

Lernausgangslage Berlin

Wissenschaftliches Handbuch

Caroline Magister • Dominique Gönder • Martin Brunner

Unterstützung: Tobias Kistner

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	3
2	Kriterien und Ziele der Überarbeitung.....	3
3	Die einzelnen Projektphasen.....	4
3.1	Optimierung	4
3.2	Pilotierung	4
3.3	Normierung	5
3.4	Erste Validierungsstudie.....	10
3.5	Zweite Validierungsstudie	13
4	Evaluation der psychometrischen Qualität	17
4.1	Objektivität.....	17
4.2	Reliabilität.....	17
4.3	Validität	18
5	Literatur.....	28

1 Einleitung

Gemäß §7(2) der Berliner Grundschulverordnung sind alle öffentlichen Grundschulen dazu verpflichtet in den ersten Wochen der Schulanfangsphase von jedem Schüler und jeder Schülerin die sprachliche und mathematische Lernausgangslage zu ermitteln. Zu diesem Zweck stellt die Berliner Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Wissenschaft allen Berliner Grundschulen das Instrument *Lernausgangslage Berlin (LauBe)* alljährlich kostenfrei zur Verfügung.

LauBe wurde im Rahmen des im Arbeitsbereich *Evaluation und Qualitätssicherung im Bildungswesen* der Freien Universität Berlin zwischen 2013 und 2015 durchgeführten Forschungsprojektes *LauBe+* auf der Grundlage zweier wissenschaftlicher Expertisen (Martschinke, 2010; Reiss, 2010) weiterentwickelt. Dazu wurde das Aufgabenmaterial nicht nur optimiert, sondern auch standardisiert, normiert und validiert. Mit dem Schuljahr 2015/16 wird das überarbeitete Instrument erstmals flächendeckend in allen öffentlichen Berliner Grundschulen eingesetzt.

2 Kriterien und Ziele der Überarbeitung

Ziel der wissenschaftlich fundierten Überarbeitung war die Schaffung eines Instruments, das größtmögliche Praktikabilität mit Wissenschaftlichkeit verbindet. Daher wurde das Aufgabenmaterial in Zusammenarbeit mit Expert/-innen aus Wissenschaft und Praxis neu- bzw. weiterentwickelt. Die Grundidee von LauBe ist es, Kinder mit Förderbedarf zu identifizieren. Aus diesem Grund wurden hauptsächlich einfache Aufgaben ausgewählt, die in erster Linie schulische Vorläuferfähigkeiten erfassen, also Fähigkeiten, die der Großteil der Kinder bereits

LauBe besteht aus dem Schülerheft Sprache (Gönder, Magister, Beck & Brunner, 2015) und dem Schülerheft Mathematik (Steinweg et al., 2015), dem Lehrerheft (Gönder, Magister, Steinweg et al., 2015), einem Internetportal¹ sowie dem hier vorliegenden Wissenschaftlichen Handbuch. Letzteres enthält Informationen über die verschiedenen Phasen des Forschungsprojektes, zur Stichprobenauswahl und die wissenschaftlichen Ergebnisse aus den Untersuchungen zur psychometrischen Qualität. Sachverhalte, die ausführlich im Schüler- bzw. Lehrerheft beschrieben werden, wie Hinweise zur Aufgabenauswahl sowie zu ihrer Durchführung und Bewertung, finden sich an dieser Stelle nicht wieder.

in die Schule mitbringt. Es sollten jene Fähigkeiten überprüft werden, die eine möglichst hohe prädiktive Funktion in Bezug auf den Schulerfolg der Kinder aufweisen. Weitere Kriterien der Aufgabenauswahl betrafen die Ökonomie und Praktikabilität in Durchführung und Auswertung sowie die wissenschaftliche Absicherung durch die Standardisierung der Durchführung, die Möglichkeit zur Normierung und die Einhaltung und Überprüfung psychometrischer Testgütekriterien.

¹ Das LauBe-Portal steht allen Berliner Grundschullehrkräften kostenfrei unter www.laube.isq-bb.de

zur Verfügung.

3 Die einzelnen Projektphasen

Die wissenschaftliche Überarbeitung von LauBe erfolgte über einen Zeitraum von zwei Jahren. Sie beinhaltete nach der Überarbeitung und Erprobung des Aufgabenmaterials, die Durchführung einer umfangreichen Normierungsstudie zur Berechnung von Vergleichs-

werten sowie die Umsetzung zweier sich anschließender Validierungserhebungen zur weitergehenden Absicherung der psychometrischen Qualität. Die einzelnen Projektphasen (Abb. 2.1) werden im Folgenden näher erläutert.

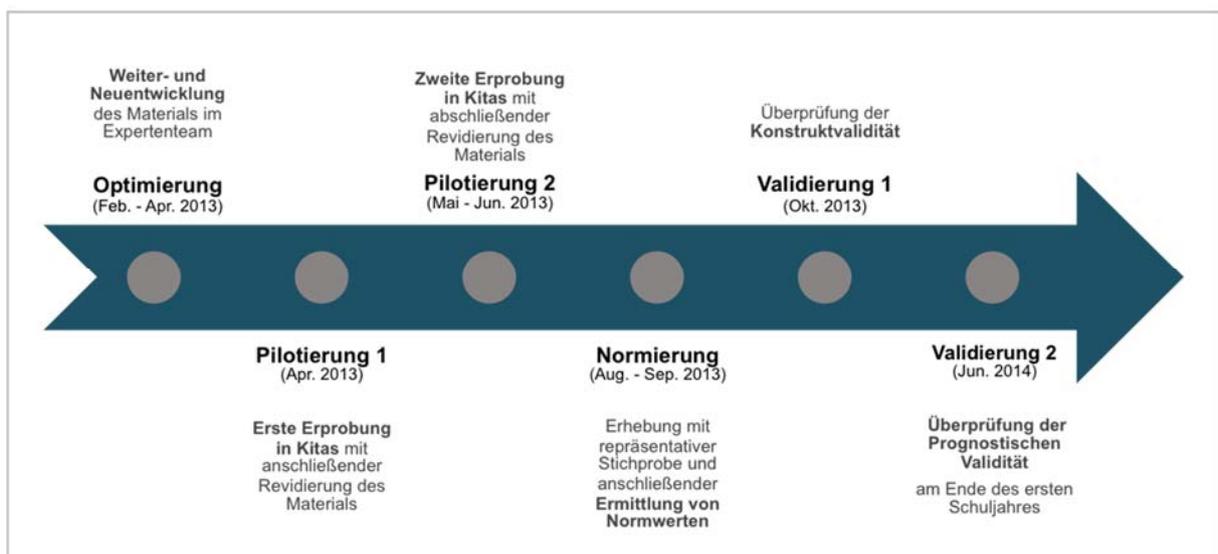


Abbildung 2.1. Die einzelnen Projektphasen des Forschungsprojektes LauBe+.

3.1 Optimierung

Die Weiterentwicklung des Aufgabenmaterials erfolgte auf der Grundlage zwei fachdidaktischer Expertisen zur inhaltlichen Validität und Praktikabilität der Lernausgangslage Berlin (Martschinke, 2010; Reiss, 2010) sowie unter Berücksichtigung der Empfehlungen eines Expertenteams mit Mitgliedern aus Wissenschaft, Bildungsverwaltung und Praxis. Als Orientierung dienten hierbei gängige normierte Instrumente zur Kompetenzerfassung am Schulanfang. Zur Sicherstellung der Praktikabilität des Aufgabenmaterials im schulischen Alltag wurden mehrere Grundschullehrkräfte in den Optimierungsprozess einbezogen. Im Rahmen regelmäßiger Gesprächsrunden wurde das Aufgabenmaterial so gestaltet, dass es für

die Ermittlung der Lernausgangslage relevant und geeignet ist und Bedingungen erfüllt, die eine im schulischen Alltag umsetzbare standardisierte Durchführung gewährleisten.

3.2 Pilotierung

Das neue Aufgabenmaterial wurde für eine erste wissenschaftliche Überprüfung und Revision zweimal anhand kleinerer Stichproben ($n_{\text{Pilotierung 1}}=38$, $n_{\text{Pilotierung 2}}=88$) in Berliner Kindertagesstätten pilotiert. Die zentralen Ergebnisse wurden jeweils mit den an der Optimierung beteiligten Expertengruppen diskutiert. Die erste Pilotierung wurde in vier Berliner Kindertagesstätten durchgeführt, wobei in jeweils zwei Ein-

richtungen das Aufgabenmaterial für Mathematik ($n=18$) und Deutsch ($n=20$) erprobt wurde. In 10 weiteren Berliner Kindertagesstätten wurde die zweite Pilotierung durchgeführt, wobei in jeweils fünf Einrichtungen das Aufgabenmaterial für Mathematik ($n=44$) oder jenes für Deutsch ($n=44$) erprobt wurde. Die Kindertagesstätten wurden so ausgewählt, dass das gesamte Aufgabenmaterial sowohl von Kindern mit hoher als auch von Kindern mit niedriger Leistungserwartung bearbeitet wurde.

