann man dem Kind Zahnbürste, Besteck oder Stift mittig auf den

Tisch legen und beobachten, mit welcher Hand es diese Dinge aufnimmt. Beim Zeichnen sollte darauf geachtet werden, dass sowohl mit rechts als auch mit links gezeichnet wird, denn hierbei lässt sich gut beobachten, mit welcher Hand das Kind mehr Geschick hat und mit welcher Zeichenhand sich Kreise oder geometrische Figuren am ehesten schließen. Linkshändertypisch ist auch hierbei die Linienführung gegen den Uhrzeigersinn. Am aussagekräftigsten sind bei der Beobachtung Tätigkeiten, die nicht oder kaum durch Erziehung geprägt sind und es sollte darauf geachtet werden, mit welcher Körperseite das Kind mehr Ausdauer und Geschick zeigt. Es ist empfehlenswert diese Zeiger über viele Monate zu beobachten und ein Links-Rechts-Tagebuch mit Datum, Ort, Zeiger, Augenzeugen und Bemerkungen zu führen. Bei Kindern mit Hör- oder Sehproblemen ist die bevorzugte Seite so nicht zu ermitteln und auch Eltern, die die Händigkeit ihres Kindes nicht eindeutig selbst erkennen können, sollten sich an spezialisierte Fachleute wenden, welche mit Hilfe besonderer Testverfahren die Handveranlagung feststellen können. /10/

5.2 Fachmännische Feststellung

Beim Leistungsdominanztest (LDT) nach Schilling, bei dem der Stressfaktor Genauigkeit vorhanden ist, müssen die Versuchspersonen nacheinander 150 Kreise, welche zu einem Hampelmann angeordnet sind, mit einem Spezialstift punktieren (siehe Anhang Abb. 6). Es wird die dafür benötigte Zeit mit jeder Hand gemessen. Dieser Test untersucht Koordination, Geschick und Ausdauer der Hände, ist aber alleinig nicht ausreichend zur Händigkeitsbestimmung. Beim Hand-Dominanz-Test (HDT) nach Steingrüber und Lienert, bei dem 2 Stressfaktoren (Genauigkeit, Zeitlimit von 30 Sekunden) vorhanden sind, müssen die Versuchspersonen sowohl mit der linken als auch mit der rechten Hand Spuren auf Papier mit Bleistift nachziehen (siehe Anhang Abb. 7). Entsprechend der Blickrichtungen zeichnet dabei die linke Hand nach links und die rechte Hand nach rechts. Es wird geschaut, mit welcher Hand die Versuchsperson entsprechend des Zeitlimits am Weitesten und Genausten zeichnen kann. Der Test sollte ebenfalls nicht alleinig zur Händigkeitsfeststellung dienen, da der Versuchsleiter viel Erfahrung mit diesem braucht, der Test nur ein

Leistungsspektrum abdeckt und umgeschulte Linkshänder und Erwachsene nicht berücksichtigt. Weitaus aussagekräftiger für die Händigkeitfeststellung sind Kombinationstests, die viele Leistungsspektren einer Person untersuchen. Der Kombinationstest nach Kramer¹ ermittelt die bevorzugte Hand bei Kindern nach 3 Kriterien (eingesetzter Kraftaufwand, Geschicklichkeit, Reaktionsfähigkeit). Bei dieser Untersuchungsmethode wird zum Beispiel geschaut, mit welcher Hand ein Kind einen zu Boden gefallenen Gegenstand wieder aufhebt, ein in der Nähe liegendes Buch bringt, einen feststehenden Schachteldeckel abnimmt, Türen und Fenster öffnet, Wasser holt und Blumen gießt, Perlen auffädelt, eine Puppe anzieht und diese kämmt oder mit welcher Hand das Kind besser zeichnen kann. Außerdem kann eine freie Beobachtung beim Spielen erfolgen. Es wird darauf geachtet, mit welcher Hand das Kind baut, sich aufstützt oder anderen Kindern etwas reicht. Beim Test wird die Anzahl der Bevorzugung für jede Hand gemessen, weshalb mehrere Testaufgaben und eine erfahrene Beobachtungsperson nötig sind, da Kinder sich häufig große Mühe geben rechtshändig geschickt zu reagieren. Aus diesem Grund berücksichtigt der Test nach Sattler den Einfluss der unmittelbaren Umwelt des Kindes, das Nachahmungsverhalten und die Händigkeit der Familie. Bei diesem Test ist es wichtig, dass der Entwicklungsstand des Kindes, mögliche Krankheiten und Störungen in Bezug gesetzt werden mit den Ergebnissen des Linkshandtestes. Teil der Untersuchung ist ein umfangreicher Beobachtungs – und Protokollbogen, welcher die bevorzugte Hand bei Tätigkeiten dokumentiert (siehe Anhang Abb. 8). Die Kinder werden im praktischen Teil der Methode gefilmt und es erfolgt ein anschließendes Verständigungsgespräch mit den Eltern. Die Untersuchung und der Protokollbogen unterscheiden drei Kategorien von Tätigkeiten. Unter die erste Kategorie fallen sehr spontane, von Erziehung und Umwelt kaum geprägte Tätigkeiten, wie einen Lichtschalter bedienen, Fenster und Türen öffnen, Würfeln, Zähneputzen, Kämmen und das Aufheben eines Gegenstandes. Die zweite Kategorie beinhaltet Tätigkeiten, die durch Erziehung und Nachahmung geprägt und beeinflusst werden, wie Schreiben, Zeichnen, Malen, Messer benutzen, Gabel benutzen, Löffel benutzen, spontanes Handgeben als kleines Kind, Tischtennis spielen und werfen. Unter die

