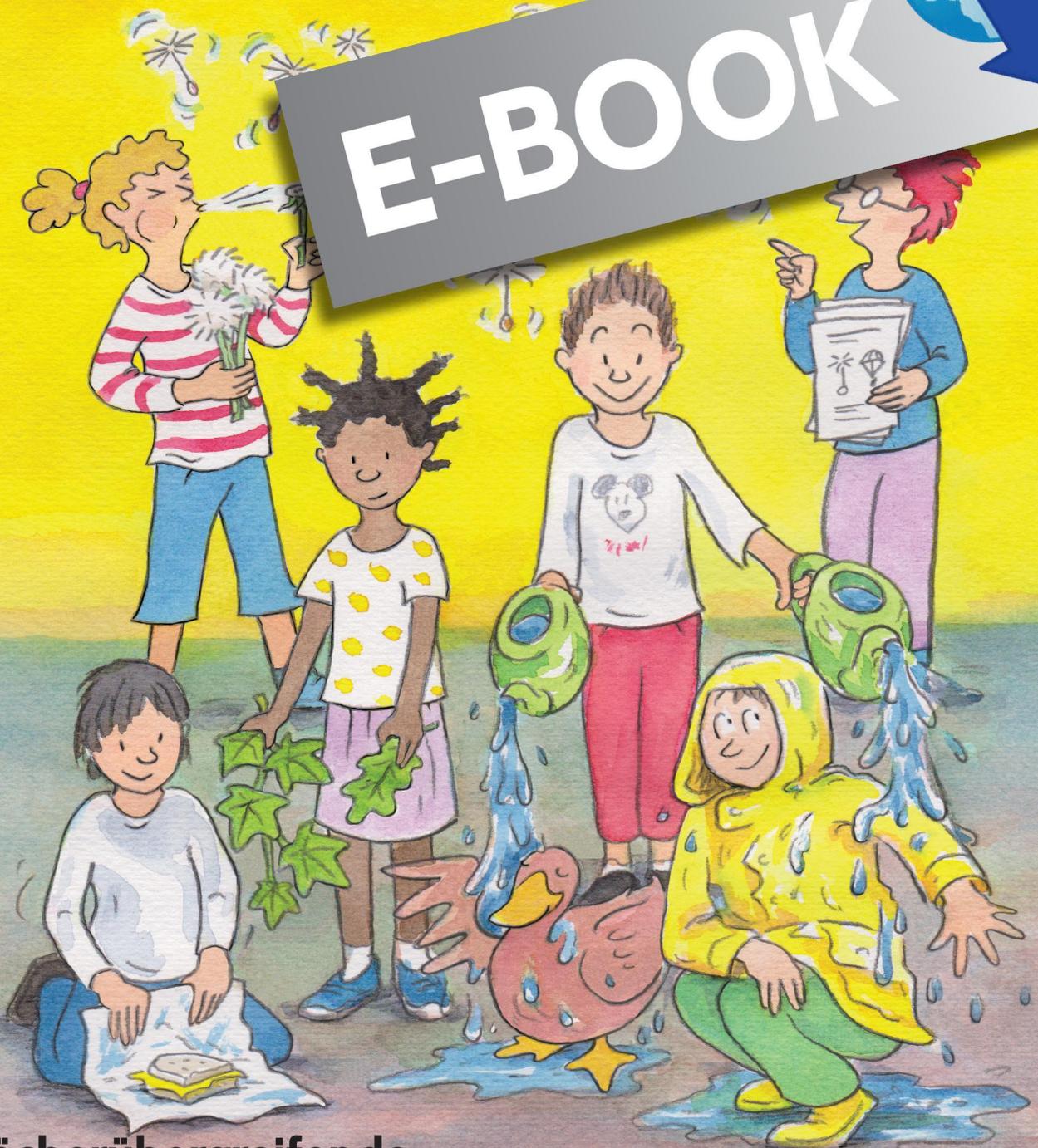


Renate Osterloh

# Lernwerkstatt Bionik

E-BOOK



Fächerübergreifende  
Materialien  
2.- 4. Klasse

MoPäd



**Renate Osterloh**

# **Lernwerkstatt Bionik**

**Fächerübergreifende Materialien  
für die 2.–4. Klasse**



## Die Autorin

**Renate Osterloh** ist eine erfahrene Grundschullehrerin mit den Fächern Deutsch, Sachunterricht und Religion.

© 2017 Persen Verlag, Hamburg  
AAP Lehrerfachverlage GmbH  
Alle Rechte vorbehalten.