3.3 Normierung

3.3.1 Normierungsstichprobe

Die Stichprobenziehung erfolgte in mehreren Schritten. Im ersten Schritt wurden die Schulen anhand von aktuellen Schulanfängerzahlen sowie anhand von am Institut für Schulqualität der Länder Berlin und Brandenburg e.V. vorliegenden Daten zum Vorhandensein eines Förderfaktors² stratifiziert. So entspricht die Anzahl der in der Stichprobe enthaltenen Schüler/-innen pro Bezirk dem prozentualen Anteil der Schulanfänger/-innen dieses Bezirks gemessen an der Gesamtanzahl an Schulanfänger/-innen in Berlin im Schuljahr 2013/2014. Innerhalb der Bezirke bildeten die Schulen die Verteilung des Vorliegens eines Förderfaktors ab. Im zweiten Schritt wurde innerhalb der gezogenen Schulen jeweils zufällig eine Klasse ausgewählt. Die ausgewählten Kinder waren gemäß §9 des Berliner Schulgesetzes zur Teilnahme an LauBe verpflichtet.

Die gezogene Stichprobe umfasste 935 Kinder aus 60 Grundschulen aller Berliner Bezirke. Nachträglich ausgeschlossen wurden Kinder,

² Der hier verwendete Begriff *Förderfaktor* gibt Auskunft über die Zumessung zusätzlicher Personalmittel für Sprachförderung an einer Schule. Ein Förderfaktor liegt vor, wenn der Anteil von Schüler/-innen nicht deutscher Herkunftssprache und/oder der Anteil von Schüler/-innen mit Lernmittelzuzahlungsbefreiung an der Schule 40% oder höher liegt.

die das erste Schuljahr bereits wiederholt absolvierten ($n=22$) sowie Kinder, die an keiner der Testsitzungen teilnahmen ($n=7$). Die endgültige Stichprobengröße betrug damit 906 Kinder. Das durchschnittliche Alter dieser Kinder zum Zeitpunkt der Lernausgangslagenerhebung betrug rund 75 Monate ($Min=66$ Monate, $Max=94$ Monate). Der Anteil der Mädchen lag bei rund 48.4% und entsprach damit dem Populationsanteil (48.8%). Der Anteil der Kinder mit Migrationshintergrund³ lag bei 36.4% und damit nur leicht unter dem Anteil Kinder nicht deutscher Herkunftssprache in der Population (39.4%). Die Stichprobe bildet somit die Leistungsheterogenität der Schülerschaft sowie zentrale soziodemographische Merkmale in der Population ideal ab und kann daher als repräsentativ für Berlin betrachtet werden.

3.3.2 Datenerhebung

Die Normierung fand in den ersten sieben Wochen des Schuljahres 2013/2014 mithilfe geschulter Testleiter/-innen statt. Jedes Kind absolvierte vier Erhebungszeitpunkte (à 20-40 Minuten). Die Testleiter/-innen führten diese in den ausgewählten Schulen an verschiedenen, aber möglichst aufeinander folgenden Tagen, durch. Die Erhebungen setzten sich für Mathematik und für Sprache jeweils aus einer Einzel- und einer Kleingruppensitzung zusammen.⁴

3.3.3 Die erhobenen Konstrukte

Die Einzelaufgaben wurden aufgrund theoretischer Überlegungen zu Skalenwerten zusammengefasst (Gönder, Magister, Beck & Brunner, 2015; Steinweg et al., 2015). Die Skalen mit

³ Die Ermittlung des Migrationshintergrundes erfolgte durch die Befragung der Lehrkräfte nach der „überwiegend in der Familie des Kindes gesprochenen Sprache“ mit den Antwortmöglichkeiten *Deutsch* oder *andere Sprache*.

⁴ Für eine ausführliche Beschreibung der Aufgaben und ihrer Durchführung sei auf das Lehrerheft (Gönder, Magister, Steinweg, et al., 2015) verwiesen.

den dazugehörigen Einzelaufgaben, der Erhebungsart und der deskriptiven Statistik sind für die Bereiche Deutsch (Tab 3.2) und Mathematik (Tab 3.3) tabellarisch aufbereitet. In Mathematik spiegeln diese Skalen die in Dornheim (2008) als besonders prädiktiv für den Erfolg der Schulanfangsphase identifizierten Vorläuferfähigkeiten der Mathematikentwicklung wider (Tab. 3.1).

In Deutsch werden vier der fünf sprachlichen Basisqualifikationen (Ehlich, 2007; Schneider et al., 2012) berücksichtigt, die das Kind im Laufe des Spracherwerbsprozesses erwirbt. Diese umfassen die phonologische Bewusstheit im Bereich der *Phonischen Basisqualifikation*, den Wortschatz im Bereich der *Semantischen Basisqualifikation* sowie die Grammatik im Bereich der *Morphologisch-syntaktischen Basisqualifikation*. Zusätzlich werden in LauBe erste konkrete Lese- und Schreibvorerfahrungen untersucht, die der *Literalen Basisqualifikation* zuzuordnen sind.

Zusätzlich zu den Konstrukten aus den beiden Bereichen Deutsch und Mathematik wurde die auditive Merkfähigkeit (phonologisches Arbeitsgedächtnis) erfasst. Auch wenn das Konstrukt im vorliegenden Handbuch im Bereich Deutsch aufgeführt wird, gilt seine domänenübergreifender Bedeutung als Prädiktor gleichermaßen für (schrift-)sprachliche (z.B. Janczyk, Schöler & Grabowski, 2004; Marx, 2007; Schneider & Berger, 2014) wie mathematische Fähigkeiten (z.B. Grube, 2006; Schneider, Küspert & Krajewski, 2013).

3.3.4 Ermittlung der Normwerte

Auf der Grundlage nicht normalverteilter Daten wurde für jedes Konstrukt die Umwandlung in Prozentränge vorgenommen. So wird den Lehrkräften die Erstellung eines Profils des Kindes mit seinen Stärken und Schwächen in den verschiedenen Kompetenzbereichen ermöglicht, um daraus spezifische Fördermaßnahmen abzuleiten. In den Tabellen 3.4

Tabelle 3.1

Vorläuferfähigkeiten der Mathematikentwicklung nach Dornheim (2008) mit dazugehörigen LauBe-Skalen

Vorläuferfähigkeit	Skala in LauBe
Dem Zahlbegriff zugrundeliegende Denkleistungen	Mengenkorrespondenz Seriation
Kenntnis der Zahlwortreihe / Ordinalzahlkonzept / Kardinalzahlkonzept	Zählen / Abzählen
Schnelle Zuordnung von Anzahl und Zählzahl	Schnelles Erfassen
Anwendungen auf der Basis des Kardinal- / Ordinalzahlkonzepts	Flexibles Zählen

und 3.5 sind die Kurzformen der Prozentrangtabellen für die Bereiche Deutsch und Mathematik abgebildet⁵. Die Prozentränge wurden in drei verschiedene Leistungsbereiche eingeteilt, um Kinder mit durchschnittlichen Leistungen⁶ ($PR > 25$: unauffällig), Kinder mit Leistungen im unteren Durchschnittsbereich ($PR 16-25$: auffällig) und Kinder unterhalb des Durchschnittsbereiches ($PR \leq 15$: stark auffällig) identifizieren zu können. Die Grenzwerte (Cut-off-Werte) zwischen den drei Bereichen wurden aufgrund statistischer und inhaltlicher Überlegungen festgelegt. So ist zum Beispiel bei normalverteilten Werten davon auszugehen, dass eine Leistung, die sich unterhalb einer Standardabweichung vom Mittelwert befindet, einer unterdurchschnittlichen Leistung entspricht. Bei normalverteilten Werten entspricht dies Werten die kleiner oder gleich dem 15. Perzentil sind ($PR \leq 15$). Dieser Grenzwert wurde für LauBe übernommen. Als zusätzlicher Cut-off-Wert wurde der $PR \leq 25$ in Anlehnung an gängige standardisierte Testverfahren zur Erfassung von Mathematikschwierigkeiten (z.B. Hafner, Baro, Parzer & Resch,

2005; Krajewski, Küspert & Schneider, 2002; Schaupp, Holzer & Lenart, 2007) sowie Leserechtschreibschwierigkeiten (z.B. Schneider, Blanke, Faust & Küspert, 2011) festgelegt. Dieser Grenzwert bildet den Grundgedanken ab, die Förderung von Kindern ohne Förderbedarf einer ausbleibenden Förderung von Kindern mit Förderbedarf vorzuziehen. Durch die Einteilung in 3 Leistungsbereiche wird gewährleistet, dass auch Kinder identifiziert werden, deren Leistungen zwar nicht unterdurchschnittlich sind, aber dennoch auffällig, da sie im unteren Durchschnittsbereich liegen ($PR 16-25$). Ein Kind mit einer Leistung in diesem Bereich befindet sich möglicherweise in einem Durchgangsstadium, entweder während eines gerade stattfindenden Lernprozesses oder aufgrund einer Stagnation des Kompetenzerwerbs. Durch den punktuellen Charakter der Lernausgangslagenerhebung sind diese beiden Möglichkeiten nicht voneinander zu unterscheiden und der zusätzlich geschaffene Leistungsbereich fordert zur gezielteren Beobachtung der kindlichen Entwicklung durch die Lehrkraft auf.

⁵ Die ausführlichen Versionen der Prozentrangtabellen sind dem Lehrerheft zu entnehmen (Gönder, Magister, Steinweg et al., 2015).

