

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Handgeschicklichkeit und Handfunktion</b> .....	14			
	<i>Andrea Oswald</i>				
<b>1.1</b>	<b>Einführung</b> .....	14	<b>1.3.2</b>	Entwicklungsstörung motorischer Funktionen .....	24
1.1.1	Voraussetzung für die manuelle Feinmotorik .....	14	<b>1.4</b>	<b>Grundlagen der Ergotherapie</b> .....	25
1.1.2	Definition .....	14	1.4.1	Therapieansätze breit anlegen ....	25
1.1.3	Gebrauch der Hände .....	14	1.4.2	Therapieziele .....	25
<b>1.2</b>	<b>Normalentwicklung</b> .....	16	<b>1.5</b>	<b>Ergotherapeutischer Prozess</b> .....	26
1.2.1	Im ersten Lebensjahr: Greifen und Spiel .....	16	1.5.1	Ergotherapeutische Diagnostik .....	26
1.2.2	Im zweiten Lebensjahr: Greifen und Spiel .....	17	1.5.2	Planung und Durchführung der Therapie .....	27
1.2.3	Im dritten Lebensjahr: Greifen, Spiel und Selbstständigkeit .....	18	1.5.3	Evaluation und Dokumentation .....	28
1.2.4	Im vierten Lebensjahr: Greifen, Spiel und Selbstständigkeit .....	19	<b>1.6</b>	<b>Fallbeispiel kleiner Junge, 6 Jahre</b> .....	29
1.2.5	Im fünften Lebensjahr: Greifen, Spiel und Selbstständigkeit .....	19	1.6.1	Ergotherapie: 1. Therapieblock .....	29
1.2.6	Im sechsten Lebensjahr: Greifen, Spiel und Selbstständigkeit .....	19	1.6.2	Ergotherapie: 2. Therapieblock .....	29
1.2.7	Greifformen und In-Hand-Manipulation .....	19	<b>1.7</b>	<b>Therapiemethode und Therapiesetting</b> .....	34
<b>1.3</b>	<b>Grundlagen der Handgeschicklichkeit</b> .....	23	1.7.1	Graduierung .....	34
1.3.1	Neurologische Grundlagen der Handfunktion .....	23	1.7.2	Therapiesetting .....	34
			1.7.3	Selbstwirksamkeit und Erfolg .....	35
<b>2</b>	<b>Grafomotorik und Ergotherapie – Grundlagen</b> .....	38			
	<i>Daniela Rolf</i>				
<b>2.1</b>	<b>Betätigungszentrierung</b> .....	39	<b>2.3</b>	<b>Die Praxis begründen: Wie Denken und Wissen unser therapeutisches Handeln beeinflussen</b> .....	42
2.1.1	Person-Environment-Occupation Modell (PEO-Modell) .....	39	2.3.1	Clinical Reasoning .....	42
<b>2.2</b>	<b>Eltern und Kind im Mittelpunkt: Klientenzentrierung/Familienzentrierung</b> .....	40	2.3.2	Ergotherapie zeitgemäß gestalten – Occupation-centred Practice .....	43
2.2.1	Klientenzentrierung nach Law et al. (1997) .....	41	2.3.3	Irreführung traditionsbedingt! Ein Beispiel .....	45
2.2.2	Familienzentrierung .....	41			

<b>2.4</b>	<b>Handfunktion als Basis für den Umgang mit dem Stift. ....</b>	<b>46</b>	<b>2.5</b>	<b>Umgang mit Stift und Papier. ...</b>	<b>59</b>
2.4.1	Handfunktion. ....	46	2.5.1	Malen. ....	60
2.4.2	Komplexe feinmotorische Fertigkeiten als Basis für den Umgang mit dem Stift. ....	53	2.5.2	Malphasen. ....	60
			2.5.3	Stifthaltung. ....	63
			2.5.4	Schreiben. ....	66
<b>3</b>	<b>Ergotherapeutische Befunderhebung bei grafomotorischen Fragestellungen. ....</b>	<b>74</b>			
	<i>Daniela Rolf</i>				
<b>3.1</b>	<b>Screening Prewriting skills Occupational Therapy (SPOT) ...</b>	<b>75</b>	3.2.4	Bewertung des McMaster-Protokolls. ....	84
3.1.1	Entwicklung. ....	75	<b>3.3</b>	<b>Durchführung weiterer Tests? ..</b>	<b>84</b>
3.1.2	Durchführung. ....	75	3.3.1	Empfehlungen des Evidence-Statement „motorische Schreibprobleme“. ....	84
3.1.3	Bewertung des SPOT. ....	76	3.3.2	Frostigs Entwicklungstest der visuellen Wahrnehmung (FEW-2). ....	85
<b>3.2</b>	<b>McMaster-Protokoll zur Bewertung der Handschrift. ....</b>	<b>76</b>	3.3.3	Beery-Buktenica Developmental Test of Visual Motor Integration (Beery-VMI). ....	86
3.2.1	Ziel und Entwicklung. ....	76			
3.2.2	Durchführung. ....	77			
3.2.3	Deutsche Version des Protokolls. ...	78			
<b>4</b>	<b>Ergotherapeutische Intervention bei grafomotorischen Fragestellungen. ....</b>	<b>90</b>			
	<i>Daniela Rolf</i>				
<b>4.1</b>	<b>Therapiefokus auf Betätigung: Training der Betätigungen Malen und Schreiben. ....</b>	<b>91</b>	4.2.1	Feinmotorisches Training. ....	99
4.1.1	Direktes Training von (Aus-) Malen und Schreiben. ....	92	4.2.2	Training der In-Hand-Manipulation	102
4.1.2	Verzieren als Vorbereitung für die Schreibbewegung. ....	94	4.2.3	Der Hit als Hausaufgabe: ein Monster als Übernachtungsgast ...	105
4.1.3	Begleiten des Schreibens. ....	95	<b>4.3</b>	<b>Therapiefokus Umwelt: Beratung und Anpassung der Umwelt. ....</b>	<b>105</b>
4.1.4	Therapie-Hausaufgaben bei Schreibproblemen?.....	97	4.3.1	Die Sitzhaltung am Tisch. ....	106
<b>4.2</b>	<b>Therapiefokus auf die Person (Kind): Training der Voraussetzungen und Performanzkomponenten für den Umgang mit Stift und Papier. ....</b>	<b>98</b>	4.3.2	Beratung des Umfelds bezüglich der Sitzhaltung des Kindes. ....	112
			4.3.3	Haltung und Papierlage. ....	113
			4.3.4	Schreibmaterial und der Einsatz von Stiftilfen. ....	113