Das Werk als Ganzes sowie in seinen Teilen unterliegt dem deutschen Urheberrecht. Der Erwerber des Werkes ist berechtigt, das Werk als Ganzes oder in seinen Teilen für den eigenen Gebrauch und den Einsatz im Unterricht zu nutzen. Die Nutzung ist nur für den genannten Zweck gestattet, nicht jedoch für einen weiteren kommerziellen Gebrauch, für die Weiterleitung an Dritte oder für die Veröffentlichung im Internet oder in Intranets. Eine über den genannten Zweck hinausgehende Nutzung bedarf in jedem Fall der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Verlages.

Sind Internetadressen in diesem Werk angegeben, wurden diese vom Verlag sorgfältig geprüft. Da wir auf die externen Seiten weder inhaltliche noch gestalterische Einflussmöglichkeiten haben, können wir nicht garantieren, dass die Inhalte zu einem späteren Zeitpunkt noch dieselben sind wie zum Zeitpunkt der Drucklegung. Der Persen Verlag übernimmt deshalb keine Gewähr für die Aktualität und den Inhalt dieser Internetseiten oder solcher, die mit ihnen verlinkt sind, und schließt jegliche Haftung aus.

Grafik: Barbara Gerth, Elisabeth Lottermoser (Feder: S. 13), Alexandra Hanneforth (Löwenzahn: S. 23), Robert Plötz und Tania Schnagel (Dachs: S. 30, Fuchs: S. 69), Julia Flasche (Vogel: S. 68), Katharina Reichert-Scarborough (Bahnhof: S. 70, Singende Kinder: S. 87), Fides Friedeberg (Kette: S. 40), Gunkel Claessen (Pinzette: S. 90), Claudia Bauer (Wäscheklammer: S. 90), Satzpunkt Ursula Ewert GmbH (Blätter, Würmer: S. 43; Vogelvorlagen: S. 75/76)

Foto: Vögel (S. 15): © MiKa/fotolia.com

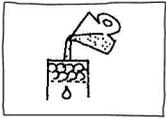
Satz: Satzpunkt Ursula Ewert GmbH, Bayreuth

ISBN: 987-3-403-53542-3

www.persen.de

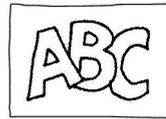
# Inhalt

<b>Vorwort</b> .....	5
<b>Hinweise zum Umgang mit den Materialien</b> ..	6
<b>Einsatzmöglichkeiten nach Klassenstufen</b> ...	7



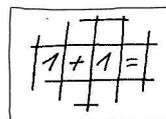
## Sachunterricht

<b>Über das Laubblatt zum Wachspapier</b>	
Versuch: Das Laubblatt .....	11
Versuch: Abgucken erwünscht – Das Wachspapier .....	12
<b>Über das Gefieder zum Nässeschutz</b>	
Versuch: Das Gefieder – Warum werden Enten nicht nass? .....	13
Versuch: Abgucken erwünscht – Schutz vor Nässe .....	14
<b>Über die Vögel zum Kälteschutz</b>	
Versuch: Vögel – Warum frieren sie im Winter nicht? I-II .....	15
Versuch: Abgucken erwünscht – Kälteschutz I-II .....	17
<b>Über die Klettfrucht zum Klettverschluss</b>	
Versuch: Die Klettfrucht .....	19
Versuch: Abgucken erwünscht – Der Klettverschluss .....	20
<b>Über den Löwenzahn zum Fallschirm</b>	
Versuch: Der Löwenzahn I-II .....	21
Versuch: Abgucken erwünscht – Der Fallschirm .....	23
<b>Über den Regenwurm zum Dübel</b>	
Versuch: Der Löwenzahn I-II .....	24
Versuch: Abgucken erwünscht – Der Dübel .....	26
<b>Über die Feder zum Reißverschluss</b>	
Versuch: Die Feder .....	27
Versuch: Abgucken erwünscht – Der Reißverschluss .....	28