⁶ Da mit dem normierten Grundmodul überwiegend Fähigkeiten erfasst werden, über die Kinder zu Beginn der

Schulanfangsphase in der Regel verfügen sollten, differenzieren die LauBe-Aufgaben Kinder mit durchschnittlichen Leistungen von denen mit überdurchschnittlich guten Leistungen kaum.

Tabelle 3.2

Statistische Kennwerte für die Skalen und Einzelaufgaben der Normierung im Bereich Deutsch

Skala	Erhebung	Item- anzahl	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
Einzelaufgabe					
Auditive Merkfähigkeit (AM)	---	---	---	---	---
Zahlenreihen nachsprechen	E	10	890	5.45	1.56
Phonologische Bewusstheit (PB)	---	24	889	17.57	5.09
Reime erkennen	K	8	881	6.55	2.19
Silben klatschen	E	8	882	6.33	1.67
Anlaute vergleichen	K	8	881	4.70	2.72
Wortschatz (WS)	---	---	---	---	---
Bilder benennen	E	40	892	31.65	7.21
Grammatik (GR)	---	---	---	---	---
Sätze verstehen	E	15	888	11.70	2.89
Lesevorerfahrungen (LE)	---	---	---	---	---
Buchstaben erkennen	K	14	881	10.20	4.54
Schreibvorerfahrungen (SCHR)	---	---	---	---	---
Namen schreiben	K	1	881	0.91	0.29

Anmerkungen. Erhebung: E = Einzelgespräch, K = Kleingruppe. Itemanzahl = maximal zu erreichende Punktzahl, außer bei der Aufgabe *Zahlen nachsprechen*, bei der die Punktzahl als Spannenwert zwischen 0 und 6 angegeben ist.

Tabelle 3.3

Statistische Kennwerte für die Skalen und Einzelaufgaben der Normierung im Bereich Mathematik

Skala	Erhebung	Item- anzahl	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
Einzelaufgabe					
Mengenkorrespondenz (MK)	---	---	---	---	---
Gleiche Mengen erzeugen	K	5	885	4.50	1.04
Seriation (SER)	---	4	885	3.07	1.13
In Reihen einordnen	K	2	885	1.46	0.74
Reihen zuordnen	K	2	885	1.61	0.66
Zählen/Abzählen (ZAEHL)	---	5	878	4.08	0.23
Vorwärtszählen	E	1	898	0.93	0.26
Abzählen einer Menge	E	2	899	1.61	0.56
Ordnungszahlen zuordnen	K	2	885	1.54	0.75
Schnelles Erfassen (SE)	---	---	---	---	---
Schnelles Erf. strukt. Mengen	E	6	885	4.38	1.10
Flexibles Zählen (FLEXZ)	---	6	898	3.40	1.65
Weiterzählen	E	3	898	2.27	0.96
Rückwärtszählen	E	2	898	0.95	0.71
In Zweierschritten zählen	E	1	898	0.17	0.38
Rechenoperationen (RO)	---	8	899	5.40	2.06
Rechnen mit Mengendarst.	E	4	899	2.97	1.19
Rechnen ohne Mengendarst.	E	4	899	1.43	1.28
Zahlsymbole (ZSYMB)	---	17	879	15.45	2.73
Zahlen lesen	E	11	899	10.21	1.84
Zahlen ordnen	E	1	899	0.82	0.39
Zahlen schreiben	K	6	885	4.42	1.09

Anmerkungen. Erhebung: E = Einzelgespräch, K = Kleingruppe. Itemanzahl = maximal zu erreichende Punktzahl.

Tabelle 3.4

Prozentrangtabelle für LauBe Deutsch

Rohwert	Konstrukt					
	AM	PB	WS	GR	LE	SCHR
29-40			27-100			
25-28			17-24			
24		100	15			
23		89	13			
22		81	12			
21		71	10			
20		65	9			
19		58	7			
18		51	7			
17		45	5			
16		38	4			
15		31	4	100		
14		26	4	86	100	
13		20	3	68	65	
12		17	3	52	56	
11		13	2	38	43	
10		11	2	27	37	
9		9	2	19	31	
8		7	2	14	28	
7		5	1	9	24	
6	100	3	1	6	21	
5	99	2	1	5	17	
4	90	1	1	3	15	
3	58	1	1	2	13	
2	9	0	1	1	11	
1	---	0	0	1	10	100
0	1	0	0	0	9	9

Anmerkungen. * = Rohwert von 1 in AM ist nicht definiert; Konstrukte: AM = Auditive Merkfähigkeit, PB = Phonologische Bewusstheit, WS = Wortschatz, GR = Grammatik, LE = Lesevorerfahrungen, SCHR = Schreibvorerfahrungen; Leistungsbereiche: PR 0-15 = stark auffällig, PR 16-25 = auffällig, PR 26-100 = unauffällig.

Tabelle 3.5

Prozentrangtabelle für LauBe Mathematik

Rohwert	Konstrukt						
	MK	SER	ZAEHL	SE	FLEXZ	RO	ZSYMB
15-17							30 - 100
14							20
13							15
12							11
11							8
10							6
9							5
8						100	4
7						82	3
6				100	100	65	2
5	100		100	84	90	47	2
4	28	100	53	52	74	30	1
3	10	51	26	21	47	18	1
2	6	26	9	4	28	10	1
1	3	11	3	1	14	5	0
0	2	4	1	0	7	2	0

Anmerkungen. Konstrukte: MK = Mengenkorrespondenz, SER = Seriation, ZAEHL = Zählen/Abzählen, SE = Schnelles Erfassen strukt. Mengen, FLEXZ = Flexibles Zählen, RO = Rechenoperationen, ZSYMB = Zahlsymbole; Leistungsbereiche: PR 0-15 = stark auffällig, PR 16-25 = auffällig, PR 26-100 = unauffällig.

3.4 Erste Validierungsstudie

Das Hauptziel der ersten Validierungsstudie war es, die Konstruktvalidität der Kompetenzwerte von LauBe zu analysieren. Hierzu wurden für die meisten der in der Normierung erhobenen Aufgaben mit bereits etablierten, standardisierten Leistungstests verglichen.

3.4.1 Erhebung und Stichprobe

Die Erhebungen fanden zwei Wochen nach Abschluss der Normierung (im Oktober 2013) mit einer Teilstichprobe der Normierungsstichprobe statt. Die teilnehmenden 191 Kinder aus 15 Schulen wurden unter Berücksichtigung aller Berliner Bezirke quasi-randomisiert aus der Normierungsstichprobe gezogen. Ihr durchschnittliches Alter betrug zum Zeitpunkt der ersten Validierung rund 77 Monate (*Min*=67 Monate, *Max*=87 Monate). Der Anteil der Mädchen lag bei 50.3% und damit leicht über dem Anteil der Mädchen in der Population (48.8%). Der Anteil der Kinder mit Migrationshintergrund⁷ betrug 42.9% und lag damit leicht über dem Anteil Kinder nicht deutscher Herkunftssprache in der Population (39.4%). Eine Analyse der leistungsbezogenen Stichprobenunterschiede auf der Grundlage von Stichprobengröße und Varianz für alle erfassten Konstrukte ergab, dass die Leistungen der Validierungsstichprobe nicht systematisch von den Leistungen der Normierungsstichprobe abweichen (durchschnittliche Effektstärke von $d=.05$, *Min*=-.02, *Max*=.24). Die Stichprobe der ersten Validierung ist daher als weitestgehend repräsentativ für Berlin zu betrachten.

3.4.2 Die erhobenen Konstrukte

In der ersten Validierung wurden überwiegend Testverfahren eingesetzt, die gleiche Konstrukte wie LauBe erfassen (Tab. 3.6 und Tab. 3.7). Diese Parallelverfahren wurden teilweise angepasst, sodass einzelne Items mitunter ausgelassen oder weitere Items ergänzt wurden.

In Deutsch wurde, neben einem Parallelverfahren für die auditive Merkfähigkeit, lediglich ein Parallelverfahren für das Grammatikverständnis eingesetzt. Die phonologische Bewusstheit wurde durch die schwierigere Aufgabe *Laute verbinden* überprüft. Die Fähigkeiten im Lesen und im Schreiben wurden durch die Aufgaben *Buchstaben benennen* und *Lese Flüssigkeit* (Lesen von Wörtern) erfasst. Beide Aufgaben zählen allerdings nicht mehr zu sprachlichen Vorläuferfähigkeiten. Die Aufgaben wurden eingesetzt, um auch am oberen Leistungsspektrum die sprachlichen Fähigkeiten von Kindern zu Beginn der Schulanfangsphase zu differenzieren. Die Schreibvorerfahrungen wurden für die Überprüfung der Konstruktvalidität vollständig außer Acht gelassen. Der Wortschatz wurde mit einem Subset der in der Normierung verwendeten Lexeme auf ihre Retest-Reliabilität überprüft.

In Mathematik wurde für jedes mit LauBe erhobene Konstrukt ein bereits etabliertes, standardisiertes Parallelverfahren eingesetzt, außer für das Schnelle Erfassen, für das kein paralleles Verfahren für die gewünschte Altersklasse existiert.

⁷ Zur Erhebung des Migrationshintergrunds: siehe Normierung (Kap. 3).

