KIRCHLICHE PÄDAGOGISCHE HOCHSCHULE WIEN/KREMS

MASTERARBEIT/MASTER THESIS

Verständnis und Vorstellungen zu Wetterberichten von Schülerinnen und Schülern der Primarstufe

eingereicht von/submitted by

Sophia Koprax, BEd

zur Erlangung des akademischen Grades/in partial fulfilment of the requirements for the degree of

Master of Education (MEd)

Krems an der Donau, Juni 2024/Krems an der Donau, june 2024

Matrikelnummer/Student number:	41781734
Studienrichtung/Degree programme:	Lehramt Primarstufe
Betreuung/Supervisor:	Mag. Dr. Thomas Plotz

Kurzzusammenfassung

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit den Vorstellungen und dem Verständnis von Schüler*innen der Primarstufe zu Wetterberichten in Bezug auf die Bedeckungsgrade. Das Ziel ist, herauszufinden, welche Unterschiede es bei der Auffassung der Kinder gibt und was sie mit den Ausdrücken und Symbolen von Bedeckungsgraden verbinden. Dies erfolgt auf empirischer Art, indem Schüler*innen der Grundstufe 2 mittels eines Lückentextes unter Zuhilfenahme von Symbolkärtchen und in Einzelgesprächen zu den fünf Bedeckungsgraden (wolkenlos, heiter, wolkig, stark bewölkt und bedeckt) befragt werden. Zu Beginn der Masterarbeit werden Schülervorstellungen, das Thema Wetter im Sachunterricht unter Heranziehung des Lehrplanes sowie die Bedeutung von adäquater Fachsprache erläutert. Danach werden allgemeine Informationen über Wolken und den Bedeckungsgraden gegeben. Der empirische Teil der Arbeit beinhaltet die Methodik, die Analyse und die Interpretation der Ergebnisse der Untersuchung. Dabei ist festzustellen, dass Schüler*innen die meisten Bedeckungsgrade vom Hören beziehungsweise vom Sehen kennen. Jedoch wissen die wenigsten Befragten, wie viele Wolken beim jeweiligen Bedeckungsgrad am Himmel zu sehen sind, mit der Ausnahme von wolkenlos.

Summary

The present study explores the imaginations and the understanding of primary school students regarding weather reports, specifically focusing on cloud coverage. The aim is to identify the differences in children's interpretations and what they associate with the expressions and symbols of cloud coverage. This is conducted empirically, involving primary school students using a cloze test, symbol cards and individual interviews to examine the five cloud cover degrees (cloudless, fair, cloudy, very cloudy and overcast). At the beginning of the master thesis, student’s perceptions, the topic of weather in the curriculum and the importance of appropriate technical language are explained. Following this, general information about clouds and the different degrees of cloud coverage is provided. The empirical part of the study includes the methodology, the analysis and the interpretation of the investigation's results. It was found that most students are familiar with most cloud cover degrees from hearing or seeing. However, very few respondents know how many clouds can be seen in the sky at each degree of cloud coverage, with the exception of cloudless.

Inhaltsverzeichnis

1 THEMENAUFRISS UND ZIELSTELLUNGEN 8

2 THEORETISCHE GRUNDLAGEN 11

2.1 Die Bedeutung des Sachunterrichts 11

2.2 Die Vielperspektivität im Sachunterricht 14

2.2.1 Der österreichische Lehrplan unter dem Aspekt der Vielperspektivität 17

2.2.2 Das Wetter unter dem Aspekt der Vielperspektivität 19

2.3 Perspektiven der Lernenden 21

2.3.1 Schülervorstellungen 21

2.3.2 Didaktische Rekonstruktion 27

2.3.3 Conceptual Change-Theorie 31

2.4 Sprachliche Auseinandersetzung 34

2.4.1 Alltagssprache 36

2.4.2 Bildungssprache 36

2.4.3 Sprachbildung im Sachunterricht 38

2.5 Resümee 40

3 DAS WETTER ALS LERNGEGENSTAND 42

3.1 Inhalte und Lernziele 42

3.1.1 Das Wetter im Lehrplan 42

3.1.2 Bildungsstandards Deutsch in Bezug auf das Thema Wetter 44

3.1.3 Strandmaps des Atlas of Science Literacy in Bezug auf das Thema Wetter 46

3.1.4 Zusammenfassung des Themas Wetter als Lerngegenstand 49

3.2 Fachliche Klärung – Wetterbeschreibungen 50

3.2.1 Wolken 51

3.2.2 Allgemeines über die Bedeckungsgrade 54

3.2.3 Etymologische Bedeutung der Bedeckungsgrade 56

3.2.4 Wettersymbole Bedeckungsgrade 58

3.2.5 Wetterberichte 60

3.3 Resümee ... 61

4 EMPIRIE ... 63

4.1 Einleitung ... 63

4.2 Methodik ... 65

4.2.1 Methodenauswahl ... 65

4.2.2 Ablauf ... 66

4.3 Ergebnisse ... 67

4.3.1 Lückentext ... 67

4.3.2 Symbolkärtchen ... 77

4.3.3 Einzelgespräche ... 87

4.4 Resümee ... 95

5 FAZIT ... 101

6 LITERATURVERZEICHNIS ... 105

7 ANHANG ... 112

7.1 Anhang 1: Vorlage Lückentext ... 112

7.2 Anhang 2: Symbolkarten ... 113

7.3 Anhang 3: Lückentext Lösung inkl. Symbolkarten ... 114

7.4 Anhang 4: Ausgefüllte Lückentexte der Kinder inkl. dazugelegter Symbole ... 115

7.5 Anhang 5: Transkripte der Interviews ... 152

8 EIGENSTÄNDIGKEITSERKLÄRUNG ... 175

Anmerkung: In der vorliegenden Masterarbeit wird der Begriff *Schülervorstellungen*, wie er auch in der aktuellen Literatur eingesetzt wird, verwendet und bezieht sowohl Schülerinnen als auch Schüler mit ein.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Didaktische Trias (Pech, 2009, S. 4) 12

Abbildung 2: Didaktische Rekonstruktion. Abgerufen am 21. Mai 2023 von: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Did_Rekonstruktion-Neu.png 28

Abbildung 3: Alltagssprache und Bildungssprache (Leisen, 2018, S. 13)..... 38

Abbildung 4: Beispiel Scaffolding (Fuchs et al., 2015, S. 18f.) 40

Abbildung 5: Cumuluswolke (Häckel, 2021, S. 94) 52

Abbildung 6: Stratocumuluswolke (Häckel, 2021, S. 93)..... 53

Abbildung 7: Stratuswolke. Abgerufen am 17. Juni 2024 von: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Leuchtende_Stratuswolke.jpg 53

Abbildung 8: Altostratuswolke (Häckel, 2021, S. 92) 53

Abbildung 9: Cirruswolke (Häckel, 2021, S. 91)..... 54

Abbildung 10: Wettersymbole WWIS. Abgerufen am 13. Juli 2023 von: https://www.wwis.dwd.de/de/wxicons.html 58

Abbildung 11: Wettersymbole Österreich. Abgerufen am 13. Juli 2023 von: https://www.zamg.ac.at/cms/de/topmenu/info-point/legende/wettersymbole..... 59

Abbildung 12: Wetterkartensymbole. Abgerufen am 13. Juli 2023 von: https://www.dwd.de/DE/fachnutzer/luftfahrt/download/produkte/symbolverzeichnis_luftfahrt/symbolverzeichnis_luftfahrt.pdf?__blob=publicationFile&v=11 60

Abbildung 13: Diagramm Satz 1 – richtig/falsch 68

Abbildung 14: Diagramm Satz 1 – nach Geschlecht 69

Abbildung 15: Diagramm Satz 1 – inkorrekte Lösungswörter 69

Abbildung 16: Diagramm Satz 2 – richtig/falsch 70

Abbildung 17: Diagramm Satz 2 – nach Geschlecht 70

Abbildung 18: Diagramm Satz 2 – inkorrekte Lösungswörter 71

Abbildung 19: Diagramm Satz 3 – richtig/falsch 71

Abbildung 20: Diagramm Satz 3 – nach Geschlecht 72

Abbildung 21: Diagramm Satz 3 – inkorrekte Lösungswörter 72

Abbildung 22: Diagramm Satz 4 – richtig/falsch 73

Abbildung 23: Diagramm Satz 4 – nach Geschlecht 73
Abbildung 24: Diagramm Satz 4 – inkorrekte Lösungswörter 74
Abbildung 25: Diagramm Satz 5 – richtig/falsch 74
Abbildung 26: Diagramm Satz 5 – nach Geschlecht 75
Abbildung 27: Diagramm Satz 5 – inkorrekte Lösungswörter 75
Abbildung 28: Diagramm Symbole Satz 1 – richtig/falsch 77
Abbildung 29: Diagramm Symbole Satz 1 – nach Geschlecht 78
Abbildung 30: Diagramm Symbole Satz 1 – inkorrekte Symbolkärtchen 78
Abbildung 31: Diagramm Symbole Satz 2 – richtig/falsch 79
Abbildung 32: Diagramm Symbole Satz 2 – nach Geschlecht 79
Abbildung 33: Diagramm Symbole Satz 2 – inkorrekte Symbolkärtchen 80
Abbildung 34: Diagramm Symbole Satz 3 – richtig/falsch 80
Abbildung 35: Diagramm Symbole Satz 3 – nach Geschlecht 81
Abbildung 36: Diagramm Symbole Satz 3 – inkorrekte Symbolkärtchen 81
Abbildung 37: Diagramm Symbole Satz 4 – richtig/falsch 82
Abbildung 38: Diagramm Symbole Satz 4 – nach Geschlecht 82
Abbildung 39: Diagramm Symbole Satz 4 – inkorrekte Symbolkärtchen 83
Abbildung 40: Diagramm Symbole Satz 5 – richtig/falsch 83
Abbildung 41: Diagramm Symbole Satz 5 – nach Geschlecht 84
Abbildung 42: Diagramm Symbole Satz 5 – inkorrekte Symbolkärtchen 84
Abbildung 43: Diagramm Interview – persönliches Empfinden 89
Abbildung 44: Diagramm Interview – Bekanntheit der Wörter 91
Abbildung 45: Diagramm Interview – Bekanntheit der Symbole 93
Abbildung 46: Gesamtergebnisse empirischer Teil 96

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Wettersymbole Deutschland. Abgerufen am 13. Juli 2023 von: https://www.dwd.de/DE/wetter/warnungen_aktuell/objekt_einbindung/piktogramm_node.html;jsessionid=813E1A399FCF873A22326710BB34677C.live21062#doc617686bodyText1 59

Tabelle 2: korrekte Antworten Lückentext - Geschlechterverteilung 76

Tabelle 3: korrekte Symbolkärtchen - Geschlechterverteilung 85

Tabelle 4: Ergebnisse Übereinstimmung Symbole, Begriff, Satz 86

Tabelle 5: Ergebnisse Geschlechterverteilung - persönliches Empfinden 91

1 Themenaufriss und Zielstellungen

Jeder Mensch besitzt bestimmte Vorstellungen zu unterschiedlichsten Themen sowie Wissensgebiete und gerade solche Ansichten von Schüler*innen sind bei der Planung von Unterrichtsphasen von Bedeutung. Wenn die Lehrperson einen gelingenden wissenschaftlichen Fachunterricht durchführen möchte, ist es daher von hoher Relevanz, dass sie auch das Lernen in den einzelnen Unterrichtsfächern, wie auch im Sachunterricht, beeinflussen kann. Denn die Schüler*innen bringen aufgrund ihrer bisherigen Erfahrungen und Sozialisation unterschiedliche Vorstellungen – gerade auch im naturwissenschaftlichen Bereich – mit, die im Unterricht selbst berücksichtigt werden sollten. Selbst wenn diese Schülervorstellungen nicht immer korrektes Fachwissen beinhalten, spielen sie in der Unterrichtsgestaltung eine Rolle. Bereits seit den 1970er-Jahren beschäftigt sich die Naturwissenschaftsdidaktik mit den Alltagsvorstellungen von Lernenden, damit diese aufgrund ihrer vorherrschenden Vorstellungen auch im Lernsetting profitieren. Dabei hat neben dem Wissen auch die Sprache eine große Bedeutung: Bei der Auseinandersetzung mit wissenschaftlichen Themen ist nämlich unweigerlich die dazugehörige Bildungssprache mit ihren spezifischen, nicht alltäglichen Begriffen und Definitionen relevant. Diese Sprache sollte zuallererst von den Schüler*innen erlernt werden, damit sie Themen, wie zum Beispiel das Wetter, auch vollständig nachvollziehen und erfassen können. In Wetterberichten oder in Wetterprognosen, die den Lernenden anhand verschiedenster Medien bekannt sind, werden spezifische Begriffe verwendet, um das aktuelle Wetter beschreiben zu können. Dadurch besitzen die Kinder auch bereits in ihren jungen Jahren Vorstellungen darüber, wie das Wetter ist, wenn es beispielsweise mit *wolkenlos* beschrieben wird. Dieser Terminus beschreibt neben vier anderen (heiter, wolkig, stark bewölkt und bedeckt) den Bedeckungsgrad, also wie viel der Himmel mit Wolken verhangen ist. Da es so gut wie keine Studien über Schülervorstellungen zu Wetterprognosen und den Bedeckungsgraden gibt, das Wetter aber laut Lehrplan der Primarstufe im Sachunterricht behandelt werden soll, wird diese Problematik in der vorliegenden Arbeit erörtert.

Aufgrund dessen soll in dieser Masterarbeit, die einen Teil einer großen Studie über das Wetter in Bezug auf Grundstufe und auch Sekundarstufe darstellt und in Kooperation mit GeoSphere Austria stattfindet, der Frage nachgegangen werden, wie sich Primarstufenschüler*innen der Grundstufe 2 das Wetter anhand von bestimmten Phrasen und Begrifflichkeiten, die bei Wetterprognosen und -beschreibungen verwendet werden, vorstellen. Weiters wird erforscht, wieso es Unterschiede bei den Auffassungen der Kinder gibt und was die Lernenden mit bestimmten Ausdrücken von Wetterprognosen – konkret den Bedeckungsgraden – verbinden.