1 Psychologin und Heilpädagogin, Entwicklerin des Kramer-Intelligenztestes

dritte Kategorie fallen Tätigkeiten, welche durch den technischen Vorrichtungen und fehlende linkhandgerechte Produkte geprägt sind, wie Schneiden, eine Dose öffnen, einen Korkenzieher benutzen und Kartoffeln schälen. Es muss berücksichtigt werden, dass umgeschulte Linkshänder bereits viel Übungs- und Erfahrungszeiten mit der rechten Hand hatten. Dies sollte im Vergleich der Bewegungsgestaltung beider Hände beachtet werden. Zusätzlich werden im Test die schulischen Leistungen des Kindes, die Geburt und Entwicklung, die Händigkeit der Betreuungs- und Bezugspersonen, sowie die Bevorzugung des rechten oder linken Auges oder Fußes abgefragt. /4/, /5/

Der Test nach von Rolbeck beinhaltet eine ausführliche Prüfung der Vorgeschichte der zu testenden Person, eine klinische Beobachtung, sowie eine psychologische und intellektuelle Untersuchung. Um Ängste zu vermeiden, werden Eltern und nahe stehende Bezugspersonen mit untersucht, wodurch diesen aus dem eigenen Erleben heraus das Ergebnis des Tests verständlich wird. Auch Geschwister werden mit untersucht, da diese auf Grund der Vererbung ebenfalls Linkshänder sein könnten. Der Test greift auf verschiedenste Messverfahren zurück, welche z.B. aus der Psychologie bekannt sind. Zum weiteren Testspektrum können die Untersuchung der Lungenfunktionen, der körperlichen Beweglichkeit und der Raumkoordination gehören. Es gilt aus einem Pool von Testmöglichkeiten richtige auszuwählen, welche auf die Person und ihr Leben zugeschnitten sind. Der Test bietet ein verlässliches Untersuchungsergebnis, da die Untersuchungsmethoden von der Person kaum beeinflusst werden können. So erfolgen die Test hinsichtlich Koordination und Flüssigkeit von Bewegungsabläufen z.B. mit geschlossenen Augen, um eine persönliche Korrektur zu vermeiden. Auch bei Schreib- und Zeichenübungen gelingt so die Ausschaltung der Eigenkontrolle. Alle Übungen werden sowohl mit links als auch mit rechts und gegebenenfalls mehrfach ausgeübt. Die Person wird während des Tests gefilmt. Der Film wird anschließend gemeinsam geschaut und besprochen. Wichtig ist hierbei ein offener, natürlicher Umgang mit der festgestellten Händigkeit, da gerade bei Kindern der Eindruck verhindert werden sollte, die Linkshändigkeit sei eine Krankheit. Wird beim Test festgestellt, dass die Person eine andere genetische Veranlagung besitzt, als bisher gelebt, stellt sich die Frage nach einer Wiedenumstellung der Händigkeit.

Diese Frage muss von Fall zu Fall entschieden werden. Bei einer Entscheidung für die Wiedermstellung sollte auf die Hilfe geschulter Fachleute zurückgegriffen werden. Eine Wiedermstellung ist in jedem Alter möglich. Erfahrungsberichte zeigen, dass der Gewinn an Lebensqualität die Mühe und den großen Zeitaufwand hierbei oft deutlich übertrifft. Die Umstellung von Kindern sollte möglichst als Abenteuer gestaltet werden, da dadurch mehr Freude und Akzeptanz beim Kind zu seiner Händigkeit entstehen können. Blockierte Gene (Methylierung) können durch abenteuerliche, ruhige Umstellungsgestaltung schneller abgebaut werden. Ein ereignisorientiertes Arbeiten kann die Neuroplastizität¹ des Gehirns aktivieren, wodurch Blockaden gelöst werden und ein schnellerer Lernerfolg sichtbar werden kann.

6 Eine Informationsbroschüre zur Linkshändigkeit

6.1 Vorüberlegungen zu Aufbau und Inhalt

Das Ziel dieser Seminarfacharbeit soll es sein, das Bewusstsein der Menschen hinsichtlich der Wichtigkeit der richtigen Erkennung der Händigkeit zu erheben. Denn jede Person muss die Möglichkeit haben, seine genetische Veranlagung auszuleben. Um dem einen Schritt näher zu kommen, wird eine Broschüre angefertigt, die eine kompakte, ansprechende und übersichtliche Informationsvermittlung schafft, um eine Verbindung von der wissenschaftlichen Arbeit zur alltäglichen Anwendung herzustellen. Eine Broschüre ist „eine kleine, geheftete oder nur gefaltete, aus einem oder nur wenigen Blättern bestehende Druckschrift, die für Zwecke der Information, Werbung und Propaganda geschaffen wurde“ /24/. Es soll darauf aufmerksam gemacht werden, dass die Linkshändigkeit keine Randerscheinung ist und als eine Art Denkanstoß zum eigenen Handeln dienen. Die Voraussetzung für eine optimale Entwicklung des Kindes ist eine umfangreiche Auseinandersetzung mit dem Thema, sodass im Allgemeinen die richtige Erkennung der Händigkeit und im Speziellen ein angemessener Umgang sowie eine ausgewogene Förderung der Linkshändigkeit gegeben ist. Um eine Nichterkennung der Linkshändigkeit und die damit verbundenen negativen Folgen zu reduzieren, ist es erforderlich, die Akzeptanz