Tabelle 3.6

Gegenüberstellung der Normierungsaufgaben und der in der ersten Validierung verwendeten standardisierten Verfahren im Kompetenzbereich Deutsch

Skala LauBe-Einzelaufgabe	Aufgabe V1	Entnommen aus	Subtest (Items)	In V1 ergänzt durch	Itemanzahl V1
Auditive Merkfähigkeit (AM)					
Zahlenreihen nachsprechen	Zahlen nachsprechen vorwärts	HAWIK IV	3	---	16
Phonologische Bewusstheit (PB)					
	Laute verbinden	WGZS	6	---	8
Wortschatz (WS)					
Bilder benennen	Bilder benennen	LauBe (Retest)	6 (2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 25, 26, 28, 30, 33, 35, 38, 40)	---	20
Grammatik (GR)					
Sätze verstehen	Satzverständnis	TROG-D	J1-J4, L1-L4, M1-M4, N1-N4, P1-P4, R1, R4, T1, T3	---	24
Lesevorerfahrungen (LE)					
---	Leseflüssigkeit	IEL-1	Eine-Minute-Leseaufgabe (1-40)	---	40
Schreibvorerfahrungen (SCHR)					
---	Buchstaben benennen	WGZS	11	---	28

Anmerkungen. HAWIK IV = Hamburg-Wechsler-Intelligenztest für Kinder (Petermann & Petermann, 2007), WGZS = wortgewandt & zahlenstark (Moser & Berweger, 2007) (dieser Test entstammt dem schweizerischen Sprachraum und wurde dem deutschen Sprachraum angepasst), TROG-D = Test zur Überprüfung des Grammatikverständnisses (Fox, 2013), IEL-1 = Inventar zur Erfassung der Lesekompetenz im 1. Schuljahr (Diehl & Hartke, 2012).

Tabelle 3.7

Gegenüberstellung der Normierungsaufgaben und der in der ersten Validierung verwendeten standardisierten Verfahren im Kompetenzbereich Mathematik

Skala	LauBe-Einzelaufgabe	Aufgabe V1	Entnommen aus	Subtest (Items)	In V1 ergänzt durch	Itemanzahl V1
Mengenkorrespondenz (MK)						
	Gleiche Mengen erzeugen	Gleichmächtige Mengen herstellen	KEKS	Gleichmächtige Mengen herstellen	---	3
Seriation (SER)						
	In Reihen einordnen	---	---	---	---	
	Reihen zuordnen	Reihen zuordnen	OTZ	A19, B18	---	2
Zählen/Abzählen (ZAEHL)						
	Vorwärtszählen	So weit wie möglich zählen	TEDI-MATH	1.1	---	1
	Abzählen einer Menge	Mengen bestimmen	WGZS	2 (10, 12, 4a, 4b, 6a, 6b)	---	6
	Ordnungszahlen zuordnen	Positionen bestimmen	WGZS	1 (1-4, 6, 7)	---	6
Schnelles Erfassen (SE)						
Flexibles Zählen (FLEXZ)						
	Weiterzählen	Rangreihe mit Zahlen	WGZS	6 (2)	---	4
	Rückwärtszählen	Rangreihe mit Zahlen	WGZS	6 (1)	---	4
	In Zweierschritten zählen	Zählen bis 14, je 1 überspringen	OTZ	A25	---	1
Rechenoperationen (RO)						
	Rechnen mit Mengendarstellung	Rechnen mit Mengendarstellung	TEDI-MATH	19 (1-3)	- Hier siehst du 5 Bälle. 2 Bälle nehme ich weg. Wie viele Bälle sind es dann? - Hier siehst du 6 Blumen. 4 Blumen nehme ich weg. Wie viele Blumen sind es dann? - Hier siehst du 7 Pfirsiche. 3 Pfirsiche nehme ich weg. Wie viele Pfirsiche sind es dann?	6
	Rechnen ohne Mengendarstellung	Rechnen ohne Mengendarstellung	TEDI-MATH	25 (1-4)	- Lukas hat 5 Bonbons. Er bekommt noch 7 dazu. Wie viele Bonbons hat Lukas jetzt?	5
Zahlsymbole (ZSYMB)						
	Zahlen lesen	Zahlen lesen	TEDI-MATH	12 (1-10, 13)	100,0	13
	Zahlen ordnen	Zahlen ordnen nach numerischer Größe	TEDI-MATH	14	---	1
	Zahlen schreiben	Zahlen schreiben	TEDI-MATH	11 (1-8, 14)	0	10

Anmerkungen. KEKS = Kompetenzerfassung in Kindergarten und Schule 1 Mathematik (B) (May & Bennöhr, 2013), OTZ = Osnabrücker Test zur Zahlbegriffsentwicklung (Van Luit, Van de Rijt & Hasemann, 2001), TEDI-MATH = Test zur Erfassung numerisch-rechnerischer Fertigkeiten vom Kindergarten bis zur 3. Klasse (Nuerk, et al., 2009), WGZS = wortgewandt & zahlenstark (Moser & Berweger, 2007) (dieser Test entstammt dem schweizerischen Sprachraum und wurde dem deutschen Sprachraum angepasst).

3.5 Zweite Validierungsstudie

Ziel der zweiten Validierungsstudie war es, die Vorhersagekraft der LauBe-Kompetenzwerte für die schulischen Leistungen am Ende der ersten Klasse zu untersuchen.

3.5.1 Erhebung und Stichprobe

Die Erhebung am Ende des Schuljahres 2013/2014 wurde größtenteils mit den Kindern der ersten Validierungsstudie durchgeführt. Vier Kinder aus der ersten Validierung nahmen nicht an der zweiten Validierung teil, jedoch kamen vier Kinder der Normierungsstichprobe neu hinzu. Das durchschnittliche Alter der teilnehmenden 191 Kinder betrug zum Erhebungszeitpunkt rund 84 Monate (*Min*=75 Monate, *Max*=95 Monate). Der Anteil der Mädchen lag bei 52.3% und damit leicht über dem Anteil der Mädchen in der Population (48.8%). Der Anteil der Kinder mit Migrationshintergrund⁸ lag bei 43,5% und damit ebenfalls leicht über dem Anteil der Kinder nicht deutscher Herkunftssprache in der Population (39.4%). Aufgrund der lediglich minimalen Veränderungen der Stichprobe im Vergleich zur ersten Validierung ist die Stichprobe der zweiten Validierungsstudie als weitestgehend repräsentativ für Berlin zu betrachten.

3.5.2 Die erhobenen Konstrukte

Zur Prüfung der prognostischen Qualität von LauBe wurden zum einen standardisierte Leistungstests zur Erfassung sprachlicher und mathematischer Kompetenzen genutzt (Tab. 3.8 und Tab. 3.9) und zum anderen Einschätzungsbögen zur Bewertung der kindlichen Leistungen durch die Lehrkräfte.

In Deutsch wurden, neben einem Parallelverfahren für die auditive Merkfähigkeit, die phonologische Bewusstheit und das Grammatikverständnis überprüft. Zusätzlich kamen Aufga-

ben zum Lesen von Wörtern und Pseudowörtern, zum Schreiben von Wörtern und zum Lesen von Sätzen zur Anwendung.

In Mathematik wurden Aufgaben zur Überprüfung der Konstrukte Schnelles Erfassen, Flexibles Zählen, Rechenoperationen und Zahlsymbole eingesetzt. Zusätzlich wurden weitere Kompetenzen, wie die Orientierung im Zahlenraum, der Umgang mit Zahlenfolgen, Rechnen mit Zahlsymbolen, Teil-Ganzes und räumliches Vorstellungsvermögen erfasst.

Alle Aufgaben und Skalen, die nicht bereits Teil der Normierung waren, erfassen Fähigkeiten, die erst am Ende der ersten Klasse zu erwarten sind. Konstrukte aus der Normierung, die in der zweiten Validierungsstudie nicht mehr erhoben wurden, messen Vorläuferfähigkeiten, für die am Schuljahresende ein Deckeneffekt zu erwarten war und für die eine wiederholte Messung daher nicht zielführend war. Die verwendeten Testverfahren wurden teilweise angepasst, sodass einzelne Items mitunter ausgelassen oder weitere Items ergänzt wurden.

Die Einschätzung der Leistungen der Schülerinnen und Schüler durch die Lehrkräfte erfolgte jeweils für drei Merkmale in Deutsch und Mathematik auf einer 5-stufigen Ratingskala (weit unterdurchschnittliche Leistung, unterdurchschnittliche Leistung, durchschnittliche Leistung, überdurchschnittliche Leistung, weit überdurchschnittliche Leistung). Zum Zeitpunkt der Einschätzung kannten die Lehrkräfte die im Rahmen der Normierungsstudie ermittelten Normwerte noch nicht. In Deutsch standen Lesen, Schreiben und Hörverstehen (sinnentnehmendes Hören) im Fokus. Lesen und Schreiben bezogen sich auf das Lesen und Schreiben von Wörtern, Sätzen und kleinen Texten. In Mathematik standen die Orientierung im Zahlenraum (flexibles Zählen, Kenntnis des Zahlenstrahls, Ergänzen von Zahlenfolgen), der Umgang mit Zahlsymbolen (Lesen und Schreiben von Ziffern und Zahlen) und die Arithmetik (Addition, Subtraktion, Teil-Ganzes-

⁸ Zur Erhebung des Migrationshintergrunds: siehe

Normierung.