Um Antworten auf diese Fragen zu erhalten, werden insgesamt 37 Schüler*innen aus der Grundstufe 2 von zwei niederösterreichischen Volksschulen zu den Termini von Bedeckungsgraden und deren dazugehörigen Symbolen, mit welchen sie in Wetterberichten bildlich dargestellt werden, befragt. Die Kinder bekommen als Grundlage zu den von mir geführten Kurzinterviews einen Lückentext als Impuls, bei dem die Sätze ähnlich sind, aber jeweils anderes Wetter beschreiben. Sie sollen bei diesem die vorgegebenen fünf Bedeckungsgrade in die Lücken einsetzen. Im Rahmen der Kurzgespräche erhalten die Lernenden Symbolkärtchen, die den jeweiligen Bedeckungsgrad darstellen und sie dem jeweiligen Satz zuordnen sollen. Die Kinder werden befragt, warum es Schwierigkeiten beim Einsetzen der Bedeckungsgrade gibt und woher sie die Abbildungen des jeweiligen Bedeckungsgrades kennen. Diese Interviews werden aufgenommen und mittels der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring ausgewertet. Abschließend werden die gesammelten Ergebnisse der empirischen Forschung interpretiert und Schlussfolgerungen aufgestellt, wieso die Kinder welchen Bedeckungsgrad zu welchem Satz zugeordnet haben und warum dies für manche Grundschulkinder schwierig oder einfach ist. Weiters wird der Frage nachgegangen, wie sich die Lernenden die Bedeckungsgrade vorstellen und warum sie diese so auffassen.

Der Schwerpunkt der Masterarbeit wird auf Schülervorstellungen und dem Verständnis von Wetterberichten in Hinblick auf Bedeckungsgrade bei Kindern der dritten und vierten Klasse Volksschule gelegt. Es soll erfasst werden, wie sich Schüler*innen der Grundstufe 2 in der Primarstufe diese vorstellen, was sie darunter verstehen und ob dieses Wissen auch fachwissenschaftlich richtig ist. Denn gerade das Wetter beziehungsweise die Bedeckungsgrade sind in Bezug auf Schülervorstellungen noch nicht wirklich erforscht. Daher soll diese Arbeit mehr Aufschluss über diese Alltagsvorstellungen von Volksschulkindern geben.

Die vorliegende Arbeit wird in drei Abschnitte gegliedert. Im ersten Teil der Masterarbeit wird die Bedeutung von Vielperspektivität im Sachunterricht erläutert sowie der Begriff *Schülervorstellungen* definiert und erklärt, wie solche Vorstellungen im Sachunterricht eingesetzt werden können. Außerdem wird in sprachlicher Hinsicht beschrieben, wie die Fachsprache beziehungsweise die Unterrichtssprache während des Unterrichts von Bedeutung ist.

Der zweite Abschnitt geht auf das Wetter insbesondere auf die Bedeckungsgrade und die Entstehung von Wolken ein. Auf den Lerngegenstand *Wetter* wird daher in Bezug auf den derzeit geltenden (Stand Schuljahr 2022/23) und den neuen Lehrplan, der ab dem Schuljahr 2023/24 in den ersten Klassen gültig ist, näher eingegangen. Des Weiteren werden die Begriffe, die einen spezifischen Bedeckungsgrad beschreiben (wolkenlos, heiter, bedeckt, bewölkt, stark

bewölkt), auf sprachlicher Ebene erklärt. Daraus folgt, dass die ursprüngliche Wortherkunft und die Bedeutung des bestimmten Wortes erläutert werden, also die Wortetymologie betrachtet wird. Anschließend wird die meteorologische Sicht, wie sie in Fachbüchern der Meteorologie zu finden ist, über die Wörter erwähnt und dargelegt.

Das letzte Kapitel der Arbeit stellt den empirischen Teil dar. Dieser beinhaltet die Vorstellung der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring – der angewendeten Methodik meiner Studie – sowie die Analyse von bisherigen Forschungsergebnissen aus der Literatur und denen aus der vorliegenden Studie sowie die anschließende Diskussion mit der interpretativen Auseinandersetzung zu den erhobenen Schülervorstellungen.

2 Theoretische Grundlagen

Im folgenden Kapitel wird auf die Bedeutung des Sachunterrichts sowie des Themas *Wetter* unter dem Aspekt der Vielperspektivität näher eingegangen. Es wird der Begriff *Schülervorstellungen* beleuchtet und seine Bedeutung im Unterricht beschrieben. Des Weiteren werden zwei Theorien zum Lernen, die *didaktische Rekonstruktion* und die *Conceptual Change-Theorie* sowie die die sprachliche Relevanz beim Lernen von fachlichem Wissen erklärt. Dabei wird der Unterschied zwischen Alltagssprache, Fachsprache und Bildungssprache und die Gründe, warum diese für den Unterricht von Bedeutung sind, nähergebracht.

2.1 Die Bedeutung des Sachunterrichts

Der Sachunterricht zählt neben Deutsch und Mathematik in der Volksschule ebenfalls zu den Hauptfächern der Primarstufe und zielt daher auf eine grundlegende Bildung ab. Wie es der Name des Faches auch sagt, bezieht sich dieser Unterricht auf die Einführung in *Sachen*. Durch das Lernen selbst werden somit für die Kinder Angelegenheiten der *Sachen* klar und deutlich gemacht und diese können mit ihrer Lebensumwelt in Verbindung gebracht werden (vgl. Köhnlein, 2005, S. 560f.).

Mit der *Sache* „ist ein noch nicht näher bezeichnetes Ding oder ein Vorgang, ein Ereignis, eine Begebenheit, eine Angelegenheit, eine Beziehung, eine Aufgabe, ein Anliegen“ (Köhnlein, 2005, S. 561) gemeint. Das bedeutet, dass sich die Schüler*innen sowohl über Sachen, die die physische Welt betreffen, als auch über das theoretische Wissen hinter dem Begreifbaren durch Denken, Sprechen sowie Handeln beschäftigen. Mittels Erfahrungen der Kinder, die im Sachunterricht auch von Bedeutung sind, können sie somit die Welt auf sozialer, natürlicher und auch auf technischer Ebene nachvollziehen. Dies alles führt im Sachunterricht dazu, dass die Lernenden mittels der Wissenschaft ihre Lebensumwelt verstehen und grundlegende Eigenschaften erlernen können, um am täglichen Leben teilnehmen zu können (vgl. Köhnlein, 2005, S. 561f.). Damit die Umwelt der Schüler*innen auch so erfasst werden kann und diese auch vom Unterricht profitieren, ist die Wahl der zu behandelnden Unterrichtsthemen im Sachunterricht und auch die Anwendung der Methoden von der Lehrperson gut zu überlegen. Denn nur mit einer geeigneten Auswahl unterstützt der Sachunterricht die Kinder bei ihrer Entwicklung in der Persönlichkeit, bei der Weiterbildung von Wissen, aber auch beim Aufbau einer Beziehung zu ihrer Lebenswelt (vgl. Gaedtke-Eckardt & Albers, 2011, S. 16f.).

Der Begriff *Lebenswelt* kann auch mit den Worten *Lebenswirklichkeit* sowie *Alltagswelt* beschrieben werden und hat seinen Ursprung in der Wissenssoziologie. In Hinblick auf den Sachunterricht hat die Lebenswelt in seiner Didaktik ebenfalls einen signifikanten Stellenwert, da sie als Grundlage für den Unterricht und somit auch als Ausgangsbasis für Lehr- und Verstehensprozesse dient. Dies ist der Fall, da schülerorientierte Themen den Lernenden als wichtig und interessant erscheinen und somit für die Kinder auch verständlich sind, da sie auf ihr Alltagswissen zurückgreifen können (vgl. Nießeler, 2015, S. 27ff.).

Damit der Sachunterricht auch gelingt, wird dieser oft in der Denkfigur der didaktischen Trias umgesetzt. Das bedeutet, dass der Unterricht von drei Ebenen aus betrachtet wird – vom *Kind*, von der *Sache* und von der *Welt* (also der Gesellschaft) (vgl. Pech & Kaiser, 2018, S. 3). Dadurch kann die Wahl der Themen des Sachunterrichts gerechtfertigt werden, indem die drei zuvor genannten Aspekte beachtet werden, um Begründungen für den Bildungsbegriff, die Lebenswelt der Lernenden und das wissenschaftliche Wissen zu finden und die Methoden aufzustellen (vgl. Pech, 2009, S. 4).

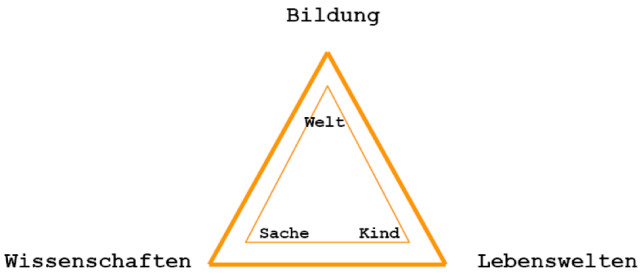


Abbildung 1: Didaktische Trias (Pech, 2009, S. 4)

Die *Lebenswelt*, die in der Abbildung angesprochen wird, kann frei interpretiert werden. Dabei wird sie jedoch auch mit den Erfahrungen der Kinder in Verbindung gebracht. Diese Erkenntnisse werden im alltäglichen Leben gemacht und daher ist das Alltagswissen von Person zu Person unterschiedlich und subjektiv. Infolgedessen ist das Lernen gerade auch im Sachunterricht sehr individuell und das Näherbringen von neuem Wissen sollte an den unterschiedlichen Bedingungen der Lebenswelt anschließen (vgl. Pech, 2009, S. 5f.).

Bezüglich der *Bildung* ist die Allgemeinbildung ein durch das im Sachunterricht vermittelte Wissen anzustrebendes Ziel. Die Schüler*innen sollen durch Reflektieren und Erfassen von Zusammenhängen breites Wissen über ihre Umwelt erlangen, indem sie nicht nur die Gegenwart, sondern auch die Zukunft und die Vergangenheit verstehen (vgl. Pech, 2009, S. 6).

Damit die im Sachunterricht behandelten Themen auch dementsprechend die Kinder weiterbilden, sind diese wissenschaftlich zu klären, was sowohl mittels Bildung als auch mit der Wissenschaft gelingen kann. Mithilfe der Wissenschaft und den wissenschaftlichen Methoden können die gegenwärtigen und zukunftsrelevanten Aspekte der Entwicklung der Gesellschaft erfasst werden. Allerdings können die Inhalte, die für die Bildung von Bedeutung sind, nicht anhand der wissenschaftlichen Methoden erkannt werden. Deren Relevanz kann nur aufgefasst werden, indem die subjektiven Bedürfnisse der Kinder betrachtet werden (vgl. Pech, 2009, S. 6).

> *Die spezifischen Aufgaben und Ziele des Sachunterrichts stehen im Zusammenhang schulischer Bildung und Erziehung; sie beziehen sich in einer inhaltlich akzentuierten Weise auf Wissen, Können und Verstehen sowie auf Haltungen wie Moralität und Sachlichkeit, darüber hinaus aber auch auf die Steigerung der Lernfähigkeit und die Bereitschaft, einen kritischen Bezug zu sich selbst und zur außersubjektiven Welt einzunehmen und schließlich selbstständig Orientierungen zu gewinnen.* (Köhnlein, 2005, S. 560)

Anhand der angestrebten Wissensvermittlung im Sachunterricht wird ein Meilenstein in der grundlegenden Bildung gelegt, durch den das Kind die Möglichkeit hat, die Welt, in der es lebt, besser zu verstehen. Damit dies erreicht werden kann, wird der Sachunterricht in verschiedene Themenbereiche gegliedert, um den Unterricht zu strukturieren. Anhand dieser Organisation kann der Inhalt des Unterrichts auf die Relevanz für die Lernenden überprüft werden. Diese sogenannten Dimensionen können im Sachunterricht auch fächerübergreifend angewendet werden (vgl. Köhnlein, 2005, S. 560, 563):

- lebensweltliche Dimension
- historische Dimension
- geographische Dimension
- ökonomische Dimension
- gesellschaftliche Dimension
- physikalische Dimension
- chemische Dimension
- technische Dimension
- biologische Dimension
- ökologische Dimension

Während des Sachunterrichts können die Unterrichtsinhalte auf die oben genannten Dimensionen angepasst und auch miteinander in Verbindung gebracht werden (vgl. Köhnlein, 2005, S. 563f.). Da sich der Sachunterricht mit der Umwelt der Schüler*innen beschäftigt, die sowohl den sozialen als auch den natürlichen Aspekt betrifft, ist es von Vorteil, wenn die Lehrpersonen dementsprechendes Wissen aus verschiedensten Bereichen, wie den Naturwissenschaften, der Geschichte oder auch der Sozialkunde aufweisen. Demgegenüber sind diese Angelegenheiten auch mit der passenden Didaktik den Kindern näherzubringen (vgl. Beck & Rauterberg, 2005, S. 19).

2.2 Die Vielperspektivität im Sachunterricht

Der Sachunterricht bietet die Möglichkeit, eine Vielzahl von unterschiedlichen Unterrichtsthemen zu behandeln, die aus Gebieten, wie der Natur, der Technik, der Politik oder aus der sozialen oder kulturellen Ebene, stammen. Dadurch wird im Sachunterricht die Lebenswelt der Kinder anhand unterschiedlicher Anknüpfungspunkte erschlossen. Im Jahr 2002 entwickelte die Gesellschaft der Didaktik des Sachunterrichts (GDSU) mittels Befragungen und einer Kommission den *Perspektivrahmen Sachunterricht*, um den Sachunterricht zu strukturieren. Dieser bildet beispielsweise in Deutschland eine Grundlage für Kerncurricula. Aber auch in Österreich können Lehrpersonen diesen als Unterstützung zur Unterrichtsplanung verwenden. Denn der 2002 erschienene Perspektivrahmen gibt eine Hilfestellung, um zu erkennen, was die Schüler*innen im Sachunterricht erlernen sollen. Bei den Befragungen ergaben sich fünf Perspektiven, die Antworten geben sollten, anhand welchen Wissens die Lernenden ihre Lebensumwelt am besten verstehen können (vgl. Gaedtke-Eckardt & Albers, 2011, S. 21f.):

- sozial- und kulturwissenschaftliche Perspektive
- naturwissenschaftliche Perspektive
- raumbezogene/geographische Perspektive
- historische Perspektive
- technische Perspektive

Mittels dieser Perspektiven können die Lehrpersonen ihren Unterricht so gestalten, dass den Kindern anschlussfähiges Wissen vermittelt wird, indem diese fünf Bereiche auch interdisziplinär und ineinandergreifend bei unterschiedlichen Themen aufgegriffen werden (vgl. Gaedtke-Eckardt & Albers, 2011, S. 21f.).