1 Fähigkeit des Gehirns, sich unter Belastungsfaktoren umzuorganisieren

der Linkshändigkeit in der Bevölkerung zu stärken und Respekt zu schaffen. Missverständnisse und mangelnde Kommunikation zwischen Eltern und Erziehern bzw. Lehrern führen oft dazu, dass Informationen, die relevant für die Entwicklung der Händigkeit eines Kindes sind, nicht weitergeleitet werden. Die Broschüre soll somit ein Zusammenspiel der wichtigsten Personen im Umfeld eines Heranwachsenden ermöglichen und Fehldiagnosen verhindern. Gerade die Eltern als größte Vorbildfunktion für deren Kinder sollen die Hauptadressaten der Broschüre sein. Sie haben die engste Beziehung zum Kind und sind zuständig für die ersten Entscheidungen in dessen Leben. Weitere Verwandte werden auch angesprochen, da sie meist eine sehr enge Bindung zum Kind haben. Kindergärtner und Erzieher haben eine gewisse Lehrfunktion inne und sind wichtig für die Erziehung. Sie bilden die Basis für die weitere Bildungsentwicklung im Leben eines Kindes und setzen den Grundstein des Schreibens schon im Kindergarten. Grundschullehrer der ersten und zweiten Klasse sind schließlich für das endgültige Erlernen des Schreibens verantwortlich und somit ein wichtiges Glied in der Kette der zu erreichenden Personen. Letztendlich spielen Ärzte in der Entwicklung eines Kindes ebenfalls eine Rolle, da sie für dessen Gesundheit sorgen. In Bezug zur Ausbildung der Händigkeit, ist es notwendig, dass sie über fundiertes Fachwissen verfügen und als Ratgeber für Eltern agieren. Schon beim Frauenarzt sollten werdende Mütter mit diesem Thema konfrontiert werden, damit sie sich früh genug auf ein richtiges Handeln vorbereiten können. Eine überzeugende Wirkung der Broschüre ist sehr wichtig, da sich Eltern häufig nicht der Notwendigkeit bewusst sind, sich intensiv mit diesem Thema auseinanderzusetzen und vielmals keine weitere Aneignung von neuem Wissen erfolgt.

Aufgebaut ist die Broschüre in der Struktur eines zweifach gefalteten A4 Blattes (siehe Anhang Abb. 9, Abb. 10). Diese findet häufig Anwendung, da sie sehr kompakt und handlich ist. Aufgrund des beidseitigen Drucks bietet sie dennoch viel Raum für Informationen. Zur Anfertigung wird das Schreibprogramm „LibreOffice Writer 4.2“ verwendet, eine leere A4 Seite wird im Querformat in drei gleichgroße Teile untergliedert, um die jeweils ein Rand von ca. 0,8 cm vorhanden ist. Zu beachten ist, dass ein guter Kontrast zwischen der Hintergrund- und

Schriftfarbe entsteht, ebenfalls muss die Schrift eine angemessene Größe und Lesbarkeit aufweisen. Kurze Stichpunkte, die das Wichtigste und Interessanteste beinhalten, sorgen dafür, dass die Seiten nicht überladen wirken. Es soll ein ansprechendes Hintergrunddesign gewählt werden, welches zum Thema und der restlichen Gestaltung der Broschüre passt. Es werden 100 Stück erstellt und in der Kinderarztpraxis Dipl.-Med. Karin Thrum in Unterpörlitz, der Frauenarztpraxis Dr. med. Katharina Koch in Ilmenau, der Grundschule „Johann Jacob Wilhelm Heinse“ Langewiesen und dem Kindergarten „Krabschennest“ Langewiesen ausgelegt.

6.2 Verlauf der Entstehung

Zuerst sind der Inhalt und der Aufbau der Broschüre geklärt worden. Bezüglich dessen mussten gelegentlich einige Änderungen getroffen werden, da Kürzungen im Inhalt nötig waren. Im weiteren Verlauf ist die Gestaltung der Broschüre erfolgt. Ilse Oosterveer hat für den Hintergrund eine Collage erstellt, die verschiedene Gebrauchsgegenstände für Linkshänder darstellt. Es ist neben schwarz und weiß nur eine weitere Farbe verwendet worden, hierbei hat man sich für Türkis entschieden, denn „Türkis gilt als die Farbe des klaren schöpferischen Ausdrucks, der Gestaltungskraft und der Kommunikation. Ebenfalls symbolisiert Türkis neben der Farbe Weiss die Wahrheit.“ /25/ und stellt einen guten Kontrast zur Untergrundfarbe dar. Bilder auf Vorder – bzw. Rückseite sorgen für eine gewisse Lebendigkeit. Die fertige Datei ist bei „Unicopy Ilmenau“ in Druck gegeben worden. Im Zeitraum ab 11.08. sind jeweils 15 Broschüren in der Kinderarztpraxis und der Frauenarztpraxis ausgelegt worden. Am 25.08. ist die Verteilung im Kindergarten, am 03.09. in der Grundschule mit einer Auflage von jeweils 15 Stück erfolgt.