Aufgaben, Textrechenaufgaben) im Mittelpunkt.

Tabelle 3.8

Übersicht über die in der zweiten Validierung verwendeten standardisierten Verfahren im Kompetenzbereich Deutsch

Skala	Aufgabe V2	Entnommen aus	Subtest (Items)	In V2 ergänzt durch	Itemanzahl V2
LauBe-Einzelaufgabe					
Auditive Merkfähigkeit (AM)					
Zahlenreihen nachsprechen	Zahlen nachsprechen vorwärts	HAWIK IV	3	---	16
Phonologische Bewusstheit (PB)	Laute verbinden	WGZS	6	---	8
Wortschatz (WS)	---	---	---		
Grammatik (GR)					
Sätze verstehen	Sätze verstehen	TROG-D	H1-H4, K1-K4, L1, L2, M2, M4, N2, N3, P1, P3, Q1, Q2, R4, S2, S4, T3	---	22
Leseverständnis					
---	Wörter lesen (Lese Flüssigkeit)	IEL-1	Eine-Minute-Leseaufgabe	---	60
---	Pseudowörter lesen	SLRT II	Pseudowortlesen Form A (1-54)	---	54
---	Sätze lesen	ELFE 1-6	Satzverständnis	---	28
---	Wörter schreiben ⁹	HSP 1+	Wörter 1-8 (kein Satz)	---	8

Anmerkungen. Aufgaben unterhalb der gestrichelten Linie stellen keine in der Normierung gemessenen Konstrukte dar. In der Normierung ausschließlich Erfassung von Lese- und Schreibvorverfahren. HAWIK IV = Hamburg-Wechsler-Intelligenztest für Kinder (Petermann & Petermann, 2007), WGZS = wortgewandt & zahlenstark (Moser & Berweger, 2007) (dieser Test entstammt dem schweizerischen Sprachraum und wurde dem deutschen Sprachraum angepasst), TROG-D = Test zur Überprüfung des Grammatikverständnisses (Fox, 2013), IEL-1 = Inventar zur Erfassung der Lesekompetenz im 1. Schuljahr (Diehl & Hartke, 2012), SLRT II = Salzburger Lese- und Rechtschreibtest (Landerl, Wimmer & Moser, 2010), ELFE 1-6 = Leseverständnistest für Erst- bis Sechstklässler (Lenhard & Schneider, 2006), HSP 1+ = Hamburger Schreib-Probe (May, 2002).

⁹ Mit der Hamburger Schreib-Probe wird die Schreibleistung auf verschiedenen Ebenen analysiert. Dazu gehören die Analyse auf Wortebene (richtig/falsch) und die Analyse von Graphemtreffern, innerhalb eines Wortes. Dabei bestehen die einzelnen Wörter aus einer unterschiedlichen Anzahl von Graphemen (siehe May, 2002).

Tabelle 3.9

Übersicht über die in der zweiten Validierung verwendeten standardisierten Verfahren im Kompetenzbereich Mathematik

Skala	Aufgabe V2	Entnommen aus	Subtest (Items)	In V2 ergänzt durch	Itemanzahl V2
LauBe-Einzelaufgabe					
Mengenkorrespondenz (MK)	---	---	---		
Seriation (SER)	---	---	---		
Zählen/Abzählen (ZAEHL)	---	---	---		
Schnelles Erfassen (SE)					
Schnelles Erfassen strukt. Mengen	Schnelles Erfassen	HRT 1-4	Mengen zählen	---	21
Flexibles Zählen (FLEXZ)					
In Zweierschritten zählen	Zählen bis 14, je 1 überspringen	OTZ	A25	---	1
Rechenoperationen (RO)					
Rechnen ohne Mengendarst.	Rechnen ohne Mengendarst.	TEDI-MATH	25 (1-5, 8, 11, 10)	- Lukas hat 5 Bonbons. Er bekommt noch 7 dazu. Wie viele Bonbons hat Lukas jetzt?	9
Zahlsymbole (ZSYMB)					
Zahlen lesen	Zahlen lesen	TEDI-MATH	12 (1, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 21)	---	12
Zahlen schreiben	Zahlen schreiben	TEDI-MATH	11 (2, 4-6, 11-15, 18, 25)	72	12
---	Zahlenfolgen ergänzen	HRT 1-4	Zahlenfolgen (A1-A3, A5-A7, A10, A11, A13, A15, A18, A19)	---	12
---	Orientierung im Zahlenraum	DEMAT 1+	Zahlenraum	---	5
---	Rechnen mit Zahlsymbolen	DEMAT 1+	Addition	---	4
			Subtraktion	---	4
---	Teil-Ganzes	DEMAT 1+	Teil-Ganzes	---	4
---	Würfel zählen	HRT 1-4	Würfelaufgaben	---	28

Anmerkungen. Aufgaben unterhalb der gestrichelten Linie stellen keine in der Normierung gemessenen Konstrukte dar, sondern erfassen Kompetenzen, die zum Ende der ersten Klasse erworben sein sollten, HRT 1-4 = Heidelberger Rechentest (Hafner, Baro, Parzer & Resch, 2005), OTZ = Osnabrücker Test zur Zahlbegriffsentwicklung (Van Luit, Van de Rijt & Hasemann, 2001), TEDI-MATH = Test zur Erfassung numerisch-rechnerischer Fertigkeiten vom Kindergarten bis zur 3. Klasse (Nuerk, et al., 2009), DEMAT 1+ = Deutscher Mathematiktest für erste Klassen (Krajewski, Küspert & Schneider, 2002).

4 Evaluation der psychometrischen Qualität

Nach Lienert und Raatz (1998) haben drei Hauptgütekriterien für einen hinreichend abgesicherten Test zu gelten: Objektivität, Reliabilität und Validität.

4.1 Objektivität

Objektivität liegt vor, wenn die Ergebnisse einer Untersuchung unabhängig von der untersuchenden Person sind. Dies ist dann der Fall, wenn ein von verschiedenen Testleitern untersuchtes Kind die gleichen Ergebnisse erzielt.

4.1.1 Durchführungsobjektivität

Objektivität wird durch eine standardisierte Durchführung erreicht, d.h. durch klare Handlungsanweisungen und Lösungsangebote für etwaige Problemsituationen. Dies wird in LauBe durch ein umfangreiches Lehrerheft gewährleistet, das die entsprechenden Informationen und Anweisungen enthält.

4.1.2 Auswertungsobjektivität

Objektivität liegt vor, wenn die Ergebnisse einer Untersuchung unabhängig von der auswertenden Person sind.

Um Aufschluss über die Objektivität der Kodierung zu erhalten, wurden Interrater-Analysen für jene Aufgaben durchgeführt, für die vermutet wurde, dass sie für subjektive Beurteilungstendenzen anfällig sind. Jedes Item der Aufgaben *Zahlen schreiben* (Zahlsymbole), *Gleiche Mengen erzeugen* (Mengenkorrespondenz) und *Reihen zuordnen* (Seriation) im Bereich Mathematik sowie *Wortschatz* im Bereich Deutsch wurde für zufällig ausgewählter Kinder ($n=58$) von einem zweiten Kodierer bewertet. Aufgaben ohne Bewertungsspielraum wurden bei diesen Analysen nicht berücksichtigt. Die Analyse des Interrater-Agreement erfolgte mithilfe des ungewichteten Kappakoeffizienten nach Cohen. Die Analyse ergibt für alle drei Ma-

thematikaufgaben eine hervorragende Übereinstimmung in der Beurteilung der Testergebnisse (Tab 4.1). Auch die mittlere Beurteiler-Übereinstimmung der Wortschatzaufgabe ist mit 97.75% ($Min = 85.71\%$, $Max = 100\%$) als hervorragend einzuschätzen.

Die Auswertungsobjektivität für die vier Aufgaben mit erhöhter Anfälligkeit für subjektive Beurteilungstendenzen ist daher als hoch zu bewerten.

4.1.3 Interpretationsobjektivität

Die Interpretationsobjektivität wird in LauBe durch die Bereitstellung von Normwerten erreicht. Die entsprechenden Prozentrangtabellen sind in Tabelle 3.4 und 3.5 zu finden. Des Weiteren sind die Prozentränge in Leistungsbe-reiche eingeteilt, die es über die reine Rangplatzierung hinaus ermöglichen, die Leistung der Kinder qualitativ einzuordnen und die Notwendigkeit von Fördermaßnahmen abzuschätzen.

4.2 Reliabilität

Die Reliabilität gibt an, wie zuverlässig, also wie genau der Test die untersuchten Merkmale misst. In LauBe wurden zu diesem Zweck für jedes gemessene Konstrukt die interne Konsistenz (Cronbachs α) sowie die mittlere Trennschärfe bestimmt (Tab. 4.2 und 4.3). Insgesamt zeigt sich für die LauBe-Aufgaben eine überwiegend gute Reliabilität.

Darüber hinaus wurde für die Wortschatzaufgabe im Rahmen der ersten Validierungsstudie die Retest-Reliabilität für einen zwei-Wochenzeitraum überprüft (Tab. 4.5), welche mit $r=.92$ als sehr hoch zu bewerten ist.