Diese Perspektivenvielfalt, die auch Mehrperspektivität genannt wird, hilft die verschiedenen Sachunterrichtsthemen zu vernetzen, damit auch mögliche Zusammenhänge von Themen aufgezeigt werden. Die fünf Perspektiven dienen dazu, Kompetenzen zu benennen, die die Lernenden erreichen sollen. Außerdem sind sie eine Hilfe, um adäquates Wissen, welches die Kinder in nachfolgenden Schulen aufweisen sollten, aufzubauen. Zusätzlich werden auch die Erfahrungen der Schüler*innen berücksichtigt, die sie in ihrer natürlichen, kulturellen, sozialen oder auch technischen Umwelt bisher erlebten (vgl. Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts, 2013, S. 14f.). Infolgedessen werden die Perspektiven nicht einzeln betrachtet und angewendet, sondern sie werden miteinander verknüpft. Der 2002 erschienene Perspektivrahmen zeigt Vernetzungsbeispiele auf und im Perspektivrahmen von 2013 werden zusätzlich Denk-, Arbeits- und Handlungsweise perspektivenergreifend behandelt (vgl. Hartinger & Giest, 2015, S. 258). Im Folgenden wird auf die einzelnen Perspektiven näher eingegangen:

Sozial- und kulturwissenschaftliche Perspektive:

Die sozialwissenschaftliche Perspektive vereint die Bereiche Politik, Wirtschaft, Recht, Kultur und Gemeinschaft. Die Schüler*innen erhalten bei Beachtung dieses Bereiches unter anderem Einblicke in die Bedeutung der Demokratie und weiteren relevanten Themen, die die Gesellschaft betreffen. Dadurch erkennen die Lernenden in weiterer Folge Probleme der Gesellschaft und lernen ein verantwortungsbewusstes Handeln im Alltag. Weiters wird aber auch das wirtschaftliche Wissen gestärkt, indem ihnen die eigenen Bedürfnisse bewusst werden. Diese werden auch so gestillt, dass die Kinder erkennen, dass nicht alles unendlich vorhanden ist und sie ihre Wünsche im Verhältnis ihrer ökonomischen Situation in Relation bringen können. In Form von Interviewtechniken können Bedürfnisse ermittelt werden und somit kann auch der Umgang mit Geld geübt werden. Diese Perspektive ist auch eng mit der technischen verbunden, aber es wird auch genauso im sozialwissenschaftlichen Bereich der Aspekt von Arbeit behandelt. Die Kinder erfahren, welche Berufe es gibt, welche Arbeit sie interessiert und welche Bedeutung es hat, einen Job zu haben. Dies kann wiederum auch mit dem Thema Geld in Zusammenhang gebracht werden (vgl. Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts, 2013, S. 27–36).

Naturwissenschaftliche Perspektive:

Diese Perspektive beschäftigt sich sowohl mit der belebten als auch mit der unbelebten Natur. Die Lernenden erfahren, wie die Naturwissenschaften unser Leben beeinflussen. Beispielsweise lernen sie unter dem Bereich der Nachhaltigkeit, dass die natürlichen Ressourcen begrenzt sind. Gerade im naturwissenschaftlichen Zusammenhang haben die Volksschulkinder Vorerfahrungen und sind dementsprechend sehr an Naturphänomenen, wie dem Wetter,

interessiert. Diese Perspektive stellt auch einen Anknüpfungspunkt für das weitere Schulleben in den Fächern Physik, Chemie und Biologie dar (vgl. Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts, 2013, S. 37f.). Im Zusammenhang mit dieser Perspektive ist ein Erwerb von naturwissenschaftlichem Wissen unter dem Standpunkt von verstehendem Lernen wesentlich. Indem Versuche durchgeführt, Vermutungen aufgestellt oder Ergebnisse verglichen und interpretiert werden, kann das Hinterfragen von Resultaten gefördert werden und somit auch das Interesse an der Naturwissenschaft sowie an der Technik, die beide in einem Zusammenhang stehen, gestärkt werden (vgl. Möller, 1999, S. 128f.).

Raumbezogene/Geographische Perspektive:

Zum einen bezieht sich die geographische Perspektive auf Räume, da durch den Raum Natur das Leben von Menschen geprägt wird. Zum anderen geht es hier auch um Naturphänomene und deren Auswirkungen auf das Leben der Menschheit. Die Lebenssituation von Menschen ist beeinflusst durch ihre Umwelt und die Nutzung der Ressourcen, wie das Wasser, die Luft und die Rohstoffe, die vom jeweiligen Lebensraum der Person abhängen. Aber auch die Fähigkeit sich orientieren zu können, spielt hier eine Rolle (vgl. Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts, 2013, S. 46, 48). Im Sachunterricht können unterschiedliche Blickwinkel bezugnehmend auf das Geographische gezeigt werden: Die Lage von Orten und Räumen bezieht sich auf die Frage, wie viele Ressourcen oder Menschen an welchem Ort vorkommen. Allgemein können die Lernenden die Orte und Räume als Innenräume, wie beispielsweise ein Zimmer oder als Außenräume sehen, die sich auf die Stadt, wo das Kind wohnt oder auf die Erde beziehen. Durch das Erlernen von Orientierung kann das räumliche Vorstellungsvermögen verbessert und räumliche Dimensionen sowie Proportionen eingeschätzt werden. Weiters ist ein Thema dieser Perspektive, erkennen zu können, dass es eine Wechselbeziehung zwischen den Menschen und der Umwelt gibt. Aber auch Veränderungen von Räumen, die beispielsweise aufgrund von Naturereignissen geschehen oder die Verbindung von zwei Räumen, wie Land und Stadt, eignen sich für die Behandlung im Sachunterricht. Je nachdem, wo und wie Menschen leben, sind auch Unterschiede in der Lebensart von Menschen festzustellen, was auch teilweise als Ungerechtigkeit deklariert werden kann, da es Ungleichheiten in der Lebensqualität gibt (vgl. Adamina, 2017, S. 80f.).

Historische Perspektive:

Dabei geht es um den Wandel der Zeit und diese allgemein, weil sich die Gesellschaft über die Jahre hinweg verändert und unser Leben von der Vergangenheit und der Zukunft beeinflusst wird. Wenn sich die Schüler*innen mit der vergangenen, gegenwärtigen und zukünftigen Zeit beschäftigen und erlernen, was sich wann ereignet, können sie auch verstehen, wie sich ihr

Handeln auf das heutige Leben auswirkt, aber auch, dass die Zukunft veränderbar ist. Den Lernenden soll nicht nur Faktenwissen vermittelt werden, sondern das Ziel durch die Beschäftigung mit Fragen der Vergangenheit, die für Kinder relevant und interessant sind, ist, einen reflektierten Umgang über die Geschichte zu schaffen. Deswegen ist das Erlernen der historischen Kompetenz als auch der Medienkompetenz von Bedeutung, damit die Lernenden mittels unterschiedlicher Medien, wie Bilder, Texte, Filme, Zeitzeugen et cetera, ein Geschichtsbewusstsein aufbauen können (vgl. Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts, 2013, S. 56–59).

Technische Perspektive:

Mithilfe der Technik wird das Leben der Menschen überall beeinflusst und diese ist meist positiv assoziiert, da durch die Technik häufig der Alltag erleichtert wird. Allerdings können auch Schwierigkeiten entstehen sowie die Nutzung von technischen Dingen Probleme bereiten. Die Schüler*innen können, wenn sie einen positiven Zugang zum technischen Handeln erhalten, ihr technisches Wissen erweitern, was wiederum für die Sekundarschule aufbauend ist. Ein Ziel, wenn Sachunterrichtsthemen anhand der technischen Perspektive erläutert werden, ist, dass die unterschiedlichen technischen Inhaltsfelder, wie Arbeit und Produktion, Transport und Verkehr oder Information und Kommunikation behandelt werden, die aber auch in Verbindung mit dem gesellschaftlichen Aspekt gebracht werden. Auch unter der Betrachtungsweise der technischen Perspektive spielt ebenso wie in der sozialwissenschaftlichen Perspektive der Bereich Arbeit eine Rolle: Die Lernenden erkennen die Bedeutung der Arbeit, denn keine Arbeit zu haben, bedeutet Arbeitslosigkeit. Es kann aber auch das Thema von Arbeit zwischen Männer und Frauen aufgegriffen werden oder wie sich Berufe im Laufe der Zeit verändert haben (vgl. Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts, 2013, S. 63f.).

2.2.1 Der österreichische Lehrplan unter dem Aspekt der Vielperspektivität

Im derzeit geltenden Lehrplan der Volksschule (Stand Schuljahr 2022/23) wird nicht spezifisch von einem vielperspektivischen Unterricht gesprochen. Allerdings ist das Bildungsziel des Lehrplans, dass „die Schule […] ein vielfältiger Erfahrungs- und Handlungsraum für Schülerinnen und Schüler, Lehrerinnen und Lehrer und Eltern“ (Lehrplan der Volksschule, 2012, S. 10) ist. Dies bedeutet, dass in der Schule nicht nur fachliches Wissen, sondern auch soziales Verhalten vermittelt werden soll sowie auch auf einen individuellen kindgerechten Zugang geachtet wird, indem die Lernenden zum Beispiel gefördert werden oder auf ihre eigenen Interessen eingegangen wird (vgl. Lehrplan der Volksschule, 2012, S. 10). Speziell der Sachunterricht zielt darauf ab, dass die Schüler*innen zu den unterschiedlichsten Themen verschiedene Blickwinkel der Wirklichkeit erkennen und diese ihnen auch bewusst werden. Die Inhalte des

Unterrichts sollen dabei aus den Erfahrungs- und Lernbereichen Gemeinschaft, Natur, Raum, Zeit, Wirtschaft und Technik stammen und bei der Erarbeitung auf die Kenntnisse der Kinder geachtet werden sowie, dass sie Fertigkeiten entwickeln, um Aufgabenstellungen und Probleme zielführend lösen zu können (vgl. Lehrplan der Volksschule, 2012, S. 84).

Im Schuljahr 2023/24 wird ein neuer Lehrplan für die Volksschule für die erste Schulstufe zum Einsatz kommen (Stand Schuljahr 2022/23) (vgl. Bundesministerium Bildung, Wissenschaft und Forschung, 2022, S. 3). Dieser unterscheidet sich vom bisherigen darin, dass die Vielperspektivität im Sachunterrichtslehrplan direkt erwähnt wird. Die zu behandelnden Themen sollen fächerübergreifend gelehrt werden. Die Bildungs- und Lehraufgabe des Faches besteht darin, dass der Sachunterricht auf vielperspektivischer Ebene aufbereitet werden soll, indem folgende fachliche Kompetenzen vielperspektivisch erlernt werden sollen (vgl. Lehrplan der Volksschule, 2023, S.74f.):

- sozialwissenschaftliche Kompetenz
- naturwissenschaftliche Kompetenz
- geographische Kompetenz
- historische Kompetenz
- technische Kompetenz
- wirtschaftliche Kompetenz

Durch das Einbeziehen der unterschiedlichen Perspektiven und das Beachten, dass den Lernenden im Unterricht nicht nur eine fachliche Kompetenz vermittelt wird, sondern mehrere miteinbezogen werden, bekommen die Schüler*innen einen ganzheitlichen Blick auf die verschiedenen Lernthemen und infolgedessen auch auf das Alltagsleben. Dies kann ein holistisches und kein engstirniges Denken bei den Kindern schaffen, wenn die Lehrer*innen in ihrem Unterricht auch darauf achten, das Lernsetting offen und vielperspektivisch zu gestalten.

„Da der Aufbau von zentralen fachlichen Konzepten nur bedingt aus einzelnen bestimmten Inhalten und Fachbereichen erfolgt, weist der Lehrplan keine eindeutige Zuordnung zu den fachlichen Kompetenzbereichen auf.“ (Nowy-Rummel et al., 2023, S. 6) Aufgrund dessen können Lehrpersonen frei zwischen den Unterrichtsthemen wählen, die für sie relevant erscheinen und somit einen vielperspektivischen Unterricht leichter ermöglichen. Die Vielperspektivität in diesem neuen Lehrplan spiegelt sich auch darin wider, dass Wert auf Lernprozesse gelegt wird, die sowohl die Gegenwart als auch die Zukunft betreffen. Weiters soll kritisches

Reflektieren, das Übernehmen von Verantwortung, Bildung von eigenen Meinungen sowie auch das Erkennen und Nachdenken über eigene Präkonzepte in den Vordergrund des Unterrichts gestellt werden (vgl. Nowy-Rummel et al., 2023, S. 4, 6).

Allerdings werden im neuen Lehrplan auch überfachlichen Kompetenzen, wie der Selbstkompetenz, der Sozialkompetenz oder der lernmethodischen Kompetenz Gehör geschenkt, indem auch übergreifende Themen behandelt werden, wie beispielsweise die Verkehrs- und Mobilitätsbildung, die Medienbildung oder die Umweltbildung für nachhaltige Entwicklung, wobei letztere auch beim Thema Wetter behandelt werden kann (vgl. Nowy-Rummel et al., 2023, S. 3). Da der Sachunterricht einen großen Teil zur Erreichung einer grundlegenden Bildung beiträgt, ist es von Bedeutung, den Lernenden einen ganzheitlichen Blick auf das Weltgeschehen weiterzugeben. Dadurch kann ihnen bewusst werden, dass die Sachen beziehungsweise Themen, die im Sachunterricht behandelt werden, nicht nur eigenständig zu erlernen sind, sondern diese in Zusammenhang stehen (vgl. Köhnlein, 2005, S. 88f.). Daher ist es ein signifikanter Schritt, dass nun im neuen Lehrplan der Volksschule auf die Vielperspektivität explizit hingewiesen wird, um so den Schüler*innen einen ganzheitlichen, vielperspektivischen Blick zu vermitteln.

2.2.2 Das Wetter unter dem Aspekt der Vielperspektivität

> *Der moderne, vielperspektivische Sachunterricht resultiert also zum einen aus der Anerkennung der Vielfalt von Fragestellungen, Blickrichtungen und Erkenntnisinteressen, die durch die Auseinandersetzung mit Sachen bedingt sind. Zum anderen muss Vielperspektivität als Methode verstanden werden, sich einem Gegenstand auf eine Weise anzunähern, die zu einem besseren Verständnis der Sache führen kann und die nur durch das Zusammenwirken unterschiedlicher Zugangswege möglich wird.* (Nießeler, 2019, S. 14)

Gerade das Thema *Wetter* spielt im Sachunterricht aufgrund von Alltagserfahrungen mit dem Wetter eine große Rolle, daher bringen die Schüler*innen in den meisten Fälle auch großes Interesse darüber in den Unterricht mit. Besonders gut ist das Wetter in die Bereiche des naturwissenschaftlichen und des geographischen Lernens einzuordnen. Es eignet sich aber auch trotzdem in die oben genannten anderen Perspektiven eingebunden zu werden. Dadurch wird das Wetter auf unterschiedliche Art und Weise betrachtet. Das Wetter beschäftigt sich – bezogen auf die naturgeographische Ansicht – mit den unterschiedlichen Sphären, die es auf der Erde gibt. Die Lernenden können Naturphänomene wahrnehmen und beschreiben sowie ihre selbst erlebten Erfahrungen mit dem Beobachtbaren in Verbindung bringen (vgl. Otten & Schubert, 2019, S. 3f.).