<b>5</b>	<b>Programme und Therapieansätze zur Förderung der Grafomotorik..</b>	116		
<b>5.1</b>	<b>Der CO-OP Ansatz .....</b>	116	5.3.2	Biofeedback, Lernprozesse und Aufmerksamkeitsfokus als untrennbares Ganzes .....
	<i>Daniela Rolf</i>			142
5.1.1	Was ist CO-OP? .....	116	5.3.3	Biofeedback als Baustein in der ergotherapeutischen Grafomotorikintervention. ....
5.1.2	Hauptmerkmale .....	116		148
5.1.3	Fallbeispiel: Ein sechsjähriges Mädchen mit einer umschriebenen Entwicklungsstörung motorischer Funktionen .....	123	<b>5.4</b>	<b>Die Bleistift-Rallye – ein grafomotorisches Präventionsprogramm .....</b>
<b>5.2</b>	<b>Der Einsatz des TREFFPUNKTS und der SCHREIB-MAL-SCHULE vor dem Hintergrund des Bieler Modells .....</b>	125		<i>Andrea Espei</i>
	<i>Elke Kraus</i>		5.4.1	Zielgruppe .....
5.2.1	Einleitung .....	125	5.4.2	Gruppensituation .....
5.2.2	Bottom-up- und Top-down-Ansätze .....	125	5.4.3	Sitzposition .....
5.2.3	Händigkeitsentwicklung .....	126	5.4.4	Stifthaltung .....
5.2.4	Konzeptionelle Verknüpfung .....	126	5.4.5	Werkzeuge .....
5.2.5	Ergotherapeutische Diagnostik – Bieler Modell .....	127	5.4.6	Das Programm .....
5.2.6	Anwendung von TREFFPUNKT und von der SCHREIB-MAL-SCHULE ...	129	<b>5.5</b>	<b>Ein ergotherapeutisches Präventionsprogramm für Vorschulkinder (Calwer Modell) .....</b>
<b>5.3</b>	<b>Ist die Therapie mit Biofeedback bei Kindern mit grafomotorischen Auffälligkeiten effektiv und effizient? .....</b>	140		<i>Bernhard Gröss</i>
	<i>Christin Weigelt, Gudrun Zimmermann</i>		5.5.1	Anforderungen und Belastungen zum Schuleintritt .....
5.3.1	Einleitung .....	140	5.5.2	Förderziele des Programms .....
			5.5.3	Therapie oder Prävention .....
				154
				158
				162
<b>6</b>	<b>Die Händigkeit des Kindes .....</b>	166		
	<i>Erna Schönthaler</i>			
<b>6.1</b>	<b>Hintergrundwissen .....</b>	166	<b>6.2</b>	<b>Entwicklung der Händigkeit .....</b>
				175
6.1.1	Begriffsklärung .....	166	6.2.1	Entwicklung der Händigkeit bis zum 4. Lebensjahr .....
6.1.2	Entwicklungsgeschichte der Händigkeit .....	167		175
6.1.3	Verteilung von Rechts- und Linkshändigkeit .....	167	<b>6.3</b>	<b>Kreuzen der Körpermittellinie ..</b>
6.1.4	Händigkeitsgruppen .....	168		176
6.1.5	Fuß, Auge, Sprachzentrum und Händigkeit .....	172	6.3.1	Entwicklung zum Kreuzen der Körpermittellinie .....
6.1.6	Modelle zur Händigkeit .....	174	6.3.2	Kreuzen der Körpermittellinie und Händigkeit .....
				177

<b>6.4</b>	<b>Befundung der Händigkeit</b> . . . . .	177	6.6.2	Kinder, deren präferierte Hand die motorisch schwächere ist . . . . .	208
6.4.1	Anamnesegespräch . . . . .	178	6.6.3	Kinder mit einer eindeutigen Händigkeit, ohne spontanes Kreuzen der Körpermitte . . . . .	210
6.4.2	Befundung der Handpräferenz . . . . .	181	6.6.4	Kinder mit einer schwach ausgeprägten Handpräferenz und konstanter Händigkeit innerhalb von Aktivitäten . . . . .	215
6.4.3	Vergleich der Handleistung . . . . .	184	6.6.5	Linkshändige Kinder, die für das Schreiben auf die rechte Hand umgeschult wurden . . . . .	217
6.4.4	Kreuzen der Körpermittellinie . . . . .	187	<b>6.7</b>	<b>Händigkeitssensibles oder händigkeitsgerechtes Verhalten von Eltern und Pädagogen</b> . . . . .	219
<b>6.5</b>	<b>Standardisierte Händigkeitstests</b>	188	6.7.1	Händigkeit thematisieren . . . . .	219
6.5.1	Testgütekriterien . . . . .	188	6.7.2	Entwicklung der Händigkeit durch vielfältige Aktivität . . . . .	220
6.5.2	H-D-T: Hand-Dominanz-Test . . . . .	190			
6.5.3	PTK-LDT: Punktiertest und Leistungsdominanztest für Kinder (5–12 Jahre) . . . . .	191			
6.5.4	HAPT 4–6: Handpräferenztest für 4- bis 6- jährige Kinder . . . . .	193			
6.5.5	Händigkeitprofil . . . . .	195			
6.5.6	HPT: Handpräferenztest . . . . .	198			
<b>6.6</b>	<b>Fallbeispiele</b> . . . . .	199			
6.6.1	Kinder, die keine eindeutige Handpräferenz und keinen Leistungsunterschied zwischen den Händen haben . . . . .	199			
<b>7</b>	<b>Linkshandberatung</b> . . . . .	222			
	<i>Ingrid Sarközi</i>				
<b>7.1</b>	<b>Warum Linkshandberatung?</b> . . . . .	222	<b>7.4</b>	<b>Gebrauchsgegenstände für Linkshänder</b> . . . . .	232
<b>7.2</b>	<b>Linkshandberatung in der Ergotherapie</b> . . . . .	222	7.4.1	Im Kindergarten und in der Schule	233
7.2.1	Form und Umfang der Linkshandberatung . . . . .	223	7.4.2	Kochen und Essen . . . . .	234
7.2.2	Liebevolles Akzeptieren des „Andersseins“ . . . . .	223	7.4.3	Spiel . . . . .	235
7.2.3	Fragen an die Eltern . . . . .	223	<b>7.5</b>	<b>Linkshändige Kinder im Kindergarten und in der Schule</b> . . . . .	235
<b>7.3</b>	<b>Linkshändiges Schreiben</b> . . . . .	223	7.5.1	Arbeitsplatz . . . . .	236
7.3.1	Herausforderungen für das Schreiben mit der linken Hand . . . . .	224	7.5.2	Schreiben . . . . .	236
7.3.2	Optimaler Schreibvorgang . . . . .	225	7.5.3	Basteln und Malen . . . . .	236
7.3.3	Stifte, Tintenroller und Füllfeder . . . . .	227	7.5.4	Ablehnung der Händigkeit durch das Kind . . . . .	236
7.3.4	Üben und Automatisieren . . . . .	227	7.5.5	Grüßen . . . . .	236
			7.5.6	Handarbeit und Handwerk . . . . .	237

<b>7.6</b>	<b>Spezielle Überlegungen zum Thema Freizeit und Hobby.....</b>	<b>237</b>	<b>7.7</b>	<b>Spezielle Überlegungen zum Thema Selbstversorgung.....</b>	<b>238</b>
7.6.1	Sport.....	237	7.7.1	An- und Ausziehen.....	238
7.6.2	Musik.....	237	7.7.2	In der Küche und beim Essen.....	238
			<b>7.8</b>	<b>Zusammenfassung.....</b>	<b>238</b>
	<b>Literatur.....</b>				<b>239</b>
	<b>Internetseiten.....</b>	<b>247</b>		<b>Quellen der Motoriktests.....</b>	<b>247</b>
	<b>Quellen der standardisierten Händigkeitstests.....</b>	<b>247</b>		M-ABC-2.....	247
	H-D-T: Hand-Dominanz-Test.....	247		Zürcher Neuromotorik.....	247
	PTK-LTD: Punktiertest und Leistungsdominanztest für Kinder (5–12 Jahre).....	247		<b>Bezugsquellen für Linkshänder-Gebrauchsgegenstände (Geschäfte und Versandhandel).</b>	<b>247</b>
	HAPT 4–6: Handpräferenztest für 4- bis 6-jährige Kinder.....	247		Österreich.....	247
	Händigkeitsprofil.....	247		Deutschland.....	247
				Schweiz.....	248
	<b>Sachverzeichnis.....</b>				<b>249</b>

## 6 Die Händigkeit des Kindes

Erna Schönthaler

Die Händigkeit des Menschen ist ein faszinierendes Phänomen. Schon seit etwa 100 Jahren befassen sich Mediziner, Neurophysiologen, (Neuro-) Psychologen, aber auch Anthropologen und Archäologen mit diesem Thema. Intensivere Forschung wird seit 1960 betrieben. In den letzten 10 Jahren sind auch in der ergotherapeutischen Fachliteratur vermehrt Beiträge zur Händigkeit des Kindes zu finden (Sattler 1999, 2002, 2010a, 2010b, Müller-Günther 2001, Ertl 2005, Kraus 2006a, 2006b, 2008, 2009, Kisch u. Pauli 2011).