## Deutsch

<b>Über das Laubblatt zum Wachspapier</b>	
Blatt-Puzzle .....	29
Wörter mit chs – wie Wachs .....	30
Wörter mit chs oder x .....	31
<b>Über das Gefieder zum Nässeschutz</b>	
Federpflege .....	32
Enten-Kosmetik .....	33
<b>Über die Vögel zum Kälteschutz</b>	
Federball .....	34
Vögel im Winter .....	35
Eisbär gegen Vogel: Wer hat den besseren Kälteschutz? .....	36
<b>Über die Klettfrucht zum Klettverschluss</b>	
Rätselhaft .....	37
Geheimschrift .....	38
Wörter mit tt – wie Klette .....	39
<b>Über den Löwenzahn zum Fallschirm</b>	
So wird der Löwenzahn auch genannt .....	40
Es gibt viele Schirme .....	41
<b>Über den Regenwurm zum Dübel</b>	
Regenwurm, Regenbogen & Co .....	42
Da ist der Wurm drin – Redensarten .....	43
Rund um den Regenwurm – Suchsel .....	44
<b>Über die Feder zum Reißverschluss</b>	
Die Feder .....	45
Wortfamilien mit $\beta$ .....	46
Redewendungen mit $\beta$ .....	47
<b>Über das Laubblatt zum Wachspapier</b>	
Blätterketten .....	48
Lunchpakete .....	49
<b>Über das Gefieder zum Nässeschutz</b>	
Regenfest .....	50
Vor Regen schützen und ihn nutzen .....	51
Shoppingtour .....	52
<b>Über die Vögel zum Kälteschutz</b>	
Hochbetrieb im Vogelhaus .....	53
Unterschiedliche Temperaturen .....	54
Durchschnittstemperaturen .....	55



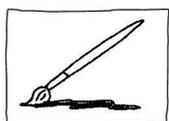
## Mathematik

<b>Über die Klettfrucht zum Klettverschluss</b>	
„Festgeklettet“ .....	56
Klettfrüchte auf Wanderschaft .....	57
<b>Über den Löwenzahn zum Fallschirm</b>	
Blumen, Samen und Blüten .....	58
Fallschirmspringer .....	59
Pustebumen .....	60
<b>Über den Regenwurm zum Dübel</b>	
Regenwürmer messen .....	61
Knobelaufgaben .....	62
<b>Über die Feder zum Reißverschluss</b>	
Reißverschlüsse sortieren .....	63
Im Kurzwarenladen .....	64
In der Fabrik .....	65



## Englisch

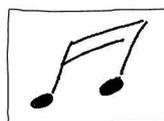
<b>Über das Laubblatt zum Wachspapier</b>	
Leaf or leaves .....	66
<b>Über das Gefieder zum Nässeschutz</b>	
What does a fisherman need? .....	67
<b>Über die Vögel zum Kälteschutz</b>	
Puzzles .....	68
<b>Über die Klettfrucht zum Klettverschluss</b>	
A „fur-taxi“ .....	69
<b>Über den Löwenzahn zum Fallschirm</b>	
Where does the seed fly? .....	70
<b>Über den Regenwurm zum Dübel</b>	
Who likes to eat earthworms? .....	71
<b>Über die Feder zum Reißverschluss</b>	
On the farm .....	72



## Kunst

<b>Über das Laubblatt zum Wachspapier</b>	
Wachstropfenkonfettibild .....	73
<b>Über das Gefieder zum Nässeschutz</b>	
Marmorieren mit Ölfarben .....	74
<b>Über die Vögel zum Kälteschutz</b>	
Vögel auf dem Ast I-II .....	75
<b>Über die Klettfrucht zum Klettverschluss</b>	
Wir stellen eine Geldbörse her .....	77

<b>Über den Löwenzahn zum Fallschirm</b>	
Löwenzahnbild .....	78
<b>Über den Regenwurm zum Dübel</b>	
Wir stricken einen Regenwurm – Fingerstricken I-II .....	79
<b>Über die Feder zum Reißverschluss</b>	
Bunte Reißverschlüsse .....	81