Die Schüler*innen können somit im Sachunterricht über ihre Erlebnisse, die sie hinsichtlich der Wetterphänomene machten, berichten. Bestimmte Wetterformen können ebenfalls gut beobachtet oder gemessen werden, wenn es beispielsweise darum geht, die Temperatur, Niederschlag, Windstärke zu bestimmen und auch Unterschiede des Wetters wegen der Jahreszeiten zu benennen. Diese Phänomene werden auch aufgrund des Vorwissens der Kinder erklärt, wenn erlernt wird, wie Niederschlag oder Kondensation entsteht. Aber auch Kreisläufe, wie der Wasserkreislauf, sind im Unterricht leicht zu behandeln, wenn es um die geographische Sicht geht (vgl. Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts, 2013, S. 52). Die geographische Perspektive kann ebenfalls mit den anderen Perspektiven verknüpft werden, indem zum Beispiel Verbindungen zur sozialwissenschaftlichen hergestellt werden. Dadurch werden ökonomische Entscheidungen, wie die Produktionsketten oder auch die Raumgestaltung und Veränderungen am Heimatort anhand politischer Entscheidungen besprochen. Der naturwissenschaftliche Bereich wird mittels der naturgeographischen Elemente mit Themen, wie der Erwärmung, der Luft, des Wassers mit der geographischen Perspektive verknüpft. Wenn im Unterricht der Aspekt der Veränderung von Räumen oder der Lebensweise von Personen im Laufe der Zeit behandelt wird, wird die historische Perspektive eingebunden. Der Gesichtspunkt der technischen Perspektive in Verbindung mit der geographischen kann anhand technischer Erfindungen zur Energiegewinnung oder auch technischer Entwicklungen, die Räume verändern lassen, erlernt werden. Dabei kann auch das Wetter miteinbezogen werden (vgl. Adamina, 2017, S. 84).

Ein Unterrichtsbeispiel, das die Vielperspektivität des Themas *Wetter* in den Vordergrund stellt, ist die Grundfrage, wie das Wetter wird. Das Sprechen über das Wetter ist für die Schüler*innen alltäglich. Deswegen sollte der Sachunterricht wiederum am fachlichen Wissen anknüpfen, was im Alltag wahrscheinlich nicht so vermittelt wird. Hierfür können Wettervorhersagen oder Wetterkarten gelesen werden und die verwendeten Symbole interpretiert werden. Bei den Wetterkarten können unterschiedliche Informationen entnommen werden, wie der Niederschlag oder die Temperatur an unterschiedlichen Orten ist. Dabei können die Kinder erkennen, dass das jeweilige Wetter abhängig von der örtlichen Lage ist, was die geographische Komponente in den Vordergrund stellt. Anhand von Wetterberichten kann einerseits die Frage nach der richtigen Kleidungswahl je nach Wetterlage behandelt werden, was unter die sozialwissenschaftliche Perspektive fällt, andererseits auch wie eine Wettervorhersage entsteht, indem das Wetter beobachtet oder anhand von Messgeräten festgestellt wird. Letzteres fällt eher in den technischen Bereich. Wenn der Aspekt des Unterschieds, wie Wettervorhersagen früher gemacht wurden und wie heute, kann dabei auch gleichzeitig die historische Perspektive angesprochen werden. Alles steht dabei in Verknüpfung mit der

Naturwissenschaft, denn diese erklärt beispielsweise wie Hoch- und Tiefdruckgebiete entstehen und wie das Wetter überhaupt zustande kommt (vgl. Gernet & Schubert, 2019, S. 7–10).

2.3 Perspektiven der Lernenden

Eine Schwierigkeit im Sachunterricht stellt häufig der Unterschied zwischen den Vorstellungen der Schüler*innen und den fachwissenschaftlichen Sichtweisen dar. Daher werden in den Sachunterrichtsdidaktiken diese Alltagsvorstellungen und deren Diskrepanzen mit den wissenschaftlichen Konzepten untersucht und versucht diese beiden in Einklang zu bringen, um ein gelingendes Lernen zu ermöglichen (vgl. Gebhard et al., 2017, S. 143f.). Im folgenden Unterkapitel wird anfangs auf die Vorstellungen eingegangen, die die Schüler*innen in den Unterricht mitbringen, anschließend werden zwei Theorien – *die didaktische Rekonstruktion* sowie die *Conceptual Change-Theorie* – näher erläutert, wie die Schülervorstellungen genutzt werden können und sich diese im Laufe des Unterrichts verändern können.

2.3.1 Schülervorstellungen

Die Schüler*innen kommen mit unterschiedlichen Vorerfahrungen sowie Vorstellungen über Dinge in die Schule. Weiters ist jedes Kind individuell und hat unterschiedliche Interessen und Einstellungen über Themen, die abhängig von ihrer Sozialisation sind. Denn je nach seiner familiären Umgebung, der Umwelt und den Erfahrungen, die es medial oder mit anderen Menschen machte, hat jedes Kind andere Erinnerungen und Kenntnisse über Phänomene und den Lerngegenständen. Diese Vorstellungen, die durch den Unterricht weiterentwickelt und verändert werden, werden weitestgehend als *Schülervorstellungen* bezeichnet (vgl. Adamina et al., 2018, S. 7). Möller (2018) beschreibt die Schülervorstellungen auch als Vorstellungen, „die von Schülerinnen und Schülern vor bzw. neben dem Unterricht, im Unterricht und auch nach dem Unterricht gebildet werden.“ (S. 35) Dabei definieren Vorstellungen „persönliche gedankliche Prozesse“ (Möller, 2018, S. 35).

Da es aber keine einheitliche Bezeichnung für den Begriff Schülervorstellungen gibt, werden sie auch *Präkonzepte* und „nach Möller (2015, 44) im weitesten Sinne ‚Alltagsvorstellungen der Kinder, Vorstellungen, Vorerfahrungen, misconceptions, prior beliefs oder alternative frameworks´“ (Adamina et al., 2018, S. 7) genannt. Allerdings sollte der Begriff Fehlvorstellungen/misconceptions weniger im Sprachgebrauch verwendet werden, da sie die Diskrepanz zwischen den fachwissenschaftlichen Vorstellungen und den Schülervorstellungen, die vor dem Unterricht auftreten, betonen. Aufgrund dieser negativen Wertung sowie des Unwissens, ob die Ansichtsweisen des Kindes wirklich als falsch angesehen werden können, kann

stattdessen auf die Begriffe alternative Vorstellungen und children's science zurückgegriffen werden (vgl. Metzger, 2019, S. 50; Möller, 2018, S. 37).

Die Lernenden sammeln in ihrem Alltag viele unterschiedliche Erfahrungen und bilden aufgrund dieser bestimmte Vorstellungen über Begriffe, Phänomene und Grundsätze (vgl. Grygier et al., 2004, S. 24). Diese Alltagsvorstellungen werden von den Kindern im täglichen Leben auch verwendet. Sie können daher ebenfalls mit den Begriffen lebensweltliche Vorstellungen, subjektive oder persönliche Theorien, vorunterrichtliche Vorstellungen, Vorkenntnisse oder Vorwissen umschrieben werden. Der Vorteil des Begriffs *Alltagsvorstellung* ist die Neutralität, weil nur der Ort der Konstruktion der Auffassung angegeben wird (vgl. Kattmann, 2015, S. 13). Viele Volksschulkinder stellen sich beispielsweise vor, dass Wolken aus Wasserdampf bestehen. Erwachsene wiederum denken, dass sie aus gasförmigem Wasser sind. Korrekt ist jedoch, dass Wolken aus angesammelten Eiskristallen und Wassertropfen zusammengesetzt sind. Die Vorstellung des Wasserdampfes ist von einer Alltagserfahrung der Kinder abzuleiten: Die Schüler*innen sehen beim kochenden Wasser in einem Kochtopf den aufsteigenden Dampf als Wolke. Auch wenn diese sichtbaren Wassertröpfchen aufgrund der Kondensation entstanden sind, sollte im Unterricht darauf eingegangen werden, dass sich die Wolken neben den Wassertropfen eben auch aus Eiskristallen zusammensetzen (vgl. Wodzinski & Wilhelm, 2018, S. 255).

Bereits in den 1970er-Jahren wurde in der Sachunterrichtsdidaktik begonnen, die Vorstellungen der Kinder zu erforschen. Ausschlaggebend dafür war die Beobachtung, dass manche naturwissenschaftliche Themen im Unterricht schwieriger zu erlernen sind als andere, was sich anhand der unterschiedlichen mitgebrachten Schülervorstellungen im Fachunterricht erklären ließ. In der Mitte der 1990er-Jahre wurde immer mehr auf die Präkonzepte der Schüler*innen eingegangen und diese erforscht – anfangs nur im Bereich der Naturwissenschaften, später ging die Forschung auch auf andere Lerngegenstände des Sachunterrichts über, wie zum Beispiel auf die Geographie. Am Beginn dieser Wissenschaft lag der Schwerpunkt hauptsächlich bei der Feststellung von Alltagsvorstellungen, die Schwierigkeiten beim Lernen bereiten. Im Laufe der Zeit wurde zur Erforschung des Prozesses übergegangen. Also der Übergang von den bestehenden Schülervorstellungen im Unterricht (Präkonzepte) und zu den nach dem Unterricht neu entwickelten Vorstellungen – die sogenannten Postkonzepte (vgl. Möller, 2018, S. 36f.).

Die Präkonzepte können in zwei Arten, nämlich wie stabil sie sind, eingeteilt werden (vgl. Lange & Ewerhardy, 2014, S. 39):

- *Deep structures:* Diese Kategorie der Schülervorstellungen wird als tief verwurzelt übersetzt. Das heißt, dass diese Auffassungen aufgrund der Alltagserfahrungen fest verankert sind. Je glaubwürdiger sie für die Schüler*innen erscheinen, desto schwieriger wird es für sie, diese auch zu ändern (vgl. Lange & Ewerhardy, 2014, S. 39).

- *Current structures:* Sie werden auch als Ad-hoc-Vorstellungen bezeichnet, weil sie aufgrund ihrer spontanen Sinn-Konstruktionen gemacht werden. Dies geschieht aufgrund fehlender deep structures in bestimmten Situationen und sind leichter veränderbar als die tief sitzenden Vorstellungen (vgl. Möller, 2019, S. 62).

Anhand dieser Vielzahl an unterschiedlichen Bezeichnungen für Schülervorstellungen wurde im Rahmen einer Delphi-Studie herausgefunden, dass von den deutschsprachigen Physikdidaktiker*innen die unterschiedlichen Bezeichnungen der Schülervorstellungen von diesen auch verschieden ausgelegt werden, aber für alle diese in den Bereich des Konstruktivismus zugeordnet werden. Wie bereits auch oben erwähnt, ist der negativ konnotierte Begriff *Fehlvorstellung* nicht gleichzusetzen mit den Schülervorstellungen, da diese nicht wirklich falsch sind. Präkonzepte werden entweder als Vorstufe, um die physikalischen Phänomene zu verstehen, oder als Synonym zu den Schülervorstellungen gesehen, weil sie als Vorstufe des Wissens bezeichnet werden. Der Begriff *Alltagsvorstellung* wird nahezu von fast allen Befragten mit dem Ausgangswort gleichgesetzt. Falls dies nicht der Fall ist, dann aufgrund der Denkweise, dass Alltagsvorstellungen weiter sind, da der Alltag nur eine Quelle der Schülervorstellungen ist (vgl. Krumphals et al., 2022, S. 4, 8, 9, 15).

Es ist erkennbar, dass der Begriff *Schülervorstellungen* nicht so einfach zu definieren ist, obwohl er eine große Rolle in der naturwissenschaftlichen Didaktik spielt. Jedoch herrscht Konsens darüber, dass Schülervorstellungen dem Bereich des Konstruktivismus zugeordnet werden und je nach Verwendung der unterschiedlichen Begrifflichkeiten möglicherweise andere Aspekte beleuchtet werden (vgl. Krumphals et al., 2022, S. 1).

2.3.1.1 Die Diagnose von Schülervorstellungen im unterrichtlichen Handeln

Die Präkonzepte der Lernenden sind für die Lehrpersonen notwendig, um einen entsprechenden und passenden Unterricht gestalten zu können. Aus wissenschaftlichen Forschungsergebnissen kann abgeleitet werden, dass ein Unterricht, der die Schülervorstellungen beachtet, effektiver ist (vgl. Lange & Ewerhardy, 2014, S. 41f.). Es gibt einige Arten, um

Schülervorstellungen im Unterricht zu erheben und im Anschluss zu analysieren. Dies kann sowohl schriftlich, zum Beispiel durch Zeichnungen, als auch mündlich geschehen. Im Anschluss sind einige Möglichkeiten zur Erhebung der Alltagsvorstellungen näher erläutert (vgl. Hartinger & Murmann, 2018, S. 53; Kattmann, 2015, S. 17):

- *Kartenabfrage:* Es wird hier ein Satzanfang vorgegeben, der entweder auf Kärtchen oder an der Tafel steht, den die Schüler*innen innerhalb von ein paar Minuten vervollständigen müssen. Damit der Vorgang anonym abläuft, denkt sich jedes Kind ein Zeichen aus, das auf dem Zettel des jeweiligen Kindes notiert wird. Die Lehrperson schaut sich die Antworten der Lernenden an und berücksichtigt diese für die Gestaltung des Unterrichts. Erst am Ende, nachdem das Thema fertig behandelt wurde, erhält jedes Kind seinen Zettel wieder, den es anhand seines Zeichens erkennt und es wird über ihre niedergeschriebene Vorstellung in Bezug auf das neu Erlernte in der Unterrichtsphase reflektiert (vgl. Kattmann, 2015, S. 17).
- *Zeichnungen:* Wie ebenfalls bei der Kartenabfrage werden auch Zeichnungen für den Unterrichtseinstieg verwendet, indem die Lernenden ihre Vorstellung zu einem bestimmten Thema aufzeichnen. Eine weitere Möglichkeit dafür ist die Erstellung eines Plakats in einer Gruppenarbeit, welches dann vor der Klasse ausgestellt und präsentiert wird. Während des Unterrichts selbst werden immer wieder die Poster herangezogen und zur Reflexion über die anfangs bestehenden Konzepte verwendet. Am Ende des Unterrichts werden sie von den Schüler*innen geändert (vgl. Kattmann, 2015, S. 17).
- *Texte verfassen:* Bei dieser Methode werden die Kinder dazu aufgefordert, schriftlich Stellung zu einem Problem zu nehmen. Dabei kann der Text auf erzählerische oder sachliche Art verfasst werden. Anschließend werden diese Texte ausgewertet und im Unterricht besprochen (vgl. Kattmann, 2015, S. 17).
- *Konzept-Cartoons:* Unter diesen Cartoons wird eine Art von Comics verstanden, die die Lernenden am Beginn des Unterrichts erhalten. Die Konzept Cartoons sind auf Arbeitsblättern abgebildet, auf denen Sprechblasen mit Aussagen von Alltagsvorstellungen sind. Der Sinn liegt darin, dass die Kinder entweder der Meinung der Sprechblase zustimmen oder nicht. In beiden Fällen soll die Entscheidung begründet werden (vgl. Kattmann, 2015, S. 17).
- *Interview:* Eine weitere Möglichkeit zur Erhebung von Schülervorstellungen ist das Interview, bei dem die Lehrperson jedes Kind einzeln befragt. Das Einzelinterview kann dabei mit einer Einstiegsfrage begonnen werden, auf die die Schüler*innen eine

Antwort geben. Zeichnungen oder andere Materialien können als Ergänzung zum Gespräch ebenfalls eingesetzt werden (vgl. Hartinger & Murmann, 2018, S. 53f.).