Die meisten Forschungsgruppen zur Händigkeit arbeiten in Großbritannien, USA, Kanada und Australien. Nur wenige Forschungsbeiträge kommen aus dem deutschen Sprachraum. In der ergotherapeutischen Literatur zeigt sich ein genau entgegengesetztes Bild. Die Händigkeit scheint v. a. ein Thema der deutschsprachigen Ergotherapie zu sein. Dies liegt vermutlich daran, dass in Deutschland und auch in Österreich bis in die 1960er-Jahre alle Kinder, spätestens in der Schule, mit der rechten Hand schreiben mussten. In Amerika gab es bereits 1915–1930 ein Umdenken (Harris 1990) und somit sind dort Bedenken gegenüber dem linkshändigen Schreiben inzwischen Vergangenheit.

### 6.1 Hintergrundwissen

#### 6.1.1 Begriffsklärung

Die Händigkeit umfasst 2 Aspekte der Handfunktion:

- Man kann beobachten, welche Hand eine Person mehr und bevorzugt einsetzt. Dies wird als Handpräferenz bezeichnet.
- Der 2. Aspekt befasst sich mit dem Vergleich der Handleistungen. Eine Hand ist geschickter als die andere. Fast alle Menschen sind mit ihrer präferierten Hand auch geschickter (McManus 1996).

Ob für eine Aktivität die präferierte Hand eingesetzt wird, hängt u. a. von der erforderlichen Geschicklichkeit ab. Das Aufnehmen eines Gegenstands führen wir öfter mit der präferierten, manchmal aber auch mit der anderen Hand aus. Im Unterschied dazu haben fast alle Menschen eine starke Präferenz z. B. für das Schneiden mit

dem Messer. Je mehr Geschicklichkeit für die Ausführung einer Aktivität erforderlich ist, umso stärker sind wir in dieser Aktivität lateralisiert. Der Leistungsunterschied zwischen den Händen hängt ebenfalls von den Anforderungen ab. Bei einfachen Aktivitäten merken wir vielleicht nur einen leichten Unterschied, doch je höher die motorischen Anforderungen werden, umso mehr übersteigen die Leistungen der einen Hand jene der anderen (Steenhuis u. Bryden 1999).

#### Wichtig

Man unterscheidet 2 Aspekte der Händigkeit:

- Handpräferenz: Eine Hand wird mehr eingesetzt als die andere.
- Handleistung: Eine Hand ist geschickter als die andere.

### Handdominanz, Präferenzdominanz, Leistungsdominanz

In der deutschsprachigen Literatur wird oft der Begriff „Handdominanz“ verwendet. Manche Autoren bezeichnen mit der dominanten Hand die präferierte, andere die leistungsstärkere Hand. Einige Autoren verwenden die Begriffe „Präferenzdominanz“ und „Leistungsdominanz“. Beim Lesen eines Fachartikels oder Buches ist es daher wichtig zu prüfen, auf welchen Aspekt der Händigkeit sich der jeweilige Text bezieht.

In der Neuropsychologie wird zunehmend der Begriff der Hemisphärendominanz von der Bezeichnung Hemisphärenspezialisierung abgelöst. Die Spezialisierung der rechten und der linken Hemisphäre auf jeweils unterschiedliche Funktionen und die Bedeutung der Zusammenarbeit beider Gehirnhälften wird damit hervorgehoben (Jäncke 2009). Für eine gute Handfunktion im Alltag benötigen wir beide Hände, die gut zusammenarbeiten. Bei bimanuellen Tätigkeiten werden die „Rollen“ untereinander verteilt – eine Hand übernimmt die Haltefunktion und die andere Hand ist die Aktionshand. Jede Hand ist spezialisiert auf ihren Beitrag zur Tätigkeit.

Nicht nur die unterschiedlichen Begrifflichkeiten erschweren den Vergleich von Studien. Bis heute gibt es kein Standardverfahren für die Testung der Händigkeit. Wenn unterschiedliche Aufgabenstellungen oder Tests verwendet werden, kommen selbst Studien mit gleicher Fragestellung zu etwas unterschiedlichen Ergebnissen und können nur bedingt miteinander verglichen werden (Bryden et al. 2007, Domellöf et al. 2011).

Es stellt sich die Frage, warum wir nicht mit beiden Händen gleich geschickt sind. Wahrscheinlich war es entwicklungsgeschichtlich von Vorteil, wenn eine Hand durchgehend für spezielle Tätigkeiten eingesetzt wurde und dadurch mehr Übung und Geschicklichkeit erlangte. Der zunehmende Werkzeuggebrauch und die dafür erforderliche Spezialisierung der Hände könnte zur Entwicklung der Händigkeit geführt haben (Uomini 2009).

## 6.1.2 Entwicklungsgeschichte der Händigkeit

Archäologen und Anthropologen versuchen aus kleinen Indizien zu schließen, ob und wann die Händigkeit in der Entwicklungsgeschichte des Menschen auftaucht. Alle bisherigen Ergebnisse deuten darauf hin, dass bereits der frühgeschichtliche Mensch eine Handpräferenz hatte. Aus Höhlenmalereien, bearbeiteten Steinen, Kleidung und Werkzeugen wird geschlossen, dass bereits vor 500 000 Jahren die Mehrheit der Menschen Rechtshänder waren (Steele u. Uomini 2005, Lozano et al. 2009, Frayer et al. 2012). Einige Hinweise deuten auf einen Zusammenhang zwischen der Entwicklung der Händigkeit und der Entwicklung der Sprache hin (McManus 1999). Andere Forscher meinen, dass die Entwicklung der Händigkeit bereits vor der Entwicklung der Sprache begonnen hat und datieren erste Anzeichen von Händigkeit auf 1,5–2 Mio. Jahre v. Chr. (Hopkins u. Rönqvist 1998, Toth 1985).

## 6.1.3 Verteilung von Rechts- und Linkshändigkeit

Über die Verteilung von Rechts- bzw. Linkshändigkeit beim Menschen gibt es viele Spekulationen. Studien zur Händigkeit geben jedoch ein recht einheitliches Bild und zeigen, dass etwa 10–12 % der Menschen Linkshänder sind (Gilbert u. Wysocki 1992, Bourassa et al. 1996). Anhand von 4 Studien wird exemplarisch die Verteilung von Rechts- und Linkshändigkeit beschrieben. Die Ergebnisse sind in ► Tab. 6.1 dargestellt.

### Schreibhand

Peters et al. (2006) stellen die Ergebnisse einer Studie vor, die 2005 auf der Internetseite von „BBC Science and Nature“ durchgeführt wurde. Im Rahmen der Studie, die sich mit unterschiedlichen Themen befasste, jedoch nicht unter dem Thema der Händigkeit lief, wurde nach der Schreibhand gefragt. Von den 214 652 Personen der weißen Bevölkerungsgruppe aus den USA, Kanada, Großbri-

Tab. 6.1 Prozentsatz der Linkshänder (LH) in 4 Studien zur Handpräferenz.

	LH unter den männl. Probanden	LH unter den weibl. Probanden	LH gesamt
Schreibhand von 214 652 Personen (Peters et al. 2006)	13 %	11 %	12 %
Fragebogen an 2892 Kinder (6–15 Jahre) (McManus 2002)	12 %	9 %	10 %
Beobachtung von 2388 Kindern und Erwachsenen (5–63 Jahre) (Annett 2004)	10 %	10 %	10 %
Fragebogen an Eltern von 100 Kindern (4–11 Jahre) (Hill u. Khanem 2009)	13 %	10 %	11 %

LH = Linkshänder

tannien und Australien schreiben 12% der Befragten mit der linken Hand. 13% der Männer und 11% der Frauen schreiben links. Auch wenn die Frage nach der Schreibhand die Händigkeit nur sehr oberflächlich erfasst, so liefert diese Studie doch aktuelle Daten einer sehr großen Personengruppe eines westlichen Kulturkreises.

### Fragebogen an Kinder

Eine Befragung von Kindern wurde 1996 von Sadler im Vestry House Museum in London durchgeführt (McManus 2002). Die Kinder beantworteten 10 Fragen zu ihrer Handpräferenz. Von den 2892 Kindern zwischen 9 und 15 Jahren sind 12% der Jungen und 9% der Mädchen linkshändig. Insgesamt setzen 10% der Kinder ihre linke Hand mehr ein als ihre rechte.