6.3 Reflexion der gewonnenen Ergebnisse

Die Reaktionen auf die Broschüre haben einige Unterschiede gezeigt, sind aber stets positiv ausgefallen. Allgemein ist man bei den Ärzten und Lehrern bzw. Erziehern auf großes Interesse an dem Thema Linkshändigkeit gestoßen. In der Grundschule sind die Broschüren bei einer Elternversammlung vorgestellt worden. Hier ist sie sowohl mit Begeisterung als auch Erleichterung angenommen worden,

da sich einige Eltern von werdenden Schülern und Schülerinnen mit einer ungeklärten Händigkeit ihres Kindes konfrontiert sehen und die Broschüre ihnen somit eine Hilfestellung bieten kann. Es ist von Lehrern ebenfalls darum gebeten worden, die Broschüren vervielfältigen zu dürfen, um somit auch anderen Eltern von Vorschulkindern zum richtigen Zeitpunkt einen Impuls zu geben, auf die Problematik der richtigen Händigkeit zu achten. Im Kindergarten ist die Broschüre an einer gut sichtbaren Position ausgelegt worden. Somit sind hier 14 Mitnahmen von ursprünglich 15 Stück erfolgt. Weitere Nachfragen seitens der Eltern sind nicht aufgekommen. Weniger ersichtlichen Erfolg hat die Verteilung der Broschüre in Kinder- und Frauenarztpraxis erzielt. Da die Frauenärztin jedoch selbst Linkshänderin ist und ebenfalls eine Umschulung auf die rechte Hand erfahren hat, ist sie gleichwohl begeistert darüber gewesen, in ihrer Praxis über diese Thematik und deren Wichtigkeit aufklären zu können. Es sind 5 Broschüren mitgenommen, allerdings keine Fragen seitens der Eltern bzw. Patienten gestellt worden. Gleichermaßen hat es sich in der Kinderarztpraxis verhalten. Mögliche Gründe dafür, dass nicht so viele Broschüren mitgenommen worden wie erhofft, sind z.B. deren Position im Wartezimmer, an der sie nicht für alle Wartenden sichtbar sind sowie das Vorhandensein von eigenem Wissen über Linkshändigkeit oder auch Desinteresse gegenüber dieser Thematik. Des Weiteren kommt hinzu, dass manche Eltern nicht auf ausliegendes Material zurückgreifen, da sie damit beschäftigt sind, auf ihr Kind aufzupassen. Dennoch kann vermutet werden, dass die Broschüren von einigen Personen gelesen worden sind, aber häufig keine Mitnahme erfolgte und somit keine genaue Aussage über die Anzahl der Leser getroffen werden kann.

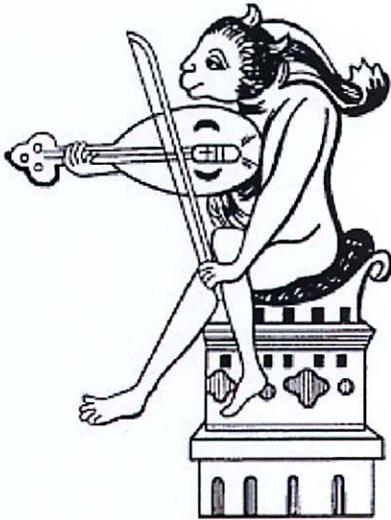
Der Erfolg oder Misserfolg der Broschüre ist jedoch anhand dieser Resultate nicht direkt messbar, da ihre Wirkung auf die Zielgruppe relativ unergründbar bzw. unbekannt ist. Der Werdegang des übermittelten Wissens ist nicht genau verfolgbar. Es kann durchaus sein, dass die Ratschläge angenommen worden sind und in den jeweiligen Familien im Alltag ihre Anwendung finden. Somit würde dies in einzelnen Fällen als deutlicher Erfolg der Broschüre aufgezeichnet werden.

7 Fazit

Die vorausgegangenen Ausführungen zeigen auf, dass die Linkshändigkeit kein Minderheitenphänomen sondern vielmehr eine nicht erkannte Normalität ist. Die genetische Verteilung der Links – und Rechtshänder in der Gesellschaft hält sich die Waage. Dieses Gleichgewicht ist im Laufe der Geschichte durch die Abwertung der linken Seite zugunsten der Rechtshänder verschoben worden. Zurückzuführen ist diese Entwicklung ebenfalls auf die erzwungene Umschulung zahlreicher Linkshänder auf die rechte Hand, welche trotz steigender Akzeptanz und besserer Aufklärung gegenüber dieser Thematik auch heute noch Anwendung findet. Es ist ausdrücklich zu betonen, dass eine Umerziehung der Händigkeit nicht nur eine Auswirkung auf die jeweilige Schreibhand hat, sondern einen massiven Eingriff in die Verarbeitungsprozesse des Gehirns darstellt und somit zur Entstehung vieler psychischer und physischer Schäden beitragen kann. Dies beeinträchtigt nicht selten die reibungslose Entwicklung eines Menschen. Das Bewusstsein für die richtige Erkennung der Händigkeit einer Person ist im Laufe der letzten 3 Jahrzehnte gewachsen, wodurch der Anteil der aktiven Linkshänder in der Gesellschaft ansteigt. Dieser Prozess vollzieht sich jedoch sehr langsam. Eine entscheidende Ursache dafür ist, dass in der Ausbildung von Erziehern, Grundschullehrern und Ärzten, Wissen nicht ausreichend über diese komplexe und wichtige Problematik vermittelt wird. Hierauf sollte ein größeres Augenmerk gerichtet werden, um einen Strukturwandel zu ermöglichen, da diese Thematik von großer gesellschaftlicher Relevanz ist. Es ist daher zwingend notwendig, dass die Aufklärung darüber in alle Gesellschaftsschichten getragen wird, um den Weg für die nötige Gleichstellung der Linkshänder zu ebnen.