- *Prognosen zum Ausgang von Experimenten:* Wie es der Name schon sagt, steht hier ein einfaches Experiment im Vordergrund. Dieses wird vor der eigentlichen Durchführung von der Lehrperson erklärt und die Schüler*innen sollen vermuten sowie prognostizieren, wie das Experiment ausgeht. Erst im Anschluss wird das Experiment durchgeführt (vgl. Kattmann, 2015, S. 17).
- *Szenarien – Aufgaben:* Den Lernenden wird ein bestimmter Fakt über ein Thema vorgestellt und sie sollen nun eine Erklärung, wieso dies so ist, finden. Mit dieser Methode soll herausgefunden werden, welche Vorstellungen die Schüler*innen über bestimmte Phänomene haben (vgl. Kattmann, 2015, S. 17).

Bevor die Präkonzepte der Schüler*innen erhoben werden, sollte sich die Lehrperson selbst über das Thema und die Inhalte, die sie im Unterricht behandeln möchte, informieren, um selbst eine adäquate Wissensgrundlage zu haben (vgl. Möller, 2018, S. 44).

2.3.1.2 Der Umgang mit Schülervorstellungen im Unterricht

Es genügt allerdings nicht, nur vor oder am Beginn des Unterrichts die Schülervorstellungen zu beachten. Es ist notwendig, auf die Schülervorstellungen auch während des Lernens einzugehen, um die individuelle Konzeptänderung bestmöglich zu bewirken (vgl. Lange & Ewerhardy, 2014, S. 41f.). Damit sich die Alltagsvorstellungen der Lernenden verändern können, gibt es verschiedene Strategien, um den Konzeptwechsel zu unterstützen (vgl. Möller, 2019, S. 64). Wie oben erwähnt, wird im Unterricht selbst an die erhobenen Schülervorstellungen angeknüpft, indem diese bei der Unterrichtsplanung berücksichtigt werden (vgl. Möller, 2018, S. 45). Diese sogenannte *Anknüpfungsstrategie* kann gerade in den Bereichen angewendet werden, „wo die vorhandenen Vorstellungen Überschneidungsbereiche mit den wissenschaftlichen Vorstellungen aufweisen. Solche Schnittstellen können als Anker benutzt werden, um die vorhandenen Vorstellungen zu differenzieren, ggf. zu erweitern und angemessenere Vorstellungen darauf aufzubauen.“ (Möller, 2019, S. 64) Neben diesem Anknüpfen, was zu den Aufbaustrategien zählt, gibt es auch noch das *Umgehen* und das *Umdeuten*. Beim *Umgehen* wird im Unterricht darauf geachtet, dass die falschen Vorstellungen der Schüler*innen nicht behandelt und betont werden. Diese werden stattdessen umgangen, indem nicht auf die bestehenden falschen Präkonzepte eingegangen wird, sondern gleich das richtige Konzept nähergebracht wird. Im Gegensatz dazu wird beim *Umdeuten* auf das Ermutigen besonderen Wert gelegt. Es wird nicht erwähnt, dass die Schülervorstellungen falsch sind, sondern den

Lernenden wird mitgeteilt, dass sie richtig denken, aber ihre Vorstellungen in der Wissenschaft anders bezeichnet werden (vgl. Wilhelm & Schecker, 2018, S. 50, 52).

Des Weiteren geben *Konfliktstrategien* den Schüler*innen zu erkennen, dass ihre bestehenden Alltagsvorstellungen verändert werden müssen, weil sie irgendwann ausgeschöpft sind. Gerade bei jüngeren Kindern ist diese Strategie nicht so einfach anzuwenden, denn ihnen muss der Konflikt zwischen den eigenen und den wissenschaftlichen Konzepten bewusst werden. Zusätzlich sollten sie emotional dazu bereit sein, sich auf etwas Neues einzulassen und die altbekannten Vorstellungen hinter sich zu lassen (vgl. Möller, 2019, S. 64). Dies kann gelingen, wenn die Lernenden durch die Gegenüberstellung von ihren und den fachwissenschaftlichen korrekten Vorstellungen beziehungsweise dem Ausgang eines Experiments, welches sich anders als gedacht entwickelt, unzufrieden werden und sich somit ein fachlich korrektes Konzept wünschen (vgl. Wilhelm & Schecker, 2018, S. 43).

Die letzte Strategie wird *Brücken- oder By-pass-Strategie* genannt. Bei dieser werden zu Beginn keine Schülervorstellungen reflektiert und besprochen, damit die Lernenden nicht an diesen festhalten und somit offen für neue Vorstellungen sind. Nach der Übermittlung der entsprechenden fachlichen Konzepte werden die zu Beginn vorhandenen Alltagsvorstellungen besprochen und mit den neuen wissenschaftlichen verglichen (vgl. Möller, 2019, S. 64). Nachdem mit den ermittelten und festgestellten Schülervorstellungen der Unterricht an diese angepasst und dementsprechend durchgeführt wurde, sollten die veränderten Präkonzepte ebenfalls festgestellt werden. Dies kann durch einen Vergleich der Vorstellungen zu Beginn und am Ende der Unterrichtseinheit und einer anschließenden Analyse geschehen. Wenn diese schriftlich aufgezeichnet wird, dient sie zur Reflexion mit den Lernenden, da so ihr individueller Lernprozess ebenfalls nachvollzogen werden kann. Es ist dabei zu beobachten, dass häufig die Präkonzepte neben den Postkonzepten, also die Schülervorstellungen nach der Themenbehandlung, bestehen bleiben oder diese nicht ganz aufgebaut werden (vgl. Möller, 2018, S. 47).

Mit den Schülervorstellungen kann neben den oben erwähnten Möglichkeiten auf zwei verschiedene Arten vorgegangen werden. Bei der *Konfrontation* geht es darum, die Diskrepanzen zwischen den Alltagsvorstellungen und den wissenschaftlichen Vorstellungen aufzuzeigen und diesen Widerspruch den Schüler*innen bewusst zu machen. Dadurch kann ein kognitiver Konflikt bewirkt werden, damit die Lernenden an ihren bestehenden Vorstellungen zu zweifeln beginnen (vgl. Lange & Ewerhardy, 2014, S. 47).

Der zweite Aspekt des Umgangs ist das *Nutzen* der Schülervorstellungen, da die bereits bestehenden Vorstellungen nicht so fest eingeprägt sind und sich diese daher eignen, um neue Vorstellungen aufzubauen. Dies kann auf verschiedene Weisen erfolgen, indem die Präkonzepte um einen neuen Aspekt ergänzt, andere Formulierungen für die Lernenden erarbeitet, die Plausibilität der neuen Vorstellungen in einem Zusammenhang aufgezeigt und auch die Notwendigkeit für den Konzeptwechsel in einem anderen Kontext festgestellt werden (vgl. Lange & Ewerhardy, 2014, S. 47). Zusammengefasst können Schülervorstellungen im Unterricht festgestellt werden, indem die Kinder durch eigenes Experimentieren oder durch die Vorhersage von Experimenten eigene Erfahrungen sammeln. Danach wird entweder ein kognitiver Konflikt geschaffen, wenn die Vorstellungen aktiviert werden oder sie werden umgangen. Im Unterricht selbst hat die Lehrperson die Aufgabe, die wissenschaftliche Seite aufzuzeigen und den Schüler*innen näherzubringen. Nach dem Festigen von neuen Sichtweisen im Unterricht, wird der Lernprozess reflektiert und die alten mit den neuen Vorstellungen verglichen (vgl. Wilhelm & Schecker, 2018, S. 59).

2.3.2 Didaktische Rekonstruktion

Die *didaktische Rekonstruktion* ist ein Modell, das dazu dient, Vorstellungen von Schüler*innen, die sie zu bestimmten Themen haben, mit fachlichen Vorstellungen der Wissenschaft zu verknüpfen. Dieses wurde an der Universität Oldenburg und am IPN Kiel entwickelt, um wissenschaftliche Themen so zu strukturieren, dass sie fachdidaktisch auch im Unterricht gelehrt werden können. Ursprünglich wurde es für die Physikdidaktik erarbeitet, aber es wird nun auch in vielen anderen Gebieten verwendet, wie zum Beispiel für den Sachunterricht, die Mathematik, Englisch oder Deutsch. Diese theoretische Aufstellung zur Planung und Durchführung des Unterrichts ist auf Basis des Konstruktivismus entstanden (vgl. Nerdel, 2017, S. 80). Das Ziel, diese beiden möglicherweise unterschiedlichen Eindrücke über Inhalte in Beziehung zu setzen, liegt darin, einen Unterrichtsgegenstand zu entwickeln. Diese Entwicklung von Zusammenhängen zwischen dem Wissen und den Meinungen sowie dem Vorverständnis der Lernenden und dem fachlichen Wissen ist von Bedeutung, da wissenschaftliche Methoden und Erkenntnisse nicht einfach so in den Unterricht in der Schule miteingebracht werden können, ohne diese Inhalte an die Kinder anzupassen. Häufig setzen Wissenschaftler*innen ein Vorwissen zu den verschiedenen Themen voraus und beziehen dieses mit ein, weil das Wissen für sie klar und logisch ist. Daher wird das vorausgesetzte Vorwissen bei wissenschaftlichen Themen häufig nicht extra erwähnt und wiederholt, was folgendermaßen für die Lernenden unverständlich wirken kann. Der im Fachunterricht zu bearbeitende Inhalt ist dementsprechend didaktisch zu adaptieren, damit die Kinder passende

Vorstellungen entwickeln können, wie es ohne Anpassung des fachwissenschaftlichen Wissens nicht möglich ist (vgl. Kattmann et al., 1997, S. 3). Um einen didaktisch strukturierten Unterricht zu gewährleisten, werden die Schülervorstellungen benötigt, die mit den fachlichen Perspektiven in wechselseitige Verbindung gesetzt werden. Daher ist die Lehrkraft für die Vorstrukturierung des Lernprozesses von großer Relevanz (vgl. Schecker & Duit, 2018, S. 4f.).

Das Modell der didaktischen Rekonstruktion ist in drei Teile aufgeteilt, um einen entsprechenden Unterricht zu gestalten, damit sowohl die Schülervorstellungen als auch die fachlichen Vorstellungen für das Lernen verwendet werden können. Diese drei Aufgaben sollten im besten Fall gleichzeitig abgehandelt werden und nicht nacheinander erledigt werden (vgl. Kattmann, 2015, S. 15). Laut Kattmann (2007) sind die „drei Untersuchungsaufgaben […] nicht unabhängig voneinander zu erledigen, sondern in stetem Rückbezug zueinander, sodass ein rekursives Vorgehen geboten ist." (S. 94) Somit können die „Alltagsvorstellungen […] zu fachlich geklärten wissenschaftlichen Vorstellungen in Beziehung gesetzt [werden], um auf dieser Basis lernförderliche, didaktisch rekonstruierte Unterrichtsvorschläge zu machen." (Kattmann, 2015, S. 80)

Die Abbildung 2 zeigt das Modell mit seinen Abhängigkeiten zwischen den drei wechselwirkenden Teilaufgaben: fachliche Klärung, Erfassung von Schülervorstellungen und didaktische Strukturierung (vgl. Kattmann et al., 1997, S. 4):

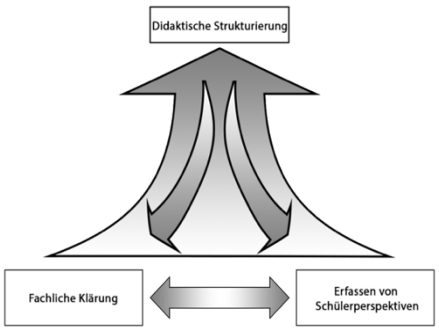


Abbildung 2: Didaktische Rekonstruktion. Abgerufen am 21. Mai 2023 von: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Did_Rekonstruktion-Neu.png

Die in der Abbildung zu sehenden drei Aufgaben werden untenstehend näher erläutert:

1. *Didaktische Strukturierung:* Die didaktische Strukturierung dient dazu, den Unterricht so planen zu können, dass es ein passendes Lernangebot gibt. Dieses kann unter Einfluss der Erkenntnisse aus der fachlichen Klärung und den Vorstellungen der Lernenden gestaltet werden. Dadurch beeinflussen sich die Methoden und Ziele des Unterrichts gegenseitig

(vgl. Kattmann, 2007, S. 94f.). Dies ist von Signifikanz damit die Lehrpersonen eine angemessene Lernumgebung schaffen können, in der ein gelingender Unterricht stattfinden kann (vgl. Kattmann, 2015, S. 15). Leitfragen für die Anwendung der didaktischen Strukturierung sind (vgl. Kattmann, 2007, S. 96f.):

- Welche Bestandteile der Schülervorstellungen sollten im Unterricht berücksichtigt werden (vgl. Kattmann, 2007, S. 96f.)?
- Welche Lehr- und Lernmöglichkeiten gibt es bei der Berücksichtigung von Alltagsvorstellungen (vgl. Kattmann, 2007, S. 96f.)?
- Welche Vorstellungen und Nebenbedeutungen müssen berücksichtigt werden, wenn Begriffe und Fachausdrücke vermittelt werden (vgl. Kattmann, 2007, S. 96f.)?
- Welche Schülervorstellungen passen mit den wissenschaftlichen Konzepten zusammen, damit sie auch für sinnvolles Lernen verwendet werden können (vgl. Kattmann, 2007, S. 96f.)?