### Beobachtung von Kindern und Erwachsenen

Annett (2004) stellt in ihrer Studie die Zahlen von 2388 Personen vor. Alle Probanden im Alter zwischen 5 und 63 Jahren wurden bei der Durchführung von 12 Aktivitäten beobachtet: 10% der weiblichen und 10% der männlichen Personen benutzten die linke Hand öfter als die rechte.

### Fragebogen an Eltern

Hill und Khanem (2009) gaben im Rahmen ihrer Studie Eltern einen Fragebogen, mit dem die Händigkeit des Kindes bei 9 Aktivitäten des „Edinburgh Handedness Inventory“ (Oldfield 1971) erfasst wurde. Von den 100 Kindern im Alter von 4–11 Jahren präferieren 13% der Jungen und 10% der Mädchen die linke Hand. Insgesamt liegt der Linkshänderanteil bei 11%.

### Fazit

Etwa 10–12% der Menschen sind Linkshänder. 3 der beschriebenen Studien zeigen übereinstimmend, dass mehr männliche als weibliche Personen linkshändig sind. Einzig in der Studie von Annett gibt es nur einen sehr kleinen Unterschied zwischen den Geschlechtern, der in den gerundeten Zahlen nicht mehr erkennbar ist. Meist wird das Verhältnis Männer zu Frauen unter Linkshändern mit 5:4 angegeben (Gilbert u. Wysocki 1992,

McManus 2002). Eine bewiesene Erklärung für dieses Phänomen gibt es bis heute nicht.

Auch die beiden 2011 im deutschen Sprachraum normierten Händigkeitstests kommen zu ähnlichen Ergebnissen. In den Normtabellen des Hand-Dominanz-Tests (HDT) (Steingrüber 2011) werden 7% der Mädchen und 15% der Jungen mit einer leistungsstärkeren linken Hand bei grafo-motorischen Aufgabenstellungen ausgewiesen. Die Ergebnisse der Normierungsstudie des Handpräferenztests für 4–6-jährige Kinder (HAPT) (Bruckner et al. 2011) zeigen, dass 9% der Mädchen und 13% der Jungen die linke Hand öfter einsetzen als die rechte Hand.

In einigen Büchern (Kisch u. Pauli 2011, Sattler 2001, 2007, Weber 2008) wird ein deutlich höherer Anteil an Linkshändern angenommen bzw. nicht ausgeschlossen. Die Angaben schwanken von 20% bis zu 50%. Die Zahlen werden meist als Hypothesen oder Überlegungen formuliert. Die zitierten Quellen beziehen sich großteils auf Aussagen und nicht auf Studienergebnisse.

### 6.1.4 Händigkeitsgruppen

Händigkeitsgruppen werden in der Regel nach Präferenzfragebögen oder Beobachtungen der Handpräferenz eingeteilt. Die einfachste Unterteilung klassifiziert Personen in Rechts- und Linkshänder. Untersuchungen zur Händigkeit zeigen, dass nicht alle Menschen in ihrer Händigkeit gleich stark ausgeprägt sind. Man geht davon aus, dass Händigkeit in Gruppen von starker Rechtshändigkeit hin zu starker Linkshändigkeit – mit einer sehr kleinen Gruppe in der Mitte – eingeteilt werden kann. Es gibt jedoch noch keine Einigkeit darüber, wie viele unterschiedliche Gruppen gebildet werden können bzw. sollen (Bryden et al. 2007). In der Literatur findet man Einteilungen in 2 bis hin zu 8 Händigkeitsgruppen (Peters u. Murphy 1992, Annett 2004). Unabhängig von den unterschiedlichen Einteilungen herrscht Übereinstimmung darin, dass sich Rechts- und Linkshänder in ihrem Händigkeitsverhalten unterscheiden. Anhand von 2 Datensätzen aus den zuvor beschriebenen Studien wird dies veranschaulicht.



## Unterschiede im Händigkeit-verhalten

Annett (2004) unterteilt 2388 Probanden in 8 Händigkeitgruppen. Die getesteten Personen wurden bei der Durchführung von 12 Aktivitäten beobachtet. Zur Vereinfachung werden die Daten hier in 6 Gruppen zusammengefasst. ► Abb. 6.1 zeigt, dass die beiden größten Händigkeitgruppen die stark ausgeprägten Rechtshänder (60%) und die Rechtshänder (25%) darstellen. Nur ein sehr kleiner Anteil der Rechtshänder (5%) hat eine schwach ausgeprägte Handpräferenz. Im Gegensatz dazu sind bei den Linkshändern die Gruppen der stark (4%) und der schwach ausgeprägten (4%) Personen gleich groß. Bezogen auf Rechts- und Linkshändigkeit haben nur 6% der Rechtshänder, jedoch 40% der Linkshänder eine schwach ausgeprägte Handpräferenz.

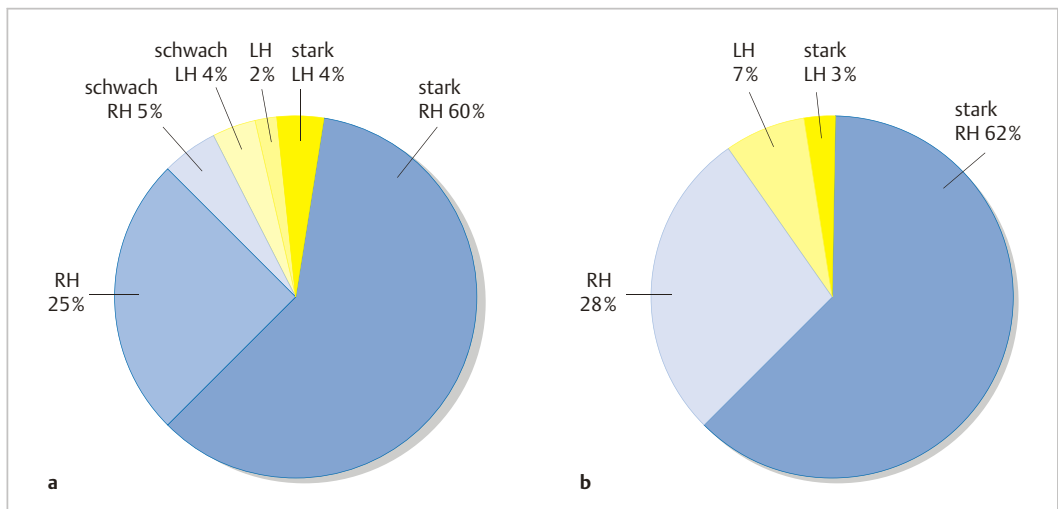
Auch die Zahlen von Sadler (McManus 2002) zeigen ein ähnliches Bild (► Abb. 6.1). Teilt man die Probanden in 4 Händigkeitgruppen ein, so kann man erkennen, dass nur 1 Drittel der Linkshänder, jedoch etwa 2 Drittel der Rechtshänder in ihrer Handpräferenz stark ausgeprägt sind.

### Wichtig

Beide Studien zeigen Unterschiede im Händigkeitsverhalten von Rechts- und Linkshändern. In der Gruppe der Linkshänder gibt es im Vergleich zu den Rechtshändern weniger Personen, die in ihrer Händigkeit stark ausgeprägt sind, und mehr Personen, die eine schwache Handpräferenz haben (vgl. Steenhuis u. Bryden 1999, Brown et al. 2006).

In den nächsten Kapiteln werden zuerst Informationen zur Linkshändigkeit zusammengefasst. Anschließend werden kleine Händigkeitgruppen beschrieben, deren Kenntnis für die Testung und die Interpretation der Ergebnisse wichtig ist. Die Begriffe „gemischte Händigkeit“ und „Beidhändigkeit“ werden in der Literatur nicht immer gleich definiert und teilweise werden beide Gruppen als „inkonstante Händigkeit“ bezeichnet und nicht getrennt erfasst (Bishop 2005). Der Begriff „pathologische Händigkeit“ für Kinder, deren präferierte Hand die motorisch schwächere ist, wird erläutert und kritisch reflektiert.