8 Anhang

Abb. 1 Statue aus der Kathedrale Amiens aus dem 13. Jh.



/4/S.13

Abb. 2 Zeichnung zum Nationalsozialismus von Ernst Hürlimann, 1997

Nationalsozialismus



/7/S.421

Abb. 3 Jüngstes Gericht aus „Der kleinen Passion“ von Albrecht Dürer



/8/S.4

Abb. 4 Hauptabschnitte des menschlichen Zentralnervensystems

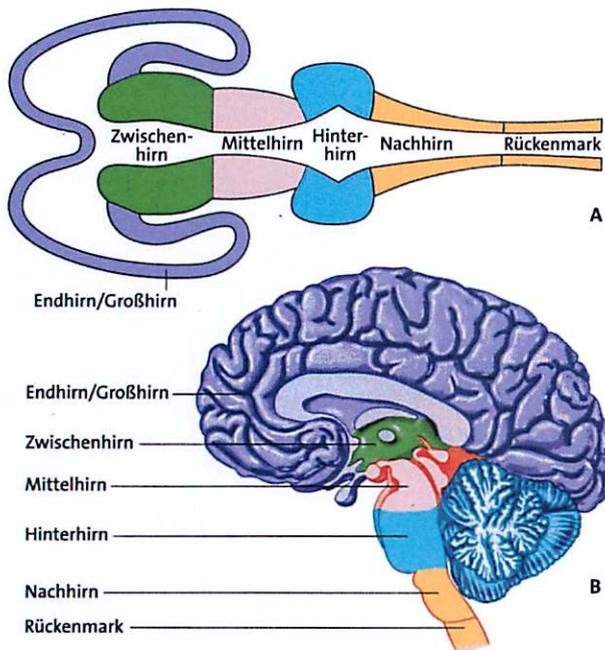


Abb. 295.1 Hauptabschnitte des menschlichen Zentralnervensystems. A Embryo; B Erwachsener

/3/S.295

Abb. 5 Großhirnrinde des Menschen

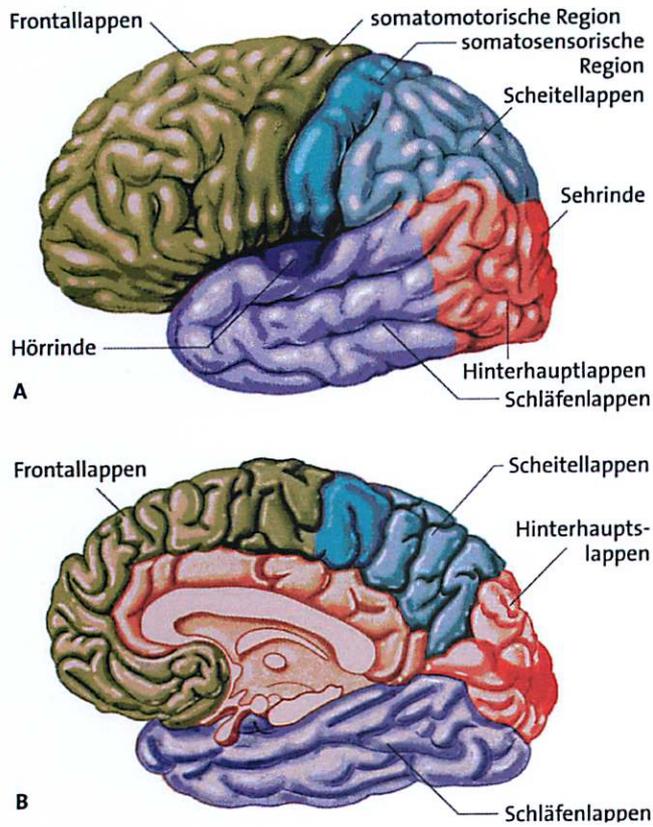
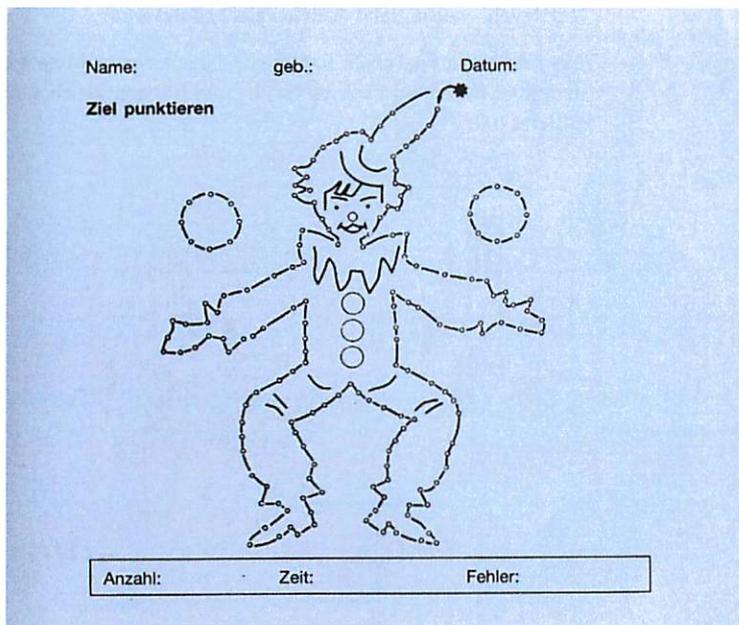