Tabelle 4.1 Interrater-Reliabilität ausgewählter Aufgaben ($n=58$)

Aufgabe	K	Z	P
<i>Zahlen schreiben</i>			
EINS	1.00	7.62	.00
VIER	.74	5.66	.00
ACHT	.95	7.27	.00
ZWEI	.84	6.47	.00
SIEBEN	.67	5.4	.00
M	.84		
<i>Gleiche Mengen erzeugen</i>			
ZWEI	1.00	7.62	.00
SECHS	.84	6.38	.00
FUENF	1.00	7.62	.00
SIEBEN	.93	7.11	.00
VIER	1.00	7.62	.00
M	.95		
<i>Reihen zuordnen</i>			
Item 1	.88	6.75	.00
Item 2	.96	7.29	.00
M	.92		

Anmerkungen. *k* = Kappakoeffizient nach Cohen, *z* = Prüfgröße, *M* = mittlerer Kappakoeffizient

4.3 Validität

Ein Test gilt als valide, wenn er die Merkmale, die er zu erfassen vorgibt, auch tatsächlich erfasst. Für die wissenschaftliche Absicherung der Validität von LauBe wurden die Konstrukt- und die prognostische Validität durch Korrelationsanalysen ermittelt. Für letztere wurden ergänzende Regressionsanalysen durchgeführt.

4.3.1 Konstruktvalidität

Für die Bestimmung der Konstruktvalidität wurden die Zusammenhänge sowohl zwischen den in der Normierung ermittelten Konstrukten als auch zwischen den Konstrukten der Normierung und externer Tests ermittelt (Tabellen 4.4 bis 4.7). Die Zusammenhänge deuten darauf hin, dass die für LauBe entwickelten Aufgaben Gültigkeit für die intendierten Konstrukte besitzen.

4.3.2 Prognostische Validität

Für die Bestimmung der prognostischen Validität wurden die in der zweiten Validierungsstufe erfassten Leistungen und die Einschätzungen der Lehrkräfte (Lehrerurteile) mit den Leistungen aus der Normierungsstudie korreliert. Die Zusammenhänge deuten darauf hin, dass die mit LauBe ermittelten Leistungen am Anfang der ersten Klasse die Leistungen der Kinder am Ende der ersten Klasse voraussagen können (Tabellen 4.8 bis 4.11). Die Ergebnisse der multiplen Regressionsanalysen bestätigen mit einer Varianzaufklärung von mindestens 20% die gute Vorhersagekraft der LauBe-Skalen (Tabellen 12a,b und 13a,b).

Tabelle 4.2

Interne Konsistenz und mittlere Trennschärfe der Skalen und Einzelaufgaben im Kompetenzbereich Deutsch

Skala	<i>n</i>	α	r_{it}
Einzelaufgabe			
Auditive Merkfähigkeit	890	.67	.34
Phonologische Bewusstheit	889	.65	.48
Silben klatschen	882	.66	.36
Reimwörter erkennen	881	.86	.60
Anlaute vergleichen	881	.85	.59
Wortschatz	892	.93	.49
Grammatik	888	.76	.37
Lesevorerfahrungen	881	.83	.41
Schreibvorerfahrungen	881	---	---

Anmerkungen: α = Reliabilitätskoeffizient nach Cronbach, r_{it} =mittlere Trennschärfe. Das Konstrukt *Schreibvorerfahrungen* wurde lediglich durch 1 Item erfasst.

Tabelle 4.3

Interne Konsistenz und mittlere Trennschärfe der Skalen und Einzelaufgaben im Kompetenzbereich Mathematik

Konstrukt	<i>n</i>	α	r_{it}
Einzelaufgabe			
Mengenkorrespondenz	885	.73	.51
Seriation	885	.47	.31
In Reihen einordnen	885	.57	.40
Reihen zuordnen	885	.57	.40
Zählen/ Abzählen	878	.34	.23
Vorwärtszählen	898	---	---
Abzählen einer Menge	899	.28	.16
Ordnungszahlen zuordnen	885	.76	.61
Schnelles Erfassen	885	.42	.22
Flexibles Zählen	898	.63	.49
Rückwärtszählen	898	.47	.31
Weiterzählen	898	.67	.49
In Zweierschritten zählen	898	---	---
Rechenoperationen	899	.56	.39
Rechnen mit Mengendarst.	899	.61	.39
Rechnen ohne Mengendarst.	899	.59	.37
Zahlsymbole	879	.58	.53
Zahlen lesen	899	.87	.60
Ziffern schreiben	885	.73	.50
Zahlen ordnen		---	---

Anmerkungen: α = Reliabilitätskoeffizient nach Cronbach, r_{it} =mittlere Trennschärfe. Die Aufgaben *Vorwärts zählen*, *In Zweierschritten zählen* und *Zahlen ordnen* wurden lediglich durch 1 Item erfasst.

Tabelle 4.4

Korrelationen der Skalen der Normierung zur Bestimmung der Konstruktvalidität für den Bereich Deutsch

Normierung		Normierung				
		WS	PB	GR	LE	AM
WS	Wortschatz	1.00	.43	.66	.30	.45
PB	Phonologische Bewusstheit		1.00	.50	.41	.36
GR	Grammatik			1.00	.28	.41
LE	Lesevorerfahrungen				1.00	.29
AM	Auditive Merkfähigkeit					1.00

Anmerkung. Keine Angabe von Koeffizienten für die Schreibvorerfahrungen, da diese lediglich durch 1 Item erfasst wurde; $p \leq .05$.

Tabelle 4.5

Korrelationen der Skalen der Normierung und der ersten Validierung zur Bestimmung der Konstruktvalidität für den Bereich Deutsch

Normierung		Validierung 1					
		WS	PB	GR	BSTB	LF	AM
WS	Wortschatz	.92	.27	.73	.41	.09	.24
PB	Phonologische Bewusstheit	.46	.34	.53	.33	.21	.30
GR	Grammatik	.62	.34	.62	.47	.17	.30
LE	Lesevorerfahrungen	.37	.32	.33	.35	.18	.24
AM	Auditive Merkfähigkeit	.43	.30	.40	.30	.10	.55

Anmerkungen. Keine Angabe von Koeffizienten für die Schreibvorerfahrungen, da diese lediglich durch 1 Item erfasst wurde; BSTB = Buchstaben benennen, LF = Leseflüssigkeit; $p \leq .05$.

Tabelle 4.6

Korrelationen der Skalen der Normierung zur Bestimmung der Konstruktvalidität für den Bereich Mathematik

Normierung		Normierung							
		MK	SER	ZAEHL	SE	FLEXZ	RO	ZSYMB	AM
MK	Mengenkorrespondenz	1.00	.32	.35	.21	.30	.25	.44	.27
SER	Seriation		1.00	.46	.22	.36	.38	.38	.29
ZAEHL	Zählen/Abzählen			1.00	.31	.54	.54	.52	.37
SE	Schnelles Erfassen				1.00	.43	.44	.42	.15
FLEXZ	Flexibles Zählen					1.00	.56	.57	.32
RO	Rechenoperationen						1.00	.48	.28
ZSYMB	Zahlsymbole							1.00	.34
AM	Auditive Merkfähigkeit								1.00

Anmerkung. $p \leq .05$.

Tabelle 4.7

Korrelationen der Skalen der Normierung und der ersten Validierung zur Bestimmung der Konstruktvalidität für den Bereich Mathematik

Normierung		Validierung 1						
		MK	SER	ZAEHL	FLEXZ	RO	ZSYMB	AM
MK	Mengenkorrespondenz	.13	.19	.34	.32	.26	.31	.19
SER	Seriation	.25	.33	.35	.37	.44	.43	.30
ZAEHL	Zählen/Abzählen	.23	.18	.50	.52	.50	.55	.32
SE	Schnelles Erfassen	.25	.11	.28	.35	.37	.51	.17
FLEXZ	Flexibles Zählen	.27	.21	.45	.58	.41	.69	.33
RO	Rechenoperationen	.34	.25	.33	.45	.52	.60	.36
ZSYMB	Zahlsymbole	.33	.21	.47	.53	.37	.63	.30
AM	Auditive Merkfähigkeit	.25	.24	.34	.34	.37	.35	.55

Anmerkung. $p \leq .05$.

Tabelle 4.8

Korrelationen der Skalen der Normierung und der zweiten Validierung zur Bestimmung der prognostischen Validität für den Bereich Deutsch

Normierung		Validierung 2							
		PB	GR	LF	PWL	WSW	WSG	SL	AM
WS	Wortschatz	.34	.65	.30	.29	.45	.49	.36	.24
PB	Phonologische Bewusstheit	.35	.40	.27	.28	.39	.36	.34	.27
GR	Grammatik	.44	.64	.38	.38	.47	.52	.38	.39
LE	Lesevorerfahrungen	.37	.30	.35	.34	.35	.39	.25	.28
AM	Auditive Merkfähigkeit	.36	.44	.24	.25	.40	.38	.33	.47

Anmerkungen: LF = Leseflüssigkeit, PWL = Pseudowörter lesen, WSW = Wörter schreiben (Wortebene), WSG = Wörter schreiben (Graphemtreffer), SL = Sätze lesen; $p \leq .05$.