6



**Abb. 6.1** Verteilung der Händigkeitgruppen. Schwach LH/RH = schwach ausgeprägte Links-/Rechtshänder  
LH/RH = Links-/Rechtshänder. Stark LH/RH = stark ausgeprägte Links-/Rechtshänder.

**a** Nach Zahlen von Annett (2004).

**b** Nach Zahlen von Sadler (McManus 2002).

### Linkshändigkeit

Wie bereits festgestellt, sind etwa 10–12% der Menschen Linkshänder und es gibt im Verhältnis von 5:4 mehr männliche als weibliche Linkshänder (McManus 2002). Es gibt stark ausgeprägte Linkshänder, jedoch sind Linkshänder insgesamt weniger stark lateralisiert als Rechtshänder, d. h., sie setzen ihre rechte Hand mehr ein als Rechtshänder ihre linke Hand (Bryden et al. 2007, Kastner-Koller et al. 2007). Zusätzlich sind Linkshänder mit ihrer rechten Hand geschickter als Rechtshänder mit ihrer linken Hand. Der durchschnittliche Leistungsunterschied zwischen den Händen ist bei Linkshändern daher geringer als bei Rechtshändern (Bryden et al. 2007). Ob diese Unterschiede ausschließlich durch ein rechtshändiges Umfeld hervorgerufen werden, ist derzeit nicht geklärt.

#### Wichtig

Um den Unterschieden zwischen Rechts- und Linkshändern gerecht zu werden, sollten Händigkeitstests eigene Normtabellen für Rechts- und Linkshänder aufweisen.

Wenn beide Eltern Linkshänder sind, liegt die Wahrscheinlichkeit, dass das Kind linkshändig ist, bei 26%. Ist nur ein Elternteil Linkshänder, sinkt die Wahrscheinlichkeit auf 20%. Man weiß, dass sich die Linkshändigkeit der Mutter etwas stärker durchsetzt als die des Vaters. Bei rechtshändigen Eltern liegt die Wahrscheinlichkeit, dass das Kind linkshändig ist, bei 10% (McManus 2002).

Diese Angaben von Wahrscheinlichkeiten lassen natürlich keine Vorhersagen oder Schlüsse für ein einzelnes Kind zu. Die Kenntnis der Zahlen kann jedoch in der Händigkeitsberatung hilfreich sein. Manchmal sind Eltern verwundert, dass ihr Kind linkshändig ist, obwohl keiner der Eltern Linkshänder ist. Andererseits sind linkshändige Paare erstaunt, dass nicht alle oder zumindest die Mehrheit ihrer Kinder die linke Hand bevorzugen.

#### Wichtig

Die Handpräferenz eines linkshändigen Kindes ist häufig erst später erkennbar als die bei rechtshändigen Kindern. Viele linkshändige Kinder entwickeln erst im Laufe der Kleinkind- und Vorschulzeit eine stärkere und konstante Handpräferenz (Bryden et al. 2007).

Die Beratung linkshändiger Kinder und deren Eltern ist Inhalt des 7. Kapitels.

### Gemischte Händigkeit

Manche Menschen führen nicht alle Aktivitäten, für die eine ausgeprägte Präferenz typisch ist, mit derselben Hand aus. Diese Personen setzen für manche stark lateralisierte Tätigkeiten die rechte Hand und für andere Tätigkeiten die linke Hand konstant, d. h. durchgehend, ein. Diese Form der schwach ausgeprägten Händigkeit wird meist als gemischte Händigkeit (Annett 2004), in manchen Studien auch als inkonstante Links- bzw. Rechtshändigkeit bezeichnet (McManus et al. 1999).

### Zusammenhang zwischen Werfen und Schreiben

In der Literatur wurde der Zusammenhang zwischen Werfen und Schreiben am besten untersucht. McManus et al. (1999) analysierten die Daten von 10 635 Personen. 28,8% der Personen, die mit der linken Hand schreiben, werfen mit der rechten Hand und werden in dieser Studie als inkonstante Linkshänder bezeichnet. 1,6% der Personen, die mit der rechten Hand schreiben, werfen mit der linken und sind inkonstante Rechtshänder. Vor allem der große Anteil an inkonstanten Linkshändern ist erstaunlich. Da es unwahrscheinlich ist, dass diese Personen beeinflusst wurden, mit der rechten Hand zu werfen, obwohl sie mit der linken Hand schreiben, nimmt man an, dass dieses Präferenzmuster frei gewählt wurde. Nach Zahlen von Gilbert und Wysocki (1992) schreiben 4–5% der Gesamtpopulation mit der linken Hand und werfen mit der rechten Hand und weniger als 2% schreiben mit der rechten Hand und werfen mit der linken Hand.

### Inkonstante Linkshänder

Peters (1995, 1996) untersuchte v. a. die Gruppe der inkonstanten Linkshänder. Für feinmotorische Aktivitäten setzen diese Personen die linke Hand und für grobmotorische und ballistische Aktivitäten die rechte Hand ein. Er beschreibt, dass bei diesen Personen jede Hand für bestimmte Tätigkeiten eine „Expertise“ entwickelt. Der Begriff „inkonstante Rechts- bzw. Linkshändigkeit“ in diesen Studien ist etwas irreführend und darf nicht mit einem Wechseln (d. h. Inkonstanz) innerhalb einer Aktivität verwechselt werden. Steenhuis und Bry-

den (1999) meinen, dass die Bezeichnung „gemischte Händigkeit“ treffender wäre.

## Primäre Aktivitäten und nicht präferierte Hand

Annett (Annett\_2004) untersuchte einen anderen Aspekt und beschreibt, dass in ihrer Studie 4,6% der Rechtshänder und 3,6% der Linkshänder eine gemischte Händigkeit haben. Diese Personen haben eine Handpräferenz, führen aber eine oder mehrere „primäre Aktivitäten“ mit der nicht präferierten Hand aus und werden als gemischte Rechts- bzw. Linkshänder bezeichnet. Als primäre Aktivitäten wurden folgende Aktivitäten, die üblicherweise stark lateralisiert sind, definiert: Schreiben, Werfen, Tennisspielen, Streichholanzünden, Hammer-, Zahnbürstenbenutzung und – ausschließlich für Rechtshänder – der Einsatz des Items Schere.

### Wichtig

Personen mit gemischter Händigkeit bzw. inkonstanter Rechts- oder Linkshändigkeit haben einen konstanten Handeinsatz für einzelne Aktivitäten, führen aber nicht alle stark lateralisierten Aktivitäten mit derselben Hand aus. Für die Therapeutin ist es wichtig, diese Händigkeitsgruppen zu kennen. Ohne dieses Wissen meint man vielleicht, von der eher unbeeinflussten Wurfhand auf die Handpräferenz und die Schreibhand schließen zu können. Doch dies könnte eine falsche Schlussfolgerung sein.

## Beidhändigkeit – inkonstante Händigkeit innerhalb von Aktivitäten

### Interne Inkonzanz

Ob es beidhändige Personen gibt, die für lateralisierte Aktivitäten beide Hände abwechselnd und gleichwertig einsetzen und eine gute Geschicklichkeit mit beiden Händen haben, wird kontrovers diskutiert. Man nimmt an, dass es vielleicht vereinzelt solche Personen gibt. McManus (2002) geht davon aus, dass alle Menschen eine präferierte und leistungsstärkere Hand haben. In der Durchführung von motorisch sehr anspruchsvollen Auf-

gabenstellungen wäre auch bei Personen, die mit beiden Händen sehr geschickt sind, eine Hand schneller und genauer. Wenn für die gleiche Tätigkeit einmal die eine und einmal die andere Hand verwendet wird, wird dies auch als Inkonzanz innerhalb einer Aktivität oder *interne Inkonzanz* (Kraus 2008) bezeichnet.