2. *Fachliche Klärung:* Eine Aufgabe des Modells ist die fachliche Klärung, indem Begriffe, Theorien oder Methoden aus den Fachwissenschaften für das entsprechende Unterrichtsthema aufbereitet werden (vgl. Kattmann, 2015, S. 15). Wissenschaftliche Theorien und Methoden werden somit fachdidaktisch geklärt. Aspekte, die die Untersuchungen betreffen, sind aktuelle und historische Quellen, die sich auf die fachwissenschaftliche Theorienbildung und die Praxis beziehen. Weiters werden wissenschaftliche Originalveröffentlichungen, Essays, Gutachten, Lehrbuchtexte oder Praktikumsanleitungen verwendet. Mithilfe dieser Dokumente wird versucht, verschiedene Leitfragen fachlich zu klären (vgl. Kattmann, 2007, S. 94f.):

   - Welche fachwissenschaftlichen Aussagen gibt es zu einem bestimmten Bereich und wo sind deren Grenzen (vgl. Kattmann, 2007, S. 94f.)?
   - Welche Genese, Funktion und Bedeutung haben wissenschaftliche Vorstellungen und in welchem Zusammenhang stehen sie zueinander (vgl. Kattmann, 2007, S. 94f.)?
   - Sind wissenschaftliche und epistemologische Positionen zu sehen und wenn ja, wie können sie erkannt werden (vgl. Kattmann, 2007, S. 94f.)?
   - Wo werden bereichsspezifische Erkenntnisse auf andere Gebiete übertragen (vgl. Kattmann, 2007, S. 94f.)?
   - Welche ethischen und gesellschaftlichen Folgerungen sind mit diesen wissenschaftlichen Vorstellungen verbunden (vgl. Kattmann, 2007, S. 94f.)?

- Welche Gebiete sind davon betroffen, wenn die Erkenntnisse angewendet werden (vgl. Kattmann, 2007, S. 94f.)?
- Sind lebensweltliche Vorstellungen vorhanden, wenn die historischen und aktuellen wissenschaftlichen Dokumente betrachtet werden (vgl. Kattmann, 2007, S. 94f.)?

3. *Erfassen von Perspektiven der Lernenden:* Bei dieser Aufgabe wird das Lernpotenzial der Lernenden diagnostiziert. Damit werden die Kompetenzen, Fähigkeiten und das Vorwissen der Schüler*innen ermittelt (vgl. Kattmann, 2015, S. 15). Das Wissen über Alltagsvorstellungen, die die Kinder haben, dient dazu, sie mit den aktuellen Modellen und Theorien vergleichen zu können. Es werden verschiedene Leitfragen benötigt, um diese Vorstellungen beachten zu können (vgl. Nerdel, 2017, S. 81):
    - Welche Vorstellungen entwickeln die Lernenden in den fachbezogenen Bereichen (vgl. Nerdel, 2017, S. 81)?
    - Wie ordnen die Schülerinnen und Schüler ihre Vorstellungen ein (vgl. Nerdel, 2017, S. 81)?
    - Welche Erklärungsmuster (Denkfiguren, Grundgedanken, Theorien) werden von ihnen angewendet (vgl. Nerdel, 2017, S. 81)?
    - Welche Erfahrungen haben sie bezüglich ihrer Vorstellungen bereits gemacht (vgl. Nerdel, 2017, S. 81)?
    - Welche Vorstellungen haben die Lernenden über die Wissenschaft (vgl. Nerdel, 2017, S. 81)?
    - Welche Gemeinsamkeiten sind zwischen den Alltagsvorstellungen und den wissenschaftlichen Vorstellungen erkennbar (vgl. Nerdel, 2017, S. 81)?

Ein Vorteil, den dieses Modell mit sich bringt, ist die Anwendung sowohl in der Unterrichtspraxis als auch in der fachdidaktischen Forschung. Die wissenschaftlichen Vorstellungen sind nämlich von gleicher Bedeutung wie die Vorstellungen der Schüler*innen (vgl. Kattmann, 2015, S. 15). Das Modell der didaktischen Rekonstruktion ist jedoch keine ganz eigene Theorie, um das fachliche Lernen dementsprechend an die Bedürfnisse der Schüler*innen anzupassen, sondern es gibt weitere Teiltheorien (vgl. Kattmann, 2007, S. 97):

- Moderner Konstruktivismus, der konstruktivistische Theorien zum Lernen und Lehren aufstellt.
- Theorie des erfahrungsbasierten Verstehens

- Conceptual Change-Theorie, bei der modifizierte Theorien zur Bildung und Änderungen von Vorstellungen entstehen.

Die *Conceptual Change Theorie* wird besonders häufig im Zusammenhang mit Schülervorstellungen verwendet und beschäftigt sich mit der Beschreibung des Übergangs von den bestehenden Schülervorstellungen sowie deren Übergang zu den fachwissenschaftlichen Vorstellungen (vgl. Schecker & Duit, 2018, S. 18). Diese Wissensweiterentwicklung, die im Rahmen des Unterrichts geschieht, der beispielsweise anhand der didaktischen Rekonstruktion strukturiert wurde, wird so mit einem Konzeptwechsel (Conceptual Change) beschrieben. Durch das Lernen im Unterricht werden die naturwissenschaftlichen bestehenden Konzepte mit neuen Konzepten mittels neuem Wissen verändert. Untenstehend wird dazu näher auf die Conceptual Change-Theorie eingegangen, da diese öfters in Bezug auf die Schülervorstellungen verwendet wird (vgl. Hopf & Wilhelm, 2018, S. 28):

2.3.3 Conceptual Change-Theorie

Der aus dem angloamerikanische Raum kommende Begriff *Conceptual Change* kann im Deutschen mit Konzeptwechsel übersetzt werden. Allerdings ist zu beachten, dass dabei gemeint ist, dass die Vorstellungen von lernenden Personen verändert werden (vgl. Möller, 2015a, S. 244). Anders könnte der Begriff auch nach Möller (2015a) mit „‚konzeptuelle[r] Entwicklung´ oder ‚Konzeptveränderung´“ (S. 244) übersetzt werden, da es „nicht primär um einen Wechsel von einer nicht belastbaren Vorstellung zu einer adäquateren Vorstellung“ (S. 244) geht.

In den 1980er-Jahren wurden aufgrund der vermehrten Beschäftigung mit und Forschung über Schülervorstellungen auch über die Veränderung von bestehenden Vorstellungen, also dem *Conceptual Change,* geforscht (vgl. Lange & Ewerhardy, 2014, S. 42). Der Ursprung des *Conceptual Change* stammt aus dem Kuhnschen Paradigmenwechsel (1976), nach dem alte Vorstellungen ganz beseitigt und mit den richtigen neuen ausgetauscht werden sollten. Der neuere Ansatz der *Conceptual Change-Theorie* geht allerdings davon aus, dass die Alltagsvorstellungen, die Lernende mitbringen, nicht verschwinden, sondern auch im Alltag oft von Bedeutung sind und bestehen bleiben. Dies bedeutet, dass somit diese Vorstellungen nicht als Fehlvorstellungen gewertet werden sollten, sondern als neutrale vorwissenschaftliche (vgl. Krüger, 2007, S. 82). Kattmann spricht dabei von *conceptual reconstruction* (begriffliches Umlernen), bei der diese Fehlvorstellungen (*misconcpetions*) nicht als negativ angesehen werden, sondern als Ausgangsbasis für das Lernen im Unterricht

genutzt werden. Daher konstruieren die Schüler*innen sozusagen ihr Wissen neu, indem sie ihre vorhandenen Vorstellungen selbst aktiv ändern (vgl. Kattmann, 2015, S. 19).

Da es verschiedene Conceptual Change-Ansätze gibt, werden bei jedem unterschiedliche Schwerpunkte gelegt, wie zum Beispiel, dass die meisten sich auf die individuelle Konstruktion von Vorstellungen und ihre Prozesse konzentrieren. Allerdings gilt die Theorie von Posner, Strike, Hewson und Gertzog von 1982 als die klassiche (vgl. Lange & Ewerhardy, 2014, S. 42). Sie wird auch als kalter Ansatz beschrieben, bei dem die gesamte alte Vorstellung geändert wird und somit ähnlich wie beim Kuhnschen Paradigmenwechsel die Vorstellungen vollständig gewechselt werden (vgl. Gebhard et al., 2017, S. 157). Die klassiche Theorie gibt vier Bedingungen vor, unter denen sich Alltagsvorstellungen zu wissenschaftlichen Vorstellungen ändern können (vgl. Lange & Ewerhardy, 2014, S. 42). Folgende vier Bedingungen müssen erfüllt sind, damit es zu einem Concept Change kommen kann (vgl. Posner et al., 1982, S. 214):

1. *Unzufriedenheit:* Eine Bedingung ist, dass es eine Unzufriedenheit bezüglich der existierenden Vorstellungen bei den Lernenden gibt (vgl. Posner et al., 1982, S. 214). Das heißt, dass die Lernenden aufgrund einer alten Vorstellung unzufrieden werden, weil sie mit dieser ein Problem nicht lösen können. Sie beginnen daher, an ihrer bestehenden Alltagsvorstellung zu zweifeln und wollen neue Vorstellungen konstrurieren beziehungsweise ihre alten rekonstruieren, da sie an ihre Grenzen kommen (vgl. Posner et al., 1982, S. 214).
2. *Verständlichkeit:* Die neue Vorstellung muss verständlich sein, damit sie für die Schüler*innen auch begreifbar ist. Gerade Metaphern oder Analogien sind wesentlich, wenn es darum geht, dass die neuen Konzepte logisch erschlossen werden können (vgl. Posner et al., 1982, S. 214). Die Lernenden benötigen allerdings auch genügend Vorwissen, damit neues Wissen überhaupt verstanden werden kann (vgl. Krüger, 2007, S. 84).
3. *Plausibilität:* Die Schüler*innen sollen von der Plausibilität und der Nützlichkeit der Vorstellung überzeugt sein, damit sie diese auch anwenden und bestimmte Probleme lösen können (vgl. Posner et al., 1982, S. 214).
4. *Fruchtbarkeit:* Die letzte Bedingung für einen gelungenen Conceptual Change ist, dass das neue Konzept die Möglichkeit für ein fruchtbares Forschungsprogramm bietet. Es sollte das Potenzial haben, erweitert zu werden und neue Forschungsbereiche zu erschließen (vgl. Posner et al., 1982, S. 214). Erst dann können die Kinder feststellen, dass sie die neuen Vorstellungen, die sie entwickelt haben, auch in Situationen in der Lebenswelt anwenden und von ihnen profitieren können. Dadurch erscheint der

> Konzeptwechsel für die Lernenden als etwas Sinnvolles und sie können die neuen Vorstellungen wieder verwenden, da nicht auf die alten zurückgegriffen werden muss (vgl. Möller, 2015b, S. 406).

Diese klassische Theorie des Conceptual Change stützt sich dabei auf die Äquilibrationstheorie von Piaget, bei welcher zwischen Assimilation und Akkomodation unterschieden wird (vgl. Lange & Ewerhardy, 2014, S. 42f.). Bei der *Assimilation* werden sogenannte Schemata, die Denk- oder Verhaltensmuster sind und die sich die Lernenden bereits aneigneten, verwendet, damit Objekte dementsprechend eingeordnet werden und somit das Objekt an das Schema angeglichen wird (vgl. Esslinger-Hinz & Sliwka, 2011, S. 86f.). Das bedeutet, dass hier die „vorhandene Vorstellung lediglich geringfügig angepasst, differenziert, erweitert oder eingeschränkt." (Möller, 2018, S. 38) wird. Da sich die Conceptual Change-Theorie in zwei unterschiedliche Lernprozesse unterteilen lässt, ist die eine der *Weak Conceptual Change*, der mit der Assimilation gleichzusetzen ist. Bei diesem werden die Alltagsvorstellungen durch erlerntes fachliches Wissen erweitert. Im Gegensatz dazu ist der *Radical Conceptual Change* nach Carey (1958) eine Verwerfung der bestehenden Präkonzepte, da diese den fachlichen Vorstellungen entgegenstehen (vgl. Denk, 2019, S. 9). Er entspricht der *Akkomodation* von Piaget, die dazu dient, dass die Schemata, die vorhanden sind, immer wieder angepasst werden, je nachdem wie die Umwelt des Lernenden aussieht (vgl. Esslinger-Hinz & Sliwka, 2011, S. 87).

Die klassische Theorie wurde mit der Zeit um weitere Faktoren ergänzt: Zum Beispiel erweiterten Pintrich, Marx und Boyle im Jahr 1993 sozial-affektive, damit der motivationspsychologische Aspekt, der bisher nicht beachtet wurde, auch zur Sprache kommt. Dabei wird die Motivation der Schüler*innen in Betracht gezogen. Später wurde der sozial-konstruktivistische Aspekt ebenfalls noch hinzugefügt, damit der Ort und die Situation des Lernens beachtet wird (vgl. Lange & Ewerhardy, 2014, S. 43). Auch mit der Ergänzung von Faktoren der Motivation, der Situation und der sozialen Aspekte ist das Grundprinzip der Conceptual Change-Theorie immer gleich, indem bereits bestehende Präkonzepte aktiv von den Kindern umkonstruiert werden (vgl. Möller, 2018, S. 38).

Die oft tief verankerten Schülervorstellungen beeinflussen das Lernen im Unterricht, weil sich dadurch auch oft Lernschwierigkeiten ergeben. Daher beschäftigt sich die Naturwissenschaftsdidaktik unter anderem damit, diese Vorstellungen für das Lernen zu nutzen, indem an die erhobenen Schülervorstellungen angeknüpft wird oder diese direkt im Unterricht aufgegriffen werden. Mithilfe der didaktischen Rekonstruktion kann die zu verwendende Unterrichtsdidaktik strukturiert werden, um die Schülervorstellungen zu verwenden (vgl. Schecker & Duit, 2018, S. 5f.). Der Conceptual Change deutet dabei das

bestehende Wissen und das von der Lehrkraft vermittelte Wissen im Lernprozess des Unterrichts um und es werden neue Konzepte gebildet. Dabei sollen die Schüler*innen eine naturwissenschaftliche Denkweise entwickeln, die sich von der Sichtweise im Alltag unterscheidet. Aufgrund dessen ist jede Entwicklung von Präkonzepten zu wissenschaftlichen Vorstellungen ein Konzeptwechsel (vgl. Hopf & Wilhelm, 2018, S. 28f.). Der Conceptual Change hilft, die Entwicklung von Schülervorstellungen zu verstehen „und bei der Diagnose der Äußerungen von Lernenden im Unterricht wachsam zu sein." (Hopf & Wilhelm, 2018, S. 36)

Die Schülervorstellungen über das Wetter in Bezug auf die Bedeckungsgrade, die im Zuge der wissenschaftlichen Untersuchung der Masterarbeit erhoben werden, sollten deswegen auch nicht als inkorrekt angesehen werden, wenn sie nicht der Realität entsprechen. Der Conceptual Change in der Sachunterrichtsdidaktik legt den Fokus darauf, den Schüler*innen eine umfassende physikalische Denkweise mitzugeben und sie zu sensibiliseren, dass sich diese von alltäglichen Sichtweisen unterscheidet. Der Transformationsprozess ist für das Verständnis komplexer physikalischer Konzepte und für die Förderung eines tiefen Verständnisses der Naturgesetze von Bedeutung (vgl. Hopf & Wilhelm, 2018, S. 35).