Tabelle 4.9

Korrelationen der Skalen der Normierung und den Lehrerurteilen für den Bereich Deutsch

Normierung		Lehrerurteile		
		LE	SN	HV
WS	Wortschatz	.35	.41	.51
PB	Phonologische Bewusstheit	.40	.43	.41
GR	Grammatik	.43	.45	.55
LE	Lesevorerfahrungen	.41	.37	.34
AM	Auditive Merkfähigkeit	.31	.33	.43

Anmerkungen. LE = Lesen, SN = Schreiben, HV = Hörverstehen; $p \leq .05$.

Tabelle 4.10

Korrelationen der Skalen der Normierung und der zweiten Validierung zur Bestimmung der prognostischen Validität für den Bereich Mathematik

Normierung		Validierung 2									
		SE	FLEXZ	ROM	ZSYMB	ZF	ZR	RMZ	TG	WUE	AM
MK	Mengenkorrespondenz	.11	.20	.27	.21	.26	.11	.18	.16	.26	.23
SER	Seriation	.26	.28	.41	.38	.39	.37	.34	.25	.38	.38
ZAEHL	Zählen/Abzählen	.23	.31	.48	.47	.46	.41	.43	.40	.43	.39
SE	Schnelles Erfassen	.25	.30	.27	.38	.36	.27	.28	.25	.16	.12
FLEXZ	Flexibles Zählen	.34	.41	.47	.65	.55	.45	.51	.50	.38	.38
RO	Rechenoperationen	.43	.35	.53	.55	.51	.48	.47	.38	.49	.38
ZSYMB	Zahlsymbole	.24	.44	.43	.57	.43	.29	.39	.36	.36	.30
AM	Auditive Merkfähigkeit	.24	.21	.37	.25	.28	.21	.17	.26	.30	.47

Anmerkungen. ROM = Rechnen ohne Mengendarstellung, ZF = Zahlenfolgen ergänzen, ZR = Orientierung im Zahlenraum, RMZ = Rechnen mit Zahlsymbolen, TG = Teil-Ganzes, WUE = Würfel zählen; $p \leq .05$.

Tabelle 4.11

Korrelationen der Skalen der Normierung und den Lehrerurteilen für den Bereich Mathematik

Normierung		Lehrerurteile		
		ZR	ZS	AR
MK	Mengenkorrespondenz	.32	.31	.31
SER	Seriation	.49	.49	.49
ZAEHL	Zählen/Abzählen	.49	.51	.46
SE	Schnelles Erfassen	.36	.37	.37
FLEXZ	Flexibles Zählen	.65	.63	.61
RO	Rechenoperationen	.54	.55	.53
ZSYMB	Zahlsymbole	.53	.57	.54
AM	Auditive Merkfähigkeit	.29	.29	.33

Anmerkungen. ZR = Zahlenraum, ZS = Zahlsymbole, AR = Arithmetik; $p \leq .05$

Tabelle 4.12a

Regressionsanalyse im Bereich Deutsch

	Leseflüssigkeit						Pseudowörter lesen						Sätze lesen					
	Modell 1			Modell 2			Modell 1			Modell 2			Modell 1			Modell 2		
	B	95% CI		B	95% CI		B	95% CI		B	95% CI		B	95% CI		B	95% CI	
Wortschatz	0.03	-0.31,	0.37	0.01	-0.34,	0.36	-0.01	-0.26,	0.25	-0.03	-0.29,	0.23	0.09	-0.01,	0.19	0.06	-0.04,	0.17
Phonologische Bewusstheit	0.12	-0.33,	0.57	0.09	-0.36,	0.54	0.11	-0.22,	0.45	0.09	-0.25,	0.43	0.14	0.01,	0.27	0.11	-0.01,	0.24
Grammatik	1.37	0.47,	2.28	1.32	0.41,	2.22	1.09	0.41,	1.77	1.04	0.36,	1.72	0.21	-0.08,	0.49	0.18	-0.10,	0.46
Lesevorerfahrungen	0.80	0.32,	1.28	0.75	0.27,	1.24	0.57	0.21,	0.93	0.53	0.16,	0.89	0.06	-0.07,	0.20	0.05	-0.09,	0.18
Auditive Merkfähigkeit	---	---		1.11	-1.27,	3.50	---	---		0.92	-0.29,	2.71	---	---		0.73	0.06,	1.40
R ²	.21			.38			.20			.21			.20			.22		

Tabelle 4.12a (Fortsetzung)

Regressionsanalyse im Bereich Deutsch

	Wörterschreiben (Wortebene)						Wörterschreiben (Graphemtreffer)					
	Modell 1			Modell 2			Modell 1			Modell 2		
	B	95% CI		B	95% CI		B	95% CI		B	95% CI	
Wortschatz	0.04	0.00,	0.08	0.03	-0.01,	0.07	0.27	0.04,	0.49	0.22	0.00,	0.44
Phonologische Bewusstheit	0.05	0.00,	0.10	0.04	-0.02,	0.09	0.11	-0.17,	0.39	0.06	-0.21,	0.34
Grammatik	0.16	0.04,	0.28	0.15	0.03,	0.26	1.02	0.41,	1.62	0.97	0.37,	1.56
Lesevorerfahrungen	0.06	0.01,	0.12	0.05	0.00,	0.11	0.41	0.12,	0.71	0.36	0.07,	0.65
Auditive Merkfähigkeit	---	---		0.36	0.09,	0.64	---	---		1.45	0.02,	2.88
R ²	.31			.33			.35			.37		

Tabelle 4.12b

Regressionsanalyse des Kompetenzbereichs Deutsch – Lehrerurteile

	Lesen						Schreiben						Hörverstehen					
	Modell 1			Modell 2			Modell 1			Modell 2			Modell 1			Modell 2		
	B	95% CI		B	95% CI		B	95% CI		B	95% CI		B	95% CI		B	95% CI	
Wortschatz	0.01	-0.01,	0.03	0.01	-0.02,	0.03	0.02	0.00,	0.04	0.02	0.00,	0.04	0.03	0.01,	0.05	0.02	0.00,	0.04
Phonologische Bewusstheit	0.03	0.00,	0.06	0.03	0.00,	0.06	0.04	0.01,	0.07	0.04	0.01,	0.06	0.02	0.00,	0.05	0.02	-0.01,	0.04
Grammatik	0.08	0.02,	0.14	0.07	0.01,	0.13	0.07	0.01,	0.12	0.06	0.00,	0.12	0.10	0.05,	0.15	0.09	0.04,	0.14
Lesevorerfahrungen	0.06	0.03,	0.09	0.06	0.02,	0.09	0.04	0.01,	0.07	0.03	0.01,	0.06	0.03	0.00,	0.06	0.02	0.00,	0.05
Auditive Merkfähigkeit	---	---		0.11	-0.04,	0.27	---	---		0.12	-0.03,	0.26	---	---		0.20	0.07,	0.33
R ²	.29			.30			.31			.32			.38			.41		

Tabelle 4.13a

Regressionsanalyse im Bereich Mathematik

	Rechnen ohne Mengendarstellung						Rechnen mit Zahlsymbolen						Teil-Ganzes					
	Modell 1			Modell 2			Modell 1			Modell 2			Modell 1			Modell 2		
	B	95% CI		B	95% CI		B	95% CI		B	95% CI		B	95% CI		B	95% CI	
Mengenkorrespondenz	0.05	-0.20,	0.30	0.01	-0.26,	0.27	-0.08	-0.42,	0.26	-0.06	-0.43,	0.30	-0.04	-0.24,	0.16	-0.06	-0.27,	0.15
Seriation	0.32	0.06,	0.59	0.30	0.03,	0.57	0.31	-0.05,	0.67	0.34	-0.03,	0.71	0.03	-0.18,	0.24	0.02	-0.19,	0.24
Zählen/Abzählen	0.26	-0.04,	0.56	0.22	-0.09,	0.53	0.20	-0.20,	0.61	0.23	-0.19,	0.66	0.19	-0.05,	0.42	0.18	-0.07,	0.43
Schnelles Erfassen	-0.01	-0.29,	0.28	-0.01	-0.29,	0.27	-0.05	-0.43,	0.33	-0.06	-0.45,	0.32	0.04	-0.18,	0.26	0.04	-0.19,	0.26
Flexibles Zählen	0.13	-0.08,	0.35	0.09	-0.13,	0.31	0.44	0.15,	0.73	0.44	0.14,	0.74	0.29	0.12,	0.46	0.27	0.10,	0.45
Rechenoperationen	0.32	0.14,	0.49	0.29	0.11,	0.47	0.29	0.05,	0.53	0.28	0.04,	0.53	0.08	-0.06,	0.22	0.07	-0.08,	0.21
Zahlsymbole	0.08	-0.05,	0.21	0.08	-0.05,	0.22	0.11	-0.07,	0.29	0.14	-0.05,	0.34	0.05	-0.06,	0.15	0.05	-0.06,	0.16
Auditive Merkfähigkeit	---	---		0.37	0.05,	0.70	---	---		-0.30	-0.74,	0.13	---	---		0.10	-0.15,	0.36
	.39			.39			.34			.34			.29			.28		

Tabelle 4.13a (Fortsetzung)