## Probleme bei Inkonzanz

Kastner-Koller et al. (2007) stellten fest, dass Kinder mit (innerhalb von Aktivitäten) inkonstanter Händigkeit im Entwicklungstest schlechter abschneiden als Kinder mit konstanter Händigkeit. In einer Untersuchung von Bruckner et al. (2011) erreichen Kinder mit inkonstanter Händigkeit beim Nachzeichnen von Formen niedrigere Ergebnisse als Kinder mit konstanter Händigkeit. Vor allem Kinder mit unterdurchschnittlichen handmotorischen Leistungen und Inkonzanz innerhalb von Aktivitäten haben häufig Probleme bei Alltagsaktivitäten in Kindergarten oder Schule und sollten daher therapeutische Unterstützung bekommen.

## Pathologische Händigkeit – die präferierte Hand ist die motorisch schwächere

Mehrheitlich wird angenommen, dass der Mensch eine genetische Anlage für die Handpräferenz hat. Wenn nun durch eine frühkindliche Entwicklungsstörung die präferierte Hand in ihrer motorischen Funktion beeinträchtigt ist, wird die andere Hand für anspruchsvolle Aktivitäten eingesetzt. Dieser Wechsel zur ursprünglich nicht präferierten Seite wird „pathologische Händigkeit“ genannt und mit der Seite bezeichnet, auf die gewechselt wurde (Bishop 1990, Satz et al. 1985).

## Anzahl pathologischer Links- und Rechtshänder

Generell kann ein Wechsel von Links zu Rechtshändigkeit und umgekehrt stattfinden. Da von der Anlage her mehr Menschen Rechtshänder sind, tritt pathologische Linkshändigkeit häufiger auf als pathologische Rechtshändigkeit. Es gibt bisher nur Vermutungen, wie viele Kinder betroffen sind. Eine Schätzung besagt, dass unter 1000 Personen etwa 5 pathologische Linkshänder und 1 pathologischer Rechtshänder zu finden sind. Nach dieser

Rechnung ist 1 von 20 Linkshändern ein pathologischer Linkshänder (Bishop 1990).

Dieses Zahlenverhältnis erklärt vielleicht, warum in manchen Texten nur das Phänomen der pathologischen Linkshändigkeit beschrieben wird. Es müssten sehr große Untersuchungsgruppen gebildet werden, damit auch pathologische Rechtshänder unter den Studienteilnehmern zu finden wären.

### Motorische Hintergründe

Der erhöhte Anteil von linkshändigen Kindern unter Frühgeborenen (Domellöf et al. 2011) oder bei Kindern nach einer Meningitis (Ramadhani et al. 2006) kann vielleicht mit diesem Phänomen erklärt werden: Manche Kinder, die von der Anlage her rechtshändig sind, wechseln aufgrund von motorischen Problemen zur linken Seite.

In der Praxis kann man beobachten, dass viele dieser Kinder ihre Händigkeit nicht generell, sondern nur für spezifische Tätigkeiten wechseln. Bei manchen Kindern ist in der Präferenztestung eine schwache, manchmal sogar eine deutliche Präferenz für eine Seite erkennbar, aber das Kind führt einige Aktivitäten mit der nicht präferierten Hand aus. Vielleicht sind bereits in diesem Teil der Testung Koordinationsprobleme der präferierten Hand erkennbar. Bei genauen Zielbewegungen und in der Grafomotorik können leichte ataktische oder dyskinetische Zeichen auffallen. Der Leistungsvergleich zeigt einen großen Leistungsunterschied, weil die Leistungen der betroffenen Hand schwach sind und deutlich gegenüber der anderen Hand abfallen.

### Leistungsstärkere Hand für Feinmotorik

Viele Kinder wählen von sich aus ihre leistungsstärkere Hand für schwierige feinmotorische Aufgaben, z. B. für das Schreiben, und führen andere Aktivitäten mit ihrer präferierten Hand aus. Wenn ein Kind eine Rollenverteilung für seine Hände gefunden hat, sollte dies belassen werden. Für wie viele und welche Aktivitäten das Kind seine ursprünglich nicht präferierte Hand einsetzt, hängt vom Ausmaß der motorischen Schwierigkeiten ab.

## Nomenklatur

Der Begriff „pathologische Händigkeit“ wird in der Händigkeitsliteratur verwendet und diskutiert.

### Wichtig

Für die Kommunikation mit Eltern oder Kindern ist der Begriff „pathologische Händigkeit“ nicht geeignet. Wie zuvor beschrieben, wechseln viele Kinder nur für wenige Aktivitäten, sodass diese Bezeichnung auch nicht treffend ist. Eltern sollten über die Ergebnisse der Präferenztestung sowie über die motorischen Fähigkeiten und Probleme ihres Kindes informiert werden.

Wenn sie ihrem Kind während der Befundung zugehört haben und die Arbeitsblätter des Kindes betrachten, können sie leicht verstehen, warum ihr Kind für manche Aktivitäten seine leistungsstärkere und nicht die präferierte Hand einsetzt. Im Fallbeispiel Peter (S.206) wird ein Kind beschrieben, dessen präferierte Hand deutliche Zeichen einer Koordinationsstörung zeigt.

Kinder, deren motorische Probleme auf der nicht präferierten Seite ausgeprägter sind als auf der präferierten Seite, fallen eventuell wegen Koordinationschwierigkeiten auf, wirken jedoch in ihrer Händigkeit nicht unsicher. Sie haben eher eine sehr stark ausgeprägte Handpräferenz und einen großen Leistungsunterschied zwischen den Händen, weil die nicht präferierte Hand im Vergleich zur anderen deutlich schwächer ist.

### 6.1.5 Fuß, Auge, Sprachzentrum und Händigkeit

#### Fuß und Hand

Die Bevorzugung eines Fußes gegenüber dem anderen ist sicher die Lateralität, die der Händigkeit am nächsten liegt. Als bevorzugter Fuß wird jener gesehen, mit dem z. B. ein Fußball gekickt wird. Die gezielte und dosierte Bewegung des Spielbeins entspricht am ehesten dem Vergleich zur präferierten Hand. Wie bei den Händen hat aber auch der andere Fuß Aufgaben, auf die er spezialisiert ist. Für einen guten Schuss benötigen wir einen guten Stand. Auf diese Stand- bzw. Stabilitätsfunktion ist meist das nicht präferierte Bein spezialisiert. Das Standbein ist bei vielen Menschen auch das

Sprungbein und damit oft kräftiger als das präferierte Bein.

## Häufige Korrelation Handpräferenz und Fußpräferenz

Handpräferenz und Fußpräferenz korrelieren bei vielen Menschen, aber nicht bei allen. Barut et al. (2007) untersuchten 633 Personen im Alter von 18–42 Jahren. Die Handpräferenz wurde mit dem „Edinburgh Handedness Inventory“ (Oldfield 1971), einem Standardfragebogen zur Händigkeit, erhoben. Zusätzlich wurden die Probanden gefragt, welchen Fuß sie beim Fußballspielen bevorzugen. 76% der rechtshändigen Männer und 90% der rechtshändigen Frauen spielen mit dem rechten Fuß. Im Unterschied dazu geben 57% der männlichen Linkshänder und 79% der weiblichen Linkshänder an, dass sie den linken Fuß einsetzen. Die Zahlen zeigen, dass die Übereinstimmung von Hand und Fuß bei Rechtshändern höher ist als bei Linkshändern und bei Frauen höher als bei Männern. Auch wenn andere Studien zu etwas unterschiedlichen Ergebnissen kommen, ist doch der allgemeine Trend gleich (Dargent-Paré et al. 1992).

Aufgrund dieser Zahlen wird deutlich, dass bei der Befundung eines Kindes nicht von der Füßigkeit auf die Händigkeit geschlossen werden darf. Es gibt viele Personen, bei denen die Handpräferenz und die „Füßigkeit“ nicht auf derselben Seite liegen.

## Einbeinstand überprüfen

Bei einigen Kindern, die zur Testung kommen, beeinflusst ein weiterer Faktor die Wahl des Spielbeins. Kinder mit motorischen Koordinationsstörungen und Problemen in der statischen Balance können oft nur wenige Sekunden oder fast gar nicht auf einem Bein stehen. Häufig ist eine Seite etwas besser als die andere. Werden diese Kinder in der Befundungssituation aufgefordert, aus dem Stand einen Ball wegzuschießen, wählen sie jenes Bein, auf dem sie (etwas) besser stehen können, als Standbein und das andere wird zum Spielbein.