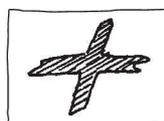
## Musik

<b>Über das Laubblatt zum Wachspapier</b>	
Papierfieber und Kammmusik .....	82
<b>Über das Gefieder zum Nässeschutz</b>	
Entengang .....	83
<b>Über die Vögel zum Kälteschutz</b>	
Rhythmisches Sprechen .....	84
<b>Über die Klettfrucht zum Klettverschluss</b>	
Ratespiel – Wer ist das „Fell-Taxi“? .....	85
<b>Über den Löwenzahn zum Fallschirm</b>	
Löwenzahnflöte .....	86
<b>Über den Regenwurm zum Dübel</b>	
Sprech-Spiel .....	87
<b>Über die Feder zum Reißverschluss</b>	
Reißverschluss-Orchester .....	88



## Religion

<b>Vorbilder aus der Natur</b>	
Schöpfung als Vorbild I-II .....	89



## Zusatzaufgaben

<b>Vorbilder aus der Natur</b>	
Quiz: Wer passt zu mir? I-III .....	91
Forscherauftrag .....	94



## Lösungen .....

# Vorwort

Viele Dinge, die wir heute wie selbstverständlich in unserem täglichen Leben nutzen und die wir oft als große Errungenschaft unserer Wissenschaft rühmen, hat die Natur schon vor Tausenden von Jahren für sich entwickelt. Anhand der vorliegenden Werkstatt sollen die Kinder diese Erkenntnis gewinnen. Durch die Gegenüberstellung von Versuchen aus der Natur und solchen aus der Technik sollen sie ein Gefühl dafür entwickeln, dass aus der Beobachtung der Natur wichtige Ideen für die Technik gewonnen werden können. Natur und Technik schließen einander nicht aus. Diese Erkenntnis kann dazu beitragen, dass die Wahrnehmung der Natur und deren Wertschätzung geschärft werden.

In der neueren Zeit rückt dieser Vorbildcharakter der Natur auch in der Wissenschaft immer stärker in den Mittelpunkt. Es entwickelt sich im verstärkten Maße eine interdisziplinäre Wissenschaft, die Bionik.

Bionik bedeutet: Lernen von der Natur. Der Name setzt sich zusammen aus den Begriffen „Biologie“ und „Technik“. Biologen, Ingenieure, Chemiker u. a. versuchen gemeinsam, Strukturen und Prozesse, die sich im Laufe der Evolution in der Natur entwickelt und optimiert haben, zu erforschen und auf die Technik zu übertragen. Schon Leonardo da Vinci nahm sich bei seinen Erfindungen die Natur zum Vorbild. Er war der Meinung, dass der menschliche Schöpfergeist viele Erfindungen machen kann, doch nie wird ihm eine gelingen, die schöner, ökonomischer und geradliniger wäre als die Natur.

Aus unterrichtlicher Sicht lassen sich mit den Themen aus der Bionik besonders gut Naturwissenschaft und Technik verbinden. Die Kinder müssen Naturphänomene beobachten und erschließen, experimentieren und einen Transfer des Erkannten auf ein anderes (technisches) Objekt leisten.

# Hinweise zum Umgang mit den Materialien

Die Arbeitsblätter der Lernwerkstatt „Bionik“ sind fächerübergreifend einsetzbar. So können sich die Kinder mit dem Thema nicht nur im Sachunterricht auseinandersetzen, sondern auch in den Fächern Deutsch, Mathematik, Englisch, Kunst, Musik und Religion. Das hat den Vorteil, dass die Fächer in einem Kontext zueinander stehen und so von den Kindern als Ganzes wahrgenommen werden können.

Die Arbeitsblätter sind den Schuljahren 2–4 zugeordnet (siehe „Einsatzmöglichkeiten nach Klassenstufen“). Hierbei handelt es sich jedoch nur um Vorschläge, die je nach Klassensituation von der Lehrkraft abgeändert werden können. Durch die Aufgliederung der Arbeitsblätter auf die Schuljahre 2–4 wird auch die Einbeziehung der Inklusionskinder ermöglicht. Sie können bei vielen Themen die Arbeitsblätter der niedrigeren Klassenstufe bearbeiten. In dem Fach Sachunterricht sind jeweils zwei Versuche parallel gesetzt. Der eine Versuch behandelt das Naturphänomen, der zweite Versuch bezieht sich auf die Übertragung der Naturerscheinung auf die Technik. So können die Kinder den direkten Zusammenhang zwischen Natur und Technik unmittelbar erkennen. Bei der Durchführung der Versuche sollte die Untersuchung des Naturobjektes an erster Stelle stehen. Danach folgt die Übertragung auf die Technik.