2.4 Sprachliche Auseinandersetzung

Damit im Unterricht auch Fachwissen vermittelt werden kann, ist es von Relevanz die Sprache zu verstehen und auch die dementsprechende Fachsprache, die für ein bestimmtes Thema benötigt wird, den Schüler*innen näher zu bringen. Dazu muss sowohl das Wissen als auch die Bedeutung von Wörtern erlernt werden und auch der Unterricht selbst sprachsensibel gestaltet sein (vgl. Leisen, 2011, S. 5).

„Sprachbildung beschreibt den langen Weg von der Alltagssprache über die Sprache des Verstehens zur Sprache des Verstandenen, nämlich der Fachsprache." (Leisen, 2018, S. 11)

Mittels Wortspeicher und anderen Anregungen sollen wichtige fachspezifische Wörter erlernt werden. Gerade auch im Bereich des Wetters gibt es einige Fachwörter, die von den Kindern erfahren werden müssen, um auch das Wissen dahinter verstehen zu können. Beispiele hierfür sind: Luftdruck oder verschiedene Ausdrücke, um spezifische Wetterphänomene messen zu können (vgl. Gernet & Schubert, 2019, S. 8). Damit die Fachwörter nicht wie Vokabel auswendig gelernt werden, was häufig nicht zum Ziel des Verstehens führt, ist es besser, diese Wörter mit Bekanntem aus dem Alltag in Verbindung zu bringen, um sie verständlicher zu machen. Dies kann auch mithilfe einer guten visuellen Darstellung geschehen. Dazu dienen unter anderem Wortspeicher, die eine Aufreihung von Wörtern sind, die das Thema behandeln, also zum Beispiel verschiedene Begriffe, die das Wetter betreffen. Diese Wörter können

die Lernenden als Hilfe nehmen, um ihre Beobachtungen und Beschreibungen zu erklären (vgl. Fuchs et al., 2014, S. 24).

Um eine Bildungssprache überhaupt erlernen zu können, braucht es eine professionelle Unterstützung, die seitens der Lehrpersonen an die Kinder übergehen kann. Die Lehrpersonen benötigen diesbezüglich auch fundiertes Wissen über den Aspekt der Bildungssprache und deren Relevanz zum Erlernen von neuem Wissen. Erst dadurch kann eine solche Transition von Alltagssprache zur Fachsprache ermöglicht werden (vgl. Föhr, 2018, S. 9). Die Sprache allgemein bezieht sich nicht nur auf das Gesprochene, sondern kann in unterschiedlichen Arten vorkommen. Sie unterscheidet sich je nachdem, ob etwas gesprochen oder geschrieben wird. Auch im Fachunterricht können verschiedene Weisen von Sprachen angewendet werden – jede dieser Arten weist unterschiedliche Problematiken im Bereich der Morphologie und Syntax, den fachtypischen Sprachstrukturen, den Fachinhalten oder der spezifischen Struktur von Fachtexten auf (vgl. Leisen, 2011, S. 6, 7, 9):

Bezüglich der *Morphologie* und der *Syntax* gibt es einige Wörter in der Fachsprache, die für Schüler*innen unüblich sind und diese so nicht aus dem Alltag kennen. Der Grund dafür ist, dass es weder viele Fachbegriffe noch viele Verben, die mit einem Präfix beginnen, noch viele substantivierte Infinitive oder schwierige Sätze, die beispielsweise viele Passivformen enthalten, gibt. Was wiederum eine Schwierigkeit im Bereich der fachtypischen Sprachstruktur darstellt, ist die unterschiedlichen Semantik von Wörtern, die eine andere im Fachbereich als im Alltagsleben haben. Aber auch einige sprachliche Wendungen, die nur in bestimmten fachlichen Bereichen in einer spezifischen Art verwendet werden, müssen die Kinder erlernen, da sie sonst möglicherweise eine falsche Vorstellung von manchen Dingen bekommen. Nicht nur das Gesprochene bereitet beim Erlernen von neuem Wissen Probleme, sondern auch das Geschriebene, wenn es sich um einen Sachtext handelt, da er schwieriger als ein normaler Text zu lesen ist. Aber auch an die verschiedenen Darstellungsformen, wie Diagramme, Formeln, Karten oder Skizzen, müssen sich die Lernenden erst gewöhnen, wofür eine gewisse Übung und Routine zur Auswertung und zum Verständnis benötigt wird. Fachtexte stellen insofern eine Lernerschwernis dar, da sie anders als andere Texte aufgebaut sind: Sie definieren meist zu Beginn Begriffe, die anschließend erklärt werden und auch erläuternde Zusätze enthalten. Es werden Fakten dargestellt, häufig werden Verallgemeinerungen vorgenommen und es wird entweder deduktiv oder induktiv vorgegangen. Weiters gibt es Merktexte, die auswendig zu lernen sind und zu den Fachtexten zählen. Dies alles führt dazu, dass diese Arten von Schriften aufgrund ihrer Komplexität keinesfalls einfach zu lesen sind (vgl. Leisen, 2011, S. 10–12).

Damit die Schüler*innen nicht allzu große Schwierigkeiten haben, um von der Alltagssprache zur Bildungssprache zu gelangen, müssen sie auch erst lernen, mit den oben genannten

Schwierigkeiten umzugehen. Anknüpfend daran wird auf die genauen Unterschiede zwischen der Alltags- und Bildungssprache eingegangen:

2.4.1 Alltagssprache

Die Alltagssprache wird im täglichen Leben verwendet, um mit dem sozialen Umfeld zu kommunizieren oder mit anderen Menschen im öffentlichen Leben in Kontakt zu treten, damit zum Beispiel Einkäufe erledigt werden können (vgl. Fuchs et al., 2014, S. 6). Diese Sprachfertigkeiten nennt Cummins *BICS* (*basic interpersonal communicativ skills*) (vgl. Cummins, 2000, S. 58). Eine Eigenschaft der Alltagssprache ist, dass beim Verwenden keine großartigen kognitiven Leistungen erbracht werden müssen und Kinder diese schon bereits im frühen Alter von einem bis drei Jahren erlernen (vgl. Fuchs et al., 2014, S. 6). Die Alltagssprache wird mündlich angewendet und weist dadurch bestimmte Merkmale, wie den Gebrauch von nicht zu schwierigen und unvollständigen Sätzen, auf. Wörter werden nicht präzise verwendet und oft wiederholt. Aber auch Gedankensprünge sind charakteristisch und das Gesprochene ist nicht immer grammatikalisch fehlerfrei (vgl. Leisen, 2018, S. 13).

2.4.2 Bildungssprache

„Schulische Kommunikation und fachliches Lernen finden in der Bildungssprache (Fachsprache, symbolische Sprache, Unterrichtssprache und Bildsprache) statt." (Leisen, 2011, S. 12) Die Bildungssprache stellt sozusagen einen Überbegriff von unterschiedlichen Sprachen dar. Sie ist ebenfalls nicht so simpel wie die Alltagssprache und braucht eine gewisse Komplexität beim Denken und Anwenden, da auch sie nicht an bestimmte Situationen gebunden ist (vgl. Fuchs et al., 2014, S. 6). Cummins nennt die Kompetenzen, die beim Anwenden dieser Sprache benötigt werden, *cognitive academic language proficiency* (*CALP*) (vgl. Cummins, 2000, S. 58). Diese Sprache ist je nach Alter und Schulstufe der Lernenden unterschiedlich, hat aber trotzdessen gewisse Merkmale, die der konzeptionellen Schriftlichkeit zugeordnet werden: Statt unvollständiger Sätze, wie bei der mündlichen Alltagssprache, werden ganze Sätze verwendet. Beim Anwenden wird genauso darauf geachtet, dass die Wörter präzise eingesetzt werden und es keine Wortwiederholungen oder Gedankensprünge gibt. Genauso von Bedeutung ist die fehlerfreie grammatikalische Anwendung der Sprache (vgl. Leisen, 2018, S. 13).

Die Anwendung der Bildungssprache ist daher unumgänglich, um dementsprechend erfolgreich in der Bildung zu sein und eine gute Ausbildung genießen zu können. Je nach Herkunft und Lebensbedingungen gelingt es manchen Schüler*innen einfacher oder schwieriger, sich die passende Bildungssprache anzueignen. Es kann jedoch aufgrund fehlender Studien nicht gesagt werden, ob der Migrationshintergrund der Kinder ausschlaggebend für den

Bildungserfolg ist oder nicht. Denn es konnte zwar beobachtet werden, dass es Unterschiede zwischen Lernenden mit und ohne Migrationshintergrund in Bezug auf den Bildungserfolg gibt. Jedoch liegt dies eher daran, dass Kinder, die aus Familien mit Migrationshintergrund stammen, andere Lebensbedingungen mitbringen, da ihr Leben oft aufgrund der fehlenden materiellen Mittel geprägt ist und deren Familien auch eher bildungsfern sind. Aufgrund dieser Umstände liegen bei jenen Kindern weniger bildungsrelevante Spracherfahrungen vor. Je nach Lebenslage bringen daher die Lernenden unterschiedliche Grundvoraussetzungen mit, die den sprachlichen Bildungsvoraussetzungen der Schule eher oder weniger entsprechen (vgl. Gogolin & Duarte, 2016, S. 477, 495f.).

2.4.2.1 Fachsprache:

Die Fachsprache kommt hauptsächlich bei Definitionen zum Einsatz und ist durch viele Fachbegriffe sowie im Alltag unüblichen Satzkonstruktionen gekennzeichnet. Aufgrund dessen ist es nicht einfach, ohne Hintergrundwissen einen Fachtext in dieser Fachsprache zu verstehen (vgl. Leisen, 2011, S. 6). Nur wenn der Sachverhalt und bestimmte Fremdwörter verstanden werden, kann sie verwendet werden. Daher ist sie die Sprache des Verstandenen, die hauptsächlich schriftlich angewendet wird (vgl. Leisen, 2018, S. 13). Gerade in den Naturwissenschaften sind Definitionen und eine objektive Sprache von Bedeutung, da diese zwei Aspekte eindeutig und auch nicht abhängig von einem bestimmten Kontext sind (vgl. Heitzmann, 2019, S. 78).

2.4.2.2 Unterrichtssprache/Schulsprache:

Diese sogenannte Sprache des Verstehens wird, wie es der Name schon sagt, im Unterricht verwendet. Mit dieser Sprache werden die Unterrichtsinhalte erklärt und später auch im Idealfall verstanden. Da sie bei bestimmten Lehr- und Lernhandlungen angewendet wird, kommt sie situativ zur Anwendung und dient sowohl in der mündlichen Sprache als auch bei der konzeptionellen Schriftlichkeit zur Kommunikation (vgl. Leisen, 2018, S. 13). Die Schulsprache dient als Einstieg in die Bildungssprache und gerade bei Klassen, in denen es Kinder mit unterschiedlichsten Erstsprachen gibt, stellt sie einen Zugang und eine Verbindung dar, um zu kommunizieren (vgl. Fuchs et al., 2015, S. 10). Sie stellt ein Bindeglied zwischen der Fachsprache und der Alltagssprache dar, indem die letztere eingeengt wird, aber diese auch wiederum ergänzt. Die Unterrichtssprache hilft, dass die Adressaten alles verstehen und daher darf im Fachunterricht nicht einfach nur Fachsprache verwendet werden, sondern eher auf die Schulsprache zurückgegriffen werden, die sich an die Vorstellungen und dem Niveau der Schüler*innen richtet (vgl. Heitzmann, 2019, S. 78).

2.4.2.3 Symbolische Sprache:

Die Symbolische Sprache ist dazu da, Sachverhalte zu generalisieren und zu verallgemeinern, indem bestimmte Formelzeichen, Skizzen und Darstellungen verwendet werden (vgl. Leisen, 2011, S. 7). Beispiele für diese Art von Sprache sind Symbole, die in Atlanten vorkommen oder die Abbildungen von Noten in der Musik. Die Schüler*innen müssen dabei, um die symbolische Sprache auch verstehen zu können, die Kompetenz zum Abstrahieren erlernen (vgl. Leisen, 2018, S. 15).

2.4.2.4 Bildsprache:

Mithilfe der Bildsprache werden im Fachunterricht bestimmte Thematiken beschrieben und erläutert, damit sie verständlicher werden. Dies kann beispielsweise mithilfe von Fotos, Zeichnungen oder anderen Grafiken geschehen (vgl. Leisen, 2011, S. 7).

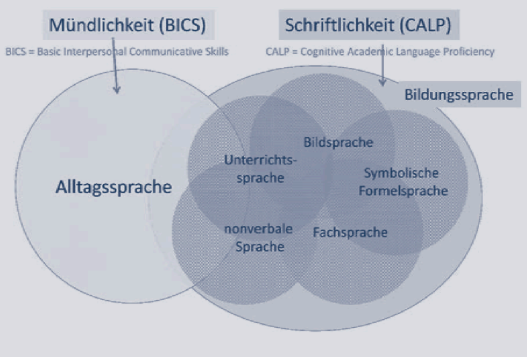


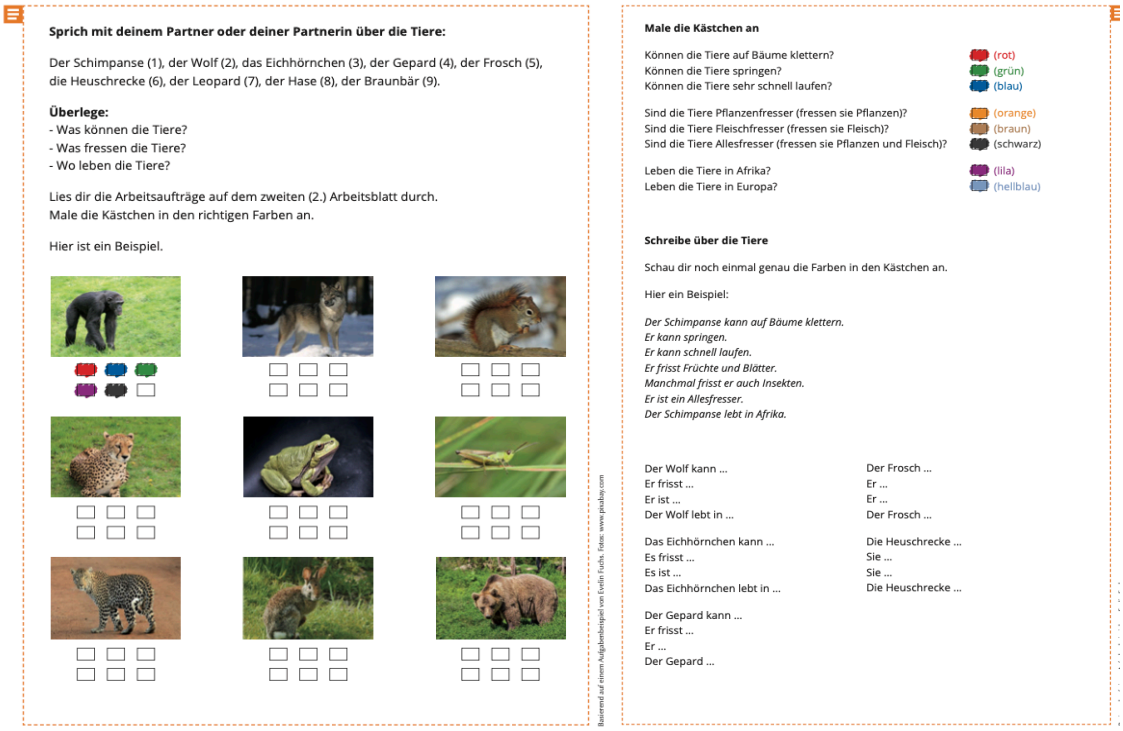
Abbildung 3: Alltagssprache und Bildungssprache (Leisen, 2018, S. 13)

2.4.3 Sprachbildung im Sachunterricht

Der Sachunterricht ist auch mit der Sprachbildung verbunden, da dieser Unterricht nicht nur reines Auswendiglernen von bestimmten Definitionen und Fachbegriffen bedeutet. Bei Handlungen, die im Sachunterricht vorgenommen werden, wie beispielsweise beim Durchführen von Experimenten, sollen die Schüler*innen auch äußern können, was sie beobachten, Vermutungen aufstellen und erklären können. Probleme können dabei fehlendes Wissen über die bildungssprachliche Bedeutung von Begriffen sein, die im Alltag anders verwendet werden (zum Beispiel Kraft, Stoff et cetera). Aber auch, dass die Kinder falsche Äußerungen tätigen, weil sie bestimmte Phrasen aus dem Alltag nicht korrekt verwenden, wie beispielsweise das richtige Anwenden von Steigerungen oder Vergleichen. Gerade die Lehrpersonen im Sachunterricht müssen den Lernenden bei bestimmten Begriffen die Bedeutung jener näherbringen, damit sie diese auch verstehen können, weil reines Auswendiglernen der Fachbegriffe nicht

zielführend für das Verständnis ist (vgl. Gabler et al., 2020, S. 9f.). Im Bereich des Wetters stellt das womöglich fehlende sprachliche Wissen über die Fachtermini der einzelnen Bedeckungsgrade auch eine Herausforderung dar, um Wetterberichte überhaupt verstehen zu können.

Im Sachunterricht kann die Sprachbildung mit der *Scaffolding-Methode* angestrebt werden. Dabei wird ein Übergang von der Alltagssprache zur Bildungssprache angestrebt. Es sollen sich sowohl die Lehrpersonen als auch die Kinder selbst mit Fachtexten auseinandersetzen, aber auch bei der Mündlichkeit soll auf die Sprache geachtet werden. Durch das Bereitstellen von Gerüsten (*scaffolds*) soll den Kindern eine Hilfe angeboten werden, um neue Fähigkeiten, wie das Erlernen der Bildungssprache, zu erleichtern. Je nach Lernfortschritt werden, wenn Aufgabenstellungen durch die Lernenden bereits selbstständig bearbeitet werden können, die Gerüste wieder reduziert. Es gibt unterschiedliche didaktische Methoden, um die Hindernisse abzubauen, die aufgrund fehlender sprachlicher Fertigkeiten beim Erlernen von Unterrichtsstoff auftreten. Als Beispiel kann das Thema *Verdauung* herangezogen werden, bei dem zuerst Wörter, wie Nährstoff, Vitamin oder Magensaft, verstanden werden müssen, bevor alles bezugnehmend zur Verdauung begriffen werden kann. Von Bedeutung ist daher eine systematische Herangehensweise auf der sprachlichen Ebene, damit das fachliche Wissen nähergebracht werden kann. Die Unterstützung der Schüler*innen mithilfe der *scaffolds* kann dabei auf der Wortebene, der Satzebene und der Textebene zur Anwendung kommen. Im Sachunterricht kann dies unter anderem bei der Textgestaltung geschehen, indem beispielsweise bei der Aufgabe, dass die Kinder einen Steckbrief über ein bestimmtes Tier ausfüllen müssen, dementsprechende einfache und klare Sätze verwendet werden, Grafiken als Hilfe dienen und Schlüsselwörter farblich hervorgehoben werden, damit der Sachtext zu einem lesbaren und verständlichen Text für die Lernenden wird. Aber auch Farbkodierungen können angewendet werden, da beispielsweise bei der Besprechung von unterschiedlichen Tieren mittels Bilder und Wortkarten gleiche Eigenschaften der Tiere mit derselben Farbe markiert werden können und so ein guter und übersichtlicher Überblick geschaffen werden kann (siehe Abbildung 4). Weiters kennen die Kinder Informationen, die sie für die kurzen Texte benötigen, und können sich so besser orientieren (vgl. Fuchs et al., 2015, S. 12, 13, 15, 18).



Sprich mit deinem Partner oder deiner Partnerin über die Tiere:

Der Schimpanse (1), der Wolf (2), das Eichhörnchen (3), der Gepard (4), der Frosch (5), die Heuschrecke (6), der Leopard (7), der Hase (8), der Braunbär (9).

Überlege:
- Was können die Tiere?
- Was fressen die Tiere?
- Wo leben die Tiere?

Lies dir die Arbeitsaufträge auf dem zweiten (2.) Arbeitsblatt durch.
Male die Kästchen in den richtigen Farben an.

Hier ist ein Beispiel.

Male die Kästchen an

Können die Tiere auf Bäume klettern? (rot)
Können die Tiere springen? (grün)
Können die Tiere sehr schnell laufen? (blau)

Sind die Tiere Pflanzenfresser (fressen sie Pflanzen)? (orange)
Sind die Tiere Fleischfresser (fressen sie Fleisch)? (braun)
Sind die Tiere Allesfresser (fressen sie Pflanzen und Fleisch)? (schwarz)

Leben die Tiere in Afrika? (lila)
Leben die Tiere in Europa? (hellblau)

Schreibe über die Tiere

Schau dir noch einmal genau die Farben in den Kästchen an.

Hier ein Beispiel:

Der Schimpanse kann auf Bäume klettern.
Er kann springen.
Er kann schnell laufen.
Er frisst Früchte und Blätter.
Manchmal frisst er auch Insekten.
Er ist ein Allesfresser.
Der Schimpanse lebt in Afrika.

Der Wolf kann ...
Er frisst ...
Er ist ...
Der Wolf lebt in ...

Der Frosch ...
Er ...
Er ...
Der Frosch ...

Das Eichhörnchen kann ...
Es frisst ...
Es ist ...
Das Eichhörnchen lebt in ...

Die Heuschrecke ...
Sie ...
Sie ...
Die Heuschrecke ...

Der Gepard kann ...
Er frisst ...
Er ...
Der Gepard ...

Basierend auf einem Aufgabenbeispiel von Evelin Fuchs. Fotos: www.pixabay.com

Abbildung 4: Beispiel Scaffolding (Fuchs et al., 2015, S. 18f.)

Das Anlegen von Wörterpools, indem unbekannte Wörter entweder gemeinsam an der Tafel oder von jedem Kind einzeln aufgeschrieben und dann im Klassenverband besprochen werden, ist ebenfalls eine Unterstützungsmaßnahme. Dabei können die Wörter mithilfe von Bildern oder von anderen Kindern geklärt werden und anschließend zusammen in Wörter der Alltagssprache oder Wörter des Fachvokabulars sortiert werden (vgl. Fuchs et al., 2015, S. 20).

Für den Sachunterricht in der Grundschule gilt: Sprachliches und fachliches Lernen wird durch inhaltlich reichen, kontinuierlichen, lebensweltlich nahen und strukturierten Input gefördert. Genau diesen Input möchte der sprachbewusste Unterricht durch die Synopse aus individuellem Sprachstand, Anforderungen und Inhalten zur Verfügung stellen (vgl. Kasberger & Hesse, 2017, S. 193).

2.5 Resümee

Gerade der Sachunterricht ist geeignet vielperspektivisch aufbereitet zu werden. Denn wenn die Themen aus sozial- und kulturwissenschaftlicher, naturwissenschaftlicher, raumbezogener/geographischer, historischer und technischer Perspektive beleuchtet werden, können diese miteinander vernetzt und verbunden werden, damit diese nicht nur aus einer Sicht

gelehrt werden. Auch wenn dies im bereits bestehenden österreichischen Lehrplan für Primarstufe (Stand Schuljahr 2022/23) – im Gegensatz zum kommenden neuen Lehrplan – nicht spezifisch erwähnt ist, können Sachunterrichtsthemen, wie das Wetter, in den verschiedenen Erfahrungs- und Lernbereichen behandelt werden. Die Anwendung der Mehrperspektivität dient auch dazu, die bisher gemachten Erfahrungen der Lernenden zu beachten und diese auf vielperspektivische Art zu beleuchten. Anhand der Erlebnisse der Schüler*innen haben sie auch Schülervorstellungen aufgebaut, die bei der Unterrichtsplanung von der Lehrperson ebenfalls zu berücksichtigen sind, da jedes Kind aufgrund dieser individuelle Lernerfahrungen macht. Mithilfe von Lerntheorien, wie dem *Modell der didaktischen Rekonstruktion* oder der *Conceptual Change-Theorie* können Präkonzepte zum Umlernen zu wissenschaftlichen Vorstellungen genutzt werden.

Zu alledem ist die passende Sprache im Unterricht für ein gelingendes Lernen relevant. Die Schüler*innen kennen meist nur die Alltagssprache mit der sie, wie es der Name schon sagt, im Alltag sprechen. Um wissenschaftliche Aspekte im Unterricht erlernen zu können, wird allerdings eine Fachsprache angewendet, die mittels der Unterrichtssprache, die eine Verbindung zwischen Alltags- und Fachsprache ist, erworben wird. Der Grund dafür ist, dass nur mit der Verwendung einer Alltagssprache möglicherweise kein korrektes wissenschaftliches Wissen vermittelt werden kann. Als Unterstützung des Wissenserwerbs wird auch häufig die Symbolsprache eingesetzt, die beispielsweise zur Veranschaulichung Bilder verwendet. Durch die *Scaffolding–Methode*, die hilfreich für den Erwerb von sprachlichen Fertigkeiten ist, können beispielsweise Fachtexte einfacher aufbereitet werden, damit es den Kindern leichter fällt, schwierige, für sie unverständliche Definitionen und Begriffe der Fachsprache, zu verstehen.

3 Das Wetter als Lerngegenstand

In diesem Kapitel wird der Lehrplanbezug des jetzt geltenden (Stand Schuljahr 2022/23) und des neuen Lehrplans zum Thema *Wetter* in der Primarstufe erläutert. Weiters wird auch erklärt, warum die Bildungsstandards Deutsch auch für den Sachunterricht von Bedeutung sind, wie das Wetter in den *Strandmaps des Atlas of Science Literacy* vermerkt ist und wie diese auch im Fachunterricht berücksichtigt werden können. Im Anschluss werden Informationen rund um das Thema *Wolken* sowie zu den Bedeckungsgraden und auch deren etymologische Herkunft gegeben. Abschließend werden internationale Symbole zur bildlichen Darstellung von Bedeckungsgraden in Wetterberichten verglichen.

3.1 Inhalte und Lernziele

Im Sachunterricht der Volksschule sollen unterschiedliche Themen behandelt werden. Dabei stellt der Lehrplan der Grundschule einen Rahmen dar, um als Unterstützung für die Planung und Durchführung des Unterrichts durch die Lehrkraft zu dienen. Der Lehrstoff, den die Schüler*innen während ihrer Primarstufenzeit erlernen sollen, ist somit im Lehrplan verankert (vgl. Lehrplan der Volksschule, 2012, S. 12).

Des Weiteren werden in den sogenannten Bildungsstandards Deutsch Kompetenzen festgelegt, die nach der Volksschulzeit von den Kindern erlernt worden sein sollen. Diese Kompetenzen in Bezug auf den sprachlichen Bereich werden nicht nur im Unterrichtsfach Deutsch, sondern auch in anderen Fächern, wie beispielsweise auch im Sachunterricht benötigt (vgl. Bundesministerium Bildung, Wissenschaft und Forschung, 2023).

Neben dem Lehrplan und den Bildungsstandards gibt es die sogenannten *Strandmaps des Atlas of Science Literacy*. Diese Strandmaps beinhalten ebenfalls Lernziele zu unterschiedlichen Themen, wie auch zum Thema Wetter, die besonders gut im Sachunterricht miteinbezogen werden können. Die Lehrpersonen können diese Lernziele heranziehen, um ihren Unterricht danach zu gestalten (vgl. American Association for the Advancement of Science, 2009).

3.1.1 Das Wetter im Lehrplan

Die Bildungs- und Lehraufgabe des Sachunterrichts ist, dass die Lernenden ihre unmittelbare und mittelbare Lebenswelt verstehen und nachvollziehen können. Dies kann dadurch geschehen, dass die zu erlernenden Inhalte kindgerecht aufgearbeitet werden und somit die Schüler*innen neben dem Aufbau von Wissen auch Arbeitsweisen erlernen. Das Thema *Wetter* findet sich besonders in zwei der fünf bestehenden Erfahrungs- und Lernbereiche des Sachunterrichtes wieder: Natur und Technik. Auch wenn die Behandlung im Unterricht von

Bedeckungsgraden im Lehrplan nicht explizit erwähnt ist, können sie in Bezug auf das Wetter dort behandelt werden (vgl. Lehrplan der Volksschule, 2012, S. 86).

Ausdrücklich angesprochen wird das Wetter in der Grundstufe 1 im Erfahrungs- und Lernbereich Natur, da bei Naturbegegnungen auch erste spezifische Arbeitsweisen und Fertigkeiten erlernt werden sollen und daher auch Wetterbeobachtungen einfacher Art dazuzählen. Im Bereich der Technik steht unter anderem die Erkundung von Objekten im Blickfeld, was durch das Messen von Temperaturen zum Thema Wetter zählt (vgl. Lehrplan der Volksschule