Regressionsanalyse im Bereich Mathematik

	Orientierung im Zahlenraum					
	Modell 1			Modell 2		
	B	95% CI		B	95% CI	
Mengenkorrespondenz	-0.13	-0.33,	0.07	-0.3	-0.35,	0.09
Seriation	0.26	0.04,	0.47	0.26	0.04,	0.48
Zählen/Abzählen	0.18	-0.06,	0.42	0.17	-0.08,	0.42
Schnelles Erfassen	0.05	-0.17,	0.28	0.07	-0.16,	0.30
Flexibles Zählen	0.18	0.01,	0.35	0.18	0.00,	0.36
Rechenoperationen	0.19	0.05,	0.33	0.18	0.04,	0.33
Zahlsymbole	-0.01	-0.12,	0.10	0.01	-0.10,	0.12
Auditive Merkfähigkeit	---	---		-0.05	-0.30,	0.21
	.31			.30		

Tabelle 4.13b

Regressionsanalyse des Kompetenzbereichs Mathematik – Lehrerurteile

	Zahlenraum						Zahlsymbole						Arithmetik					
	Modell 1			Modell 2			Modell 1			Modell 2			Modell 1			Modell 2		
	B	95% CI		B	95% CI		B	95% CI		B	95% CI		B	95% CI		B	95% CI	
Mengenkorrespondenz	0.03	-0.07, 0.13		0.01	-0.09, 0.11		0.00	-0.1, 0.10		-0.03	-0.13, 0.08		0.01	-0.08, 0.11		-0.02	-0.12, 0.09	
Seriation	0.21	0.11, 0.31		0.20	0.10, 0.32		0.19	0.09, 0.30		0.19	0.09, 0.3		0.22	0.11, 0.32		0.21	0.10, 0.32	
Zählen/Abzählen	0.01	-0.11, 0.12		-0.01	-0.13, 0.11		0.02	-0.10, 0.13		-0.00	-0.12, 0.12		-0.03	-0.14, 0.09		-0.05	-0.17, 0.07	
Schnelles Erfassen	0.02	-0.09, 0.13		0.01	-0.10, 0.12		0.02	-0.09, 0.13		0.01	-0.10, 0.12		0.05	-0.06, 0.16		0.04	-0.07, 0.15	
Flexibles Zählen	0.22	0.14, 0.31		0.22	0.14, 0.31		0.19	0.10, 0.27		0.19	0.10, 0.27		0.18	0.10, 0.27		0.18	0.09, 0.26	
Rechenoperationen	0.09	0.02, 0.16		0.09	0.01, 0.16		0.09	0.03, 0.16		0.08	0.01, 0.15		0.09	0.02, 0.16		0.08	0.01, 0.15	
Zahlsymbole	0.05	-0.01, 0.10		0.06	0.00, 0.11		0.08	0.03, 0.13		0.09	0.04, 0.14		0.07	0.02, 0.12		0.08	0.02, 0.13	
Auditive Merkfähigkeit	---	---		0.01	-0.12, 0.14		---	---		0.02	-0.11, 0.14		---	---		0.08	-0.04, 0.21	
	.55			.53			.55			.54			.53			.51		

5 Literatur

- Brunner, M., Gönder, D. & Magister, C. (Hrsg.). (2015). *Lernausgangslage Berlin*. Berlin: Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Wissenschaft.
- Ehlich, K. (2007). *Anforderungen an Verfahren der regelmäßigen Sprachstandfeststellung als Grundlage für die frühe und individuelle Förderung von Kindern mit und ohne Migrationshintergrund*. Bonn: BMBF.
- Diehl, K. & Hartke, B. (2012). *IEL-1: Inventar zur Erfassung der Lesekompetenz im 1. Schuljahr. Ein curriculumbasiertes Verfahren zur Abbildung des Lernfortschritts*. Göttingen: Hogrefe.
- Dornheim, D. (2008). *Prädiktion von Rechenleistung und Rechenschwäche: Der Beitrag von Zahlen-Vorwissen und allgemein-kognitiven Fähigkeiten*. Berlin: Logos Berlin.
- Fox, A. V. (Hrsg.). (2013). *TROG-D: Test zur Überprüfung des Grammatikverständnisses*. Idstein: Schulz-Kirchner.
- Gönder, D., Magister, C., Beck, L. & Brunner, M. (2015). *Lernausgangslage Berlin: Schülerheft Sprache*. In M. Brunner, D. Gönder & C. Magister (Hrsg.), *Lernausgangslage Berlin*. Berlin: Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Wissenschaft.
- Gönder, D., Magister, C., Steinweg, A. S., Meiering, G., Sommerlatte, A. & Brunner, M. (2015). *Lernausgangslage Berlin: Lehrerheft*. In M. Brunner, D. Gönder & C. Magister (Hrsg.), *Lernausgangslage Berlin*. Berlin: Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Wissenschaft.
- Grube, D. (2006). *Entwicklung des Rechnens im Grundschulalter*. Münster: Waxmann.
- Hafner, J., Baro, K., Parzer, P. & Resch, F. (2005). *Heidelberger Rechentest 1-4: Erfassung mathematischer Basiskompetenzen im Grundschulalter*. Göttingen: Hogrefe.
- Janczyk, M., Schöler, H. & Grabowski, J. (2004). *Arbeitsgedächtnis und Aufmerksamkeit bei Vorschulkindern mit gestörter und unauffälliger Sprachentwicklung*. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 36 (4), 200-206.
- Krajewski, K., Küspert, P. & Schneider, W. (2002). *DEMAT 1+: Deutscher Mathematiktest für die erste Klasse*. Göttingen: Beltz Test.
- Lenhard, W. & Schneider, W. (2006). *ELFE 1-6. Ein Leseverständnistest für Erst- bis Sechstklässler Deutsche Schultests*. Göttingen: Hogrefe.
- Lienert, G.A. & Raatz, U. (1998). *Testaufbau und Testanalyse*. Weinheim: Beltz.
- Martschinke, S. (2010). *LauBe (Lernausgangslage Berlin) Teil Schriftspracherwerb/Sprachstand: Expertise zur inhaltlichen Validität und Praktikabilität in der Schulanfangsphase*. Berlin: Institut für Schulqualität der Länder Berlin und Brandenburg e.V.
- Marx, P. (2007). *Lese- und Rechtschreiberwerb*. Paderborn: Schöningh.
- May, P. (2002). *Hamburger Schreib-Probe: Zur Erfassung der grundlegenden Rechtschreibstrategien*. Donauwörth: VPM.
- May, P. & Bennöhr, J. (2013). *KEKS: Kompetenz-Erfassung in Kindergarten und Schule*. Berlin: Cornelsen.
- Moll, K., & Landerl, K. (2010). *SLRT-II: Lese- und Rechtschreibtest; Weiterentwicklung des*

- Salzburger Lese- und Rechtschreibtests (SLRT). Bern: Huber.
- Moser, U. & Berweger, S. (2007). *wortgewandt & zahlenstark: Lern- und Entwicklungsstand bei 4- bis 6-Jährigen*. Zürich: Lehrmittelverlag des Kantons Zürich.
- Nuerk, H.-C., Kaufmann, L., Graf, M., Krinzinger, H., Delazer, M. & Willmes, K. (2009). *TEDI-MATH: Test zur Erfassung numerisch-rechnerischer Fertigkeiten vom Kindergarten bis zur 3. Klasse*. Bern: Huber.
- Petermann, F. & Petermann, U. (Hrsg.). (2007). *Hamburg-Wechsler-Intelligenztest für Kinder-IV: HAWIK-IV*. Bern: Huber.
- Reiss, K. (2010). *LauBe (Lernausgangslage Berlin) Mathematik: Expertise zur inhaltlichen Validität und Praktikabilität des Erhebungsverfahrens in der Schulanfangsphase*. Berlin: Institut für Schulqualität der Länder Berlin und Brandenburg e.V.
- Schaupp, H., Holzer, N. & Lenart, F. (2007). *ERT 1+: Eggenberger Rechentest: Diagnostikum für Dyskalkulie für das Ende der 1. Schulstufe bis zur Mitte der 2. Schulstufe*. Bern: Huber.
- Schneider, W., Baumert, J., Becker-Mrotzek, ..., Stanat, P. (2012). *Expertise: Bildung durch Sprache und Schrift (BISS)*. Berlin: BMBF.
- Schneider, W. & Berger, N. (2014). Gedächtnisentwicklung im Kindes- und Jugendalter. In L. Ahnert (Hrsg.), *Theorien in der Entwicklungspsychologie* (S. 202-233). Berlin: Springer-Verlag.
- Schneider, W., Blanke, I., Faust, V. & Küspert, P. (2011). *Würzburger Leise Leseprobe-Revision (WLLP-R). Ein Gruppentest für die Grundschule*. Göttingen: Hogrefe.
- Schneider, W., Küspert, P. & Krajewski, K. (2013). *Die Entwicklung mathematischer Kompetenzen*. Paderborn: Schöningh.
- Steinweg, A. S., Sommerlatte, A., Gönder, D., Magister, C. & Brunner, M. (2015). *Lernausgangslage Berlin: Schülerheft Mathematik*. In M. Brunner, D. Gönder & C. Magister (Hrsg.), *Lernausgangslage Berlin*. Berlin: Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Wissenschaft.
- Van Luit, J. E. H., Van de Rijt, B. A. M. & Hasemann, K. (2001). *OTZ: Osnabrücker Test zur Zahlbegriffsentwicklung*. Göttingen: Hogrefe.