### Wichtig

Wenn man die Füßigkeit ermitteln möchte, ist es sinnvoll, zuerst den Einbeinstand des Kindes zu überprüfen.

Somit kann der Einfluss der Balancefähigkeiten auf das Fußballspiel eingeschätzt werden. Als Alternative kann das Kind auch aufgefordert werden, auf einem Hocker sitzend einen Ball wegzuschießen. Durch die Abwandlung der Aktivität ist die Wahl des Beines nicht mehr von der Leistung im Einbeinstand abhängig.

## Auge und Hand

Auch bei den Augen hat der Mensch eine Seitigkeit, d. h. eine bevorzugte Seite. Es ist nicht zwingend das Auge mit der besseren Sehkraft das führende.

Mit einem kurzen *Selbstversuch* können Sie erkennen, welches Ihrer Augen führt:

- Zeigen Sie bei gestrecktem Arm mit Ihrem Zeigefinger auf ein kleines Objekt und fokussieren Sie den Gegenstand.
- Bleiben Sie mit Ihrem Arm in der gleichen Position und schließen Sie ein Auge. Meist deutet der Finger weiterhin genau auf den Gegenstand.
- Ohne die Armposition zu verändern, schließen Sie jetzt das andere Auge. Wahrscheinlich zeigt Ihr Zeigefinger jetzt nicht mehr auf den Gegenstand, sondern etwas daneben.
- Das Auge, mit dem Sie den Gegenstand genau anvisiert haben, ist Ihr führendes Auge.

Bourassa et al. (1996) erstellten aus mehreren Studien eine Metaanalyse, die ergab, dass 37% der Menschen das linke Auge präferieren. 34% der Rechtshänder und 57% der Linkshänder zentrieren mit dem linken Auge.

## Gekreuzte Lateralität

Die unterschiedliche Verteilung von rechts und links in den Präferenzen von Hand, Bein und Auge zeigt, dass es viele Menschen gibt, die eine gekreuzte Lateralität haben.

### Definition

Als gekreuzte Lateralität bezeichnet man die Situation, wenn bei einer Person die Präferenz von Hand, Bein und Auge nicht auf derselben Seite liegt, also wenn z. B. die rechte Hand die präferierte ist und beim Auge das linke führt.

Die Annahme, dass eine gekreuzte Lateralität ein Zeichen einer Entwicklungsstörung oder Ursache für Dyslexie ist, stammt von Orton aus den 1920er-Jahren. Obwohl viele spätere Studien diese Vermutung widerlegt haben (Sulzbacher et al. 1994, Beaton 2004, Mahone et al. 2006), wird diese These bis heute immer wieder referiert und publiziert. Annett (1981) zeigte bereits mit ihren frühen Studien in den 1960er-Jahren, dass 1 Drittel der untersuchten rechtshändigen Kinder ohne Entwicklungsprobleme das linke Auge präferiert und damit eine gekreuzte Lateralität hat.

### Wichtig

Viele Menschen haben eine gekreuzte Lateralität. Sie ist kein Hinweis auf eine Entwicklungsstörung.

## Sprachzentrum und Händigkeit

Die meisten Personen haben das Sprachzentrum in der linken Hemisphäre, etwa 90% der Rechtshänder und 70% der Linkshänder. Die genauen Angaben schwanken in unterschiedlichen Studien nur geringfügig. In einer Studie von Knecht et al. (2000a) hatten 92,5% der untersuchten Rechtshänder das Sprachzentrum in der linken Hemisphäre. In einer weiteren Studie (Knecht et al. 2000b) wurden Rechts- und Linkshänder mit unterschiedlich stark ausgeprägter Händigkeit untersucht. Die Ergebnisse zeigen, dass der Prozentsatz der Personen mit dem Sprachzentrum auf der rechten Seite vom stark ausgeprägten Rechtshänder (4%) über Personen mit schwach ausgeprägter Rechts- (10%) und Linkshändigkeit (22%) bis zum stark ausgeprägten Linkshänder (27%) kontinuierlich ansteigt.

### 6.1.6 Modelle zur Händigkeit

Studien zeigen, dass es familiäre Häufungen von Rechts- bzw. Linkshändern gibt. Viele Forscher nehmen daher an, dass die Händigkeit genetisch vererbt wird. Erste Vermutungen, welches oder welche Gene bestimmend sein könnten, werden derzeit publiziert (Crow 2009, Francks et al. 2007). Bis heute wurde jedoch noch kein Rechts- oder Linkshänder-Gen gefunden.

Die Vererbung der Händigkeit folgt keinen einfachen Erbgesetzen und ist daher schwer zu erklären. Bereits in den 1970-Jahren versuchten Marian Annett (2002) und Chris McManus (2002), die Zahlen aus Generationsstudien mit Modellen darzustellen. Weitere Modelle wurden in späteren Jahren beschrieben, diskutiert und kritisiert (McManus 2010).

## McManus: „Dextral Chance Modell“

McManus (2002) nimmt an, dass die Händigkeit genetisch bestimmt ist und subkortikale Prozesse die Entwicklung der Präferenz einleiten. Den Geschicklichkeitsunterschied sieht er als sekundäres Phänomen – durch den vermehrten Einsatz wird die präferierte Hand geschickter. McManus geht davon aus, dass die Informationen für die Händigkeit auf einem autosomalen Chromosom lokalisiert sind.

## Kombination zweier Allele

Auf diesem autosomalen Chromosom liegt ein Gen, das 2 unterschiedliche Ausprägungen haben kann. Ausprägungen eines Gens werden als Allel bezeichnet. In seinem Modell kann das Händigkeitsgen die Ausprägungen „D“ für „dextral“ (rechts) und „C“ für „Chance“ (Zufall) haben.

Jeder Mensch trägt eine Kombination dieser 2 Allele in sich. Jeweils ein Allel wird von der Mutter und eines vom Vater vererbt.

Alle Menschen mit der Kombination „DD“ sind Rechtshänder. Von den Menschen mit der Kombination „CC“ sind 50% rechtshändig und 50% linkshändig. Unter den Menschen mit der Allelkombination „DC“ gibt es 75% Rechtshänder und 25% Linkshänder.

Der Zufallsfaktor C ermöglicht und erklärt, dass ein Kind von rechtshändigen Eltern auch linkshändig sein kann. Sobald ein Elternteil ein C-Allel weitervererbt, kann das Kind Linkshänder werden. Mit dem C-Allel kann auch erklärt werden, warum eineiige Zwillinge nicht immer die gleiche Händigkeit haben. Auch wenn sie dieselben Allele haben, können sie bei den Kombinationen DC oder CC unterschiedliche Händigkeit haben. McManus geht davon aus, dass im Genpool D- und C-Allele in einem Verhältnis von 80:20 vorhanden sind.

## Annett: „Right Shift Theory“

Auch Annett (2002) geht davon aus, dass die Informationen für die Händigkeit auf einem autosomalen Chromosom lokalisiert sind. Im Unterschied zu McManus postuliert sie, dass der Geschicklichkeitsunterschied zwischen den Händen primär ist und die Präferenz sich dann auf der geschickteren Seite manifestiert. Sie geht davon aus, dass Personen, die das Right-Shift-Gen (RS+) doppelt in sich tragen (RS++), mit der rechten Hand geschickter sind. Von den Personen, die dieses Gen nicht besitzen, sind 50% mit der rechten Hand und 50% mit der linken Hand geschickter. Die Gruppe mit einem einfachen Right-Shift-Gen (RS+) liegt dazwischen.

## Weitere Modelle und Annahmen

Um den unterschiedlichen Anteil von Linkshändern bei Frauen und Männern besser erklären zu können, postulieren manche Autoren, dass ein Gen für Händigkeit auf einem Geschlechtschromosom lokalisiert sein könnte (Jones u. Martin 2010). Auch epigenetische Faktoren werden aktuell diskutiert (Crow 2009). Eine andere Theorie geht davon aus, dass der Testosteronspiegel des Säuglings einen Einfluss auf die Händigkeit des Kindes hat (Grimshaw et al. 1995, Lust et al. 2011). Wieder andere sehen den Ursprung der Händigkeit in der Lage des Kindes im Uterus (Hopkins u. Rönnqvist 1998).