Viele Arbeitsblätter für den Sachunterricht sind für alle drei Jahrgangsstufen geeignet. Um den Schwierigkeitsgrad dieser Arbeitsblätter für ältere und leistungsstarke Kinder zu erhöhen, sind sie durch ein bis zwei Zusatzaufgaben erweitert. Diese sind durch das Symbol  oder den Zusatz „Für schlaue Köpfe“ gekennzeichnet. Je nach Bedarf können diese Aufgaben beim Kopieren ausgespart werden.

Einige Versuche sollten besonders bei jüngeren Kindern von der Lehrkraft vorbereitet werden.

Der Umgang mit heißem Wasser sollte unter Aufsicht eines Erwachsenen erfolgen.

Die Durchführung der Versuche kann in Partnerarbeit oder Kleingruppe erfolgen. Das gibt auch leistungsschwächeren Kindern die Möglichkeit, im Klassenverband mitzuarbeiten.

# Einsatzmöglichkeiten nach Klassenstufen

Fach	Thema	Inhalt	Seite	2. Klasse	3. Klasse	4. Klasse	Lösungen Seite	
Sachunterricht	Über das Laubblatt zum Wachspapier	Versuch: Das Laubblatt	11	x	x	x	95	
		Versuch: Abgucken erwünscht – Das Wachspapier	12	x	x	x	95	
	Über das Gefieder zum Nässeschutz	Versuch: Das Gefieder – Warum werden Enten nicht nass?	13	x	x	x	95	
		Versuch: Abgucken erwünscht – Schutz vor Nässe	14	x	x	x	95	
	Über die Vögel zum Kälteschutz	Versuch: Vögel – Warum frieren sie im Winter nicht? I–II	15–16	x	x	x	95	
		Versuch: Abgucken erwünscht – Kälteschutz I–II	17–18	x	x	x	95	
	Über die Klettfrucht zum Klettverschluss	Versuch: Die Klettfrucht	19	x	x	x	95	
		Versuch: Abgucken erwünscht – Der Klettverschluss	20	x	x	x	95	
	Über den Löwenzahn zum Fallschirm	Versuch: Der Löwenzahn I–II	21–22	x	x	x	95	
		Versuch: Abgucken erwünscht – Der Fallschirm	23	x	x	x	96	
	Über den Regenwurm zum Dübel	Versuch: Der Regenwurm I–II	24–25	x	x	x	96	
		Versuch: Abgucken erwünscht – Der Dübel	26	x	x	x	96	
	Über die Feder zum Reißverschluss	Versuch: Die Feder	27	x	x	x	–	
		Versuch: Abgucken erwünscht – Der Reißverschluss	28	x	x	x	96	
	Deutsch	Über das Laubblatt zum Wachspapier	Blatt-Puzzle	29	x			96
			Wörter mit chs – wie Wachs	30		x		96
Wörter mit chs oder x			31			x	96	
Über das Gefieder zum Nässeschutz		Federpflege	32	x			97	
		Enten-Kosmetik	33		x	x	–	