Abb. 298.1 Großhirnrinde des Menschen;
A Teilgebiete in den vier Lappen der linken Großhirnrinde
(Schema). B Lappen der rechten Großhirnrinde in der
medialen Ansicht

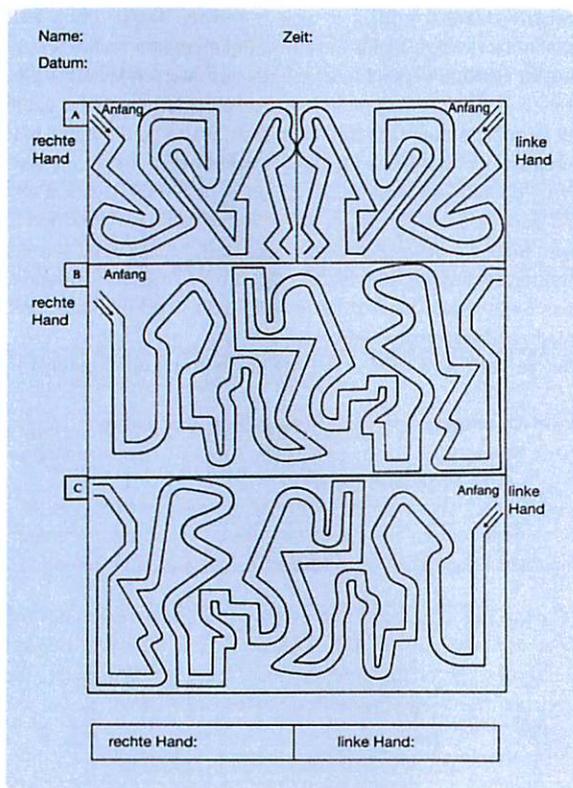
/3/S.298

Abb. 6 Testbogen des LDT



/4/S.39

Abb. 7 Untertest des HDT



/4/S.38

Abb. 8 Protokollbogen zur Bestimmung der Händigkeit

Protokollbogen zur Bestimmung der Händigkeit von Dr. J. B. Sattler

Bei welcher der folgenden Tätigkeiten bzw. bei welchen Geräten wird die linke, rechte Hand bevorzugt oder werden beide Hände eingesetzt?

a) Sehr spontane, von der Erziehung/Umwelt nicht bzw. kaum geprägte Tätigkeiten:

	linke Hand	beide Hände	rechte Hand
Kämmen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Zähne putzen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Würfeln	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kreiseln	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tragen (wenn das Kind nicht an der Hand geführt wird)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Blumen gießen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aufheben	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hämmern	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Schraubenzieher	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Telefonhörer halten bei Kindern vor Schuleintritt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
sich melden im Unterricht	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Anzahl der Kreuze pro Spalte

mit Bauklötzen einen Turm bauen

Führungshand mal links mal rechts

(Mitzählen, mit welcher Hand Bauklötze genommen und aufgestellt werden)

/4/S.34

b) Durch Erziehung und Nachahmung geprägte und beeinflusste Tätigkeiten:			
	linke Hand	beide Hände	rechte Hand
Schreiben	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Zeichnen/Malen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Werfen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tennis	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tischtennis/Federball	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Messer zusammen mit Gabel benutzen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Messer ohne Gabel benutzen (z.B. beim Brotstreichen)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gabel ohne Messer benutzen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Löffel benutzen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Handgeben, spontan als kleines Kind	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Anzahl der Kreuze pro Spalte
c) Durch technische Vorrichtungen geprägte Tätigkeiten und fehlende linkshandgerechte Produkte:			
	linke Hand	beide Hände	rechte Hand
Schere	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kartoffelschäler	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dosenöffner	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Korkenzieher	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Telefonhörer (Notizen mit anderer Hand)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bügeleisen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Anzahl der Kreuze pro Spalte
Gesamtzahl der Kreuze pro Spalte (aus a, b, c)			
...			
Seit wann ist Linkshändigkeit bei dem Kind aufgefallen?			
<input type="radio"/> ab ca. 12 Monaten bis 3 Jahre			
<input type="radio"/> 3-4 Jahre			
<input type="radio"/> 5-7 Jahre			

/4/S.35

Abb. 9 Informationsbroschüre Außenansicht

Welche Gebrauchsgegenstände helfen meinem linkshändigen Kind?



- des Weiteren: spezielle Schreibunterlage etc.; zu finden in Linkshänder – Fachgeschäften, z.B. in Erfurt, Krämerbrücke 24

Wo finde ich Hilfe?

- Literatur: Steinkopf, Frank: Linkshänder – die 20 meist gestellten Fragen; Meyer, Rolf W.: Linkshändig?
- Beratungs- und Informationsstelle <http://www.lefthander-consulting.org/>

Suche nach regionalen Anlaufstellen unter „Linkshänder – Berater“

Impressum

Im Rahmen unserer Seminarfacharbeit am Gymnasium „Am Lindenberg“ haben wir Abiturienten – Luise Zöppig, Ilse Oosterveer, Lena Zellmann – uns mit dem Thema „Linkshändigkeit – Minderheitenphänomen oder nicht erkannte Normalität“ auseinandergesetzt. Ziel unserer Arbeit ist es, das Bewusstsein für die richtige Erkennung der Händigkeit zu stärken. Bei weiterem Interesse können Sie sich gern an uns wenden.

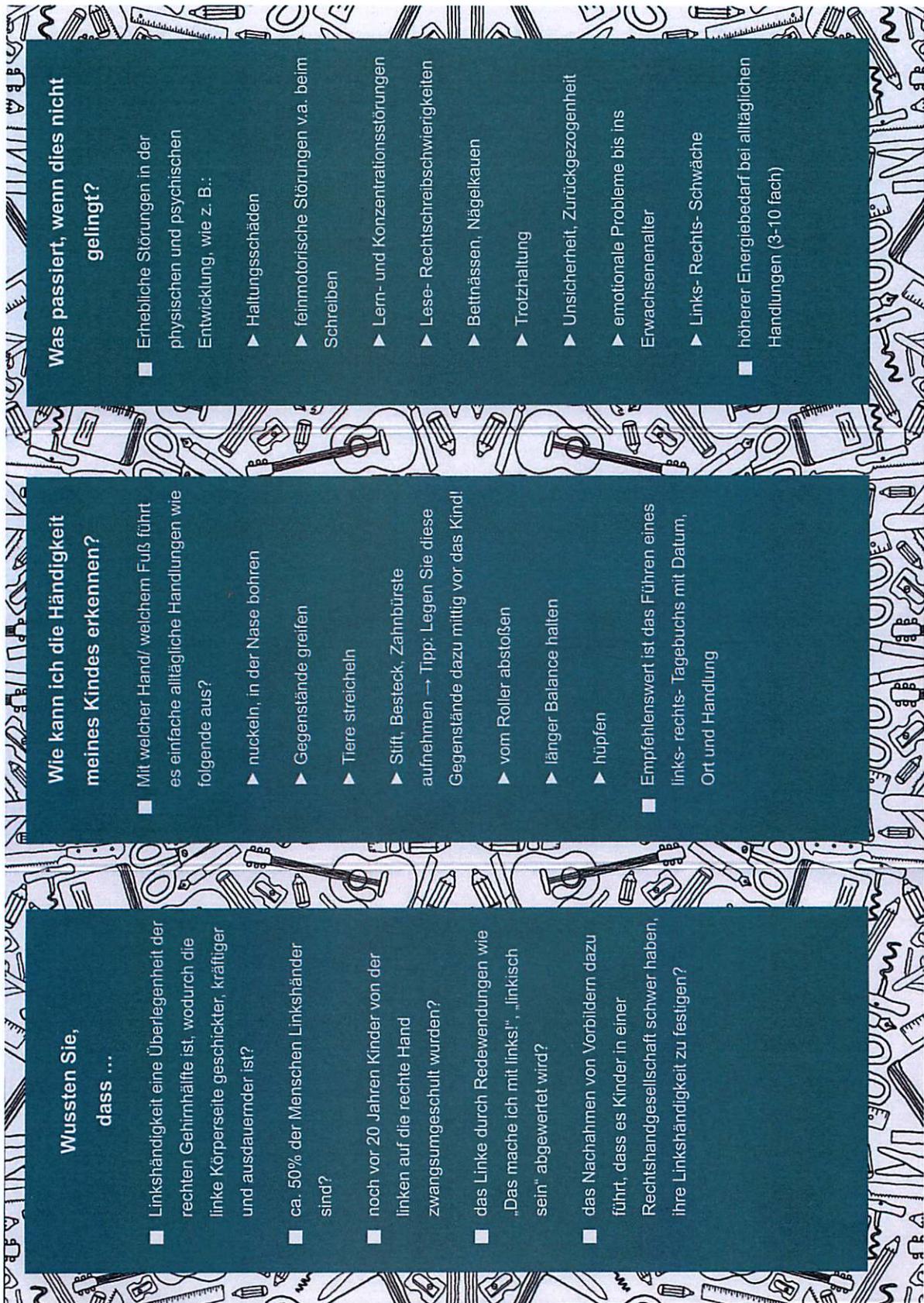
l.zoeppig@gmx.de



Ist mein Kind Linkshänder?



Abb. 10 Informationsbroschüre Innenansicht



9 Quellenverzeichnis

9.1 Buchquellen

- /1/ Bogeskov, Jens, u. a.: Das menschliche Gehirn – Aufbau, Funktionsweisen und Fähigkeiten eines erstaunlichen Organs. Wien/ München 1999
- /2/ Jutzi, Sebastian: Nur für Linkshänder, Das Buch. 1. Auflage. Frankfurt am Main 2012
- /3/ Linder Biologie, Lehrbuch für die Oberstufe. 23. Auflage. Braunschweig 2010
- /4/ Meyer, Rolf W.: Linkshändig? Rat & Informationen – Tipps & Adressen. 9. Auflage. Hannover 2008
- /5/ Mühlhäuser, Jessica, Mühlhäuser, Silvia, von Rolbeck, Hanns: Nicht gelebte Linkshändigkeit – nicht genutzte Potentiale. 1. Auflage. Tübingen 2011
- /6/ Sattler, Johanna Barbara: Der umgeschulte Linkshänder - oder der Knoten im Gehirn. 10. Auflage. Donauwörth 2008
- /7/ Sattler, Johanna Barbara: Links und Rechts in der Wahrnehmung des Menschen – Zur Geschichte der Linkshändigkeit. 1. Auflage. Donauwörth 2000
- /8/ Schmidt, Sandra: Linkshändigkeit – Ursprung, Bewertung, Umschulung. 1. Auflage. Norderstedt 2001
- /9/ Springer, Sally P., Deutsch, Georg: Linkes – Rechtes Gehirn. 4. Auflage. Heidelberg/ Berlin 1998
- /10/ Steinkopf, Frank: Linkshänder – Die 20 meistgestellten Fragen und hilfreiche Antworten, wie Sie Linkshändigkeit erkennen, fördern und für Ihre Lebensqualität nutzen!. 1. Auflage. Heide 2010
- /11/ Swelam, Ahmed: Linkshändigkeit. Interkulturelle Vergleiche. 1. Auflage. Göttingen, 1989

9.2 Internetquellen

- /12/ IFLW – Institut für integrative Lerntherapie und Weiterbildung, unter:
http://www.iflw.de/wissen/was_ist_legasthenie.htm
18.03.2014.
- /13/ 2014 Konradin Medien GmbH. Leinfelden-Echterdingen, unter:

<http://www.wissen.de/fremdwort/neurophysiologie>

18.03.2014.

/14/ nature publishing group: Molecular Psychiatry. published online 31 July 2007, unter:

<http://www.nature.com/mp/journal/v12/n12/full/4002053a.html>

15.03.2014.

/15/ National Geographic News: Gene for Left-Handed Trait Discovered.

Thursday, October 28, 2010, unter:

<http://news.nationalgeographic.com/news/2007/08/070801-left-gene.html>

15.03.014.

/16/ Dr. Johanna Barbara Sattler. Die Sache der Linkshänder zu Beginn des neuen Jahrtausends – ein Rückblick in die Geschichte der Linkshänder und ein Ausblick wie es vielleicht weitergeht. Vortrag auf der 2. Fachtagung und Austauschtreffen für Linkshänder-Initiativen. Beratungsstellen und

Therapeuten in Bensberg am 30. September 2000, unter

<http://www.lefthander-consulting.org/deutsch/vortrag.htm>

03.12.13.

/17/ Nicht gelebte Linkshändigkeit/ Linkshänder: Linkshänderberatung,

Linkshanduntersuchung, Linkshandumstellung, Linkshandforschung -

Hanns von Rolbeck. Kurze Historie/ Hintergrund und Auswirkungen, unter

<http://linkshandforschung.de/pages/historie--hintergrund-auswirkungen.php>

27.02.14.

/18/ Linkshänder & Co. Fachhandel für Linkshänder. 27.11.2006, unter:

http://www.linkshaender.de/s_000_knowledge.html?art=164

30.06.14.

/19/ Das Familien- und Elternmagazin, Händigkeit – Eine umfassende

Betrachtung. Montag 30. Januar 2012, unter:

<http://www.lausebande.de/magazin/titelthemen/236-das-mach-ich-doch-mit-rechts.html>

30.06.14.

/20/ 2014 DocCheck Medical Services GmbH, unter:

http://flexikon.doccheck.com/de/Corpus_callosum

18.05.2014.

/21/ Heiko Lüdemann. Soft Skills: Analytisches Denken. 2006, unter:

<http://karriere-journal.monster.de/beruf-recht/chef-kollegen/analytisches-denken-41779kjde/article.aspx>

17.05.2014.

/22/ 2014 DocCheck Medical Services GmbH, unter:

<http://flexikon.doccheck.com/de/Psychosomatik>

02.06.2014.

/23/ Onmeda-Redaktion. 25. Oktober 2013, unter:

<http://www.onmeda.de/krankheiten/neurose-definition-1539-2.html>

02.06.2014.

/24/ Enzyklo. Deutsche Enzyklopädie. 2014, unter:

<http://www.enzyklo.de/lokal/40044&page=9>

26.08.2014.

/25/ Farben und ihre Wirkung, unter:

<http://www.froeh.li/farben/bedeutung>

08.09.2014.

10 Versicherung

Wir versichern, dass wir die vorliegende Arbeit ohne unerlaubte Hilfe verfasst und keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel benutzt haben.

J. Oosterveer

Ilse Oosterveer

Lena Zellmann

Lena Zellmann

Luise Zöppig

Luise Zöppig