Derzeit gibt es noch keine oder zu wenig empirische Bestätigung für die unterschiedlichen Modelle. Genforschung und andere moderne Forschungsmethoden werden in den nächsten Jahren neues Wissen zur Händigkeit eröffnen und Modelle bestätigen oder auch widerlegen.

## 6.2 Entwicklung der Händigkeit

Es gibt nur wenige verlässliche Daten oder Longitudinalstudien (Hopkins u. Rönnqvist 1998) zur Entwicklung der Händigkeit. Ein Vergleich der Ergebnisse ist aufgrund unterschiedlicher Fragestellungen, unterschiedlicher Zusammenstellung der Altersgruppen und verschiedener Aufgabenstellungen nur sehr eingeschränkt möglich. Viele Studien haben nur Rechtshänder oder nur sehr wenige Linkshänder als Probanden.

An dieser Stelle werden ausschließlich Informationen zur Händigkeit dargestellt. Die Entwicklung

der Handmotorik und Grafomotorik sind in Kap. 1 und Kap. 2 beschrieben.

### 6.2.1 Entwicklung der Händigkeit bis zum 4. Lebensjahr

#### In utero

Auswertungen von Ultraschallbildern haben ergeben, dass bereits in utero mehr Kinder den rechten Daumen in den Mund stecken (Largo 2008). Eine Studie von Hepper et al. (2005) zeigt, dass ein großer Zusammenhang zwischen dem Daumenlutschen in utero und der Händigkeit im Alter von 10–12 Jahren besteht. Alle 60 Kinder, die am rechten Daumen gelutscht haben, waren später rechtshändig. Von den 15 Kindern, die in utero den linken Daumen in den Mund gesteckt hatten, wurden 10 Linkshänder.

#### 5 Monate

Marschik et al. (2008) untersuchten 20 Kinder im Alter von 5 Monaten. Für das Greifen nach Gegenständen vor der Körpermitte hat erst 1 Viertel der Kinder eine Präferenz, 4 Kinder für die rechte Hand und 1 für die linke Hand. Im Alter von 5–7 Jahren ist eines dieser Kinder linkshändig, jedoch nicht das Kind, das im Säuglingsalter die linke Hand präferiert hatte.

#### 8 Monate

Largo (2008) beschreibt, dass Kinder im Alter von 8 Monaten Spielsachen, die in der Mitte angeboten werden, meist konstant mit einer Hand ergreifen. 9 von 10 Kindern bevorzugen die rechte Hand.

#### 1. Lebensjahr

Manche Autoren beschreiben, dass Kinder im 1. Lebensjahr eine „fluktuierende Händigkeit“ haben, d.h. rechtshändige und linkshändige Phasen wechseln einander ab (Fagard 2006). Im Gegensatz dazu meinen andere, dass viele Kinder in diesem Alter noch keine konstante Präferenz haben und daher einmal die rechte und einmal die linke Hand einsetzen (Marschik et al. 2008) oder einen Tag eher links und den anderen Tag eher rechts agieren (McManus 2002). Michel et al. (2006) wiederum beobachteten, dass etwa die Hälfte der Kinder bereits in der 2. Hälfte des 1. Lebensjahrs eine stabile Handpräferenz hat.

### 18 Monate

Fagard u. Marks (2000) beschreiben, dass im Alter von 18 Monaten bimanuelles Hantieren zu einer stärkeren Präferenz führt als unimanuelles Ergreifen. Dies deutet darauf hin, dass in diesem Alter das Ergreifen eines Gegenstands nicht mehr so stark lateralisiert ist wie im 1. Lebensjahr, weil das Kind mit seinen Händen bereits viel komplexere Tätigkeiten durchführen kann.

### 18 Monate bis 2 Jahre

McManus (2002) beschreibt, dass im Alter von 18 Monaten bis 2 Jahren bei den meisten Kindern die Richtung der Präferenz eindeutig ist. Die Stärke der Lateralität nimmt im Laufe der weiteren Kindheit zu.

### 2–4 Jahre

Im Alter von 2–4 Jahren wird die Rollenverteilung der Hände verfeinert und bei anspruchsvollen Tätigkeiten vergrößert sich der Leistungsunterschied zwischen den Händen. Rechtshändige Kinder zeigen früher eine ausgeprägte Handpräferenz als linkshändige Kinder. Bryden et al. (2007) untersuchte Kinder im Alter von 3–11 Jahren und junge Erwachsene. Die Stärke der Handpräferenz ist bei Rechtshändern über die Altersgruppen hinweg relativ stabil. Im Unterschied dazu haben linkshändige Kinder erst mit zunehmendem Alter eine ausgeprägte Präferenz.

### Gibt es einen Grenzstein für die Entwicklung der Handpräferenz?

Im Gesundheitscheckheft wird das Alter von 5 Jahren (U9) als Grenzstein für eine sichere Händigkeit angegeben; bei 4 Jahren (U8) liegt der Grenzstein für das korrekte Halten eines Mal- oder Zeichenstifts.

#### Wichtig

Mit dem Eintritt in die Schule sollte jedes Kind eine konstante und sichere Schreibhand haben. Damit Kinder, die keine eindeutige Präferenz für die Schreibhand haben, vor Schuleintritt gezielt unterstützt werden können, sollte spätestens 1 Jahr vor Schulbeginn eine genaue Befundung und Abklärung der Händigkeit durchgeführt werden.

### 6.3 Kreuzen der Körpermittellinie

Als Überkreuzen der Körpermittellinie bezeichnet man das Bewegungsverhalten, wenn eine Hand über die zentrale Körperlängsachse in den Greifraum der anderen Hand hineinlangt. Dieses kontralaterale Greifen und Agieren ist in entsprechenden Situationen ein sinnvolles und ökonomisches Bewegungsverhalten. Für ein nahes Greifen kann die Bewegung ausschließlich aus Schulter- und Armbewegungen ausgeführt werden. Oft werden Arm- und Schulterbewegungen mit einer Rotation im Rumpf kombiniert (Nacke 2005).

Manche Kinder kreuzen die Körpermittellinie selten. Obwohl diese Kinder das Kreuzen der Körpermittellinie von ihren motorischen Fähigkeiten her ausführen können, ist es kein fixer Bestandteil ihres Bewegungsrepertoires.

Die Handpräferenz und das Kreuzen der Körpermittellinie beeinflussen einander auf unterschiedliche Weise. Ein Kind, das keine sichere Handpräferenz entwickelt hat, kreuzt im Alltag die Körpermittellinie meist wenig oder gar nicht (siehe Fallbeispiel, S. 198). Eine gut ausgeprägte Händigkeit ist jedoch nicht die einzige Voraussetzung für das Kreuzen der Körpermittellinie. Im Fallbeispiel auf S. 210 wird ein Mädchen vorgestellt, das eine ausgeprägte Handpräferenz hat und mit seiner präferierten Hand in allen Leistungstests geschickter ist. Trotzdem ergreift sie Gegenstände, die seitlich liegen, im Alltag und in der Testsituation meist mit der ipsilateralen Hand. Sie kreuzt die Körpermittellinie nicht.

### 6.3.1 Entwicklung zum Kreuzen der Körpermittellinie

#### Wichtig

Ob ein Kind die Körpermittellinie kreuzt, hängt u. a. von seinem Alter, der Position und Größe des Objekts, aber auch von der geplanten Aktivität ab (Demmer 2010).

Van Hof et al. (2002) schließen aus den Ergebnissen ihrer Studie, dass das Kreuzen der Körpermittellinie aus dem bimanuellen Greifen hervorgeht. Kinder, die einen seitlich positionierten Ball mit 8 cm Durchmesser ergreifen wollen, fassen mit beiden Händen nach dem Ball und kreuzen bereits im Alter von 26 Wochen die Körpermittellinie. An-