Fach	Thema	Inhalt	Seite	2. Klasse	3. Klasse	4. Klasse	Lösungen Seite
Deutsch	<b>Über die Vögel zum Kälteschutz</b>	Federball	34	x			97
		Vögel im Winter	35		x		–
		Eisbär gegen Vogel: Wer hat den besseren Kälteschutz?	36			x	–
	<b>Über die Klettf Frucht zum Klettverschluss</b>	Rätselhaft	37	x			97
		Geheimschrift	38		x		97
		Wörter mit tt – wie Klette	39			x	97
	<b>Über den Löwenzahn zum Fallschirm</b>	So wird der Löwenzahn auch genannt	40	x			97
		Es gibt viele Schirme	41		x	x	97
	<b>Über den Regenwurm zum Dübel</b>	Regenwurm, Regenbogen & Co	42	x			98
		Da ist der Wurm drin – Redensarten	43		x		98
		Rund um den Regenwurm – Suchsel	44			x	98
	<b>Über die Feder zum Reißverschluss</b>	Die Feder	45	x			–
		Wortfamilien mit $\beta$	46		x		98
		Redewendungen mit $\beta$	47			x	98
	Mathematik	<b>Über das Laubblatt zum Wachspapier</b>	Blätterketten	48	x		
Lunchpakete			49		x	x	99
<b>Über das Gefieder zum Nässeschutz</b>		Regenfest	50	x		x	99
		Vor Regen schützen und ihn nutzen	51		x		99
		Shoppingtour	52			x	99
<b>Über die Vögel zum Kälteschutz</b>		Hochbetrieb im Vogelhaus	53	x			99
		Unterschiedliche Temperaturen	54		x		99
		Durchschnittstemperaturen	55			x	100
<b>Über die Klettf Frucht zum Klettverschluss</b>		„Festgeklettet“	56	x			100
		Klettfrüchte auf Wanderschaft	57		x	x	100

Fach	Thema	Inhalt	Seite	2. Klasse	3. Klasse	4. Klasse	Lösungen Seite
Mathematik	Über den Löwenzahn zum Fallschirm	Blumen, Samen und Blüten	58	x			100
		Fallschirmspringer	59		x		100
		Pustebblumen	60			x	100
	Über den Regenwurm zum Dübel	Regenwürmer messen	61	x			100
		Knobelaufgaben	62		x	x	101
	Über die Feder zum Reißverschluss	Reißverschlüsse sortieren	63	x			101
		Im Kurzwarenladen	64		x		101
		In der Fabrik	65			x	101
	Englisch	Über das Laubblatt zum Wachspapier	Leaf or leaves	66	x	x	x
Über das Gefieder zum Nässeschutz		What does a fisherman need?	67	x	x	x	101
Über die Vögel zum Kälteschutz		Puzzles	68	x	x	x	101
Über die Klettfrucht zum Klettverschluss		A „fur-taxi“	69	x	x	x	101
Über den Löwenzahn zum Fallschirm		Where does the seed fly?	70	x	x	x	102
Über den Regenwurm zum Dübel		Who likes to eat earthworms?	71	x	x	x	102
Über die Feder zum Reißverschluss		On the farm	72	x	x	x	102
Kunst	Über das Laubblatt zum Wachspapier	Wachstropfenkonfettibild	73	x	x	x	–
	Über das Gefieder zum Nässeschutz	Marmorieren mit Ölfarben	74	x	x	x	–
	Über die Vögel zum Kälteschutz	Vögel auf dem Ast I–II	75–76	x	x	x	–
	Über die Klettfrucht zum Klettverschluss	Wir stellen eine Geldbörse her	77	x	x	x	–

Fach	Thema	Inhalt	Seite	2. Klasse	3. Klasse	4. Klasse	Lösungen Seite
Kunst	Über den Löwenzahn zum Fallschirm	Löwenzahnbild	78	x	x	x	–
	Über den Regenwurm zum Dübel	Wir stricken einen Regenwurm – Fingerstricken I–II	79–80	x	x	x	–
	Über die Feder zum Reißverschluss	Bunte Reißverschlüsse	81	x	x	x	–
Musik	Über das Laubblatt zum Wachspapier	Papierfieber und Kammmusik	82	x	x	x	–
	Über das Gefieder zum Nässeschutz	Entengang	83	x	x	x	–
	Über die Vögel zum Kälteschutz	Rhythmisches Sprechen	84	x	x	x	–
	Über die Klettf Frucht zum Klettverschluss	Ratespiel – Wer ist das „Fell-Taxi“?	85	x	x	x	–
	Über den Löwenzahn zum Fallschirm	Löwenzahnflöte	86	x	x	x	–
	Über den Regenwurm zum Dübel	Sprech-Spiel	87	x	x	x	–
	Über die Feder zum Reißverschluss	Reißverschluss-Orchester	88	x	x	x	–
Religion	Vorbilder aus der Natur	Schöpfung als Vorbild I–II	89–90	x	x	x	–
Zusatzaufgaben	Vorbilder aus der Natur	Quiz: Wer passt zu mir? I–III	91–93	x	x	x	–
		Forscherauftrag	94	x	x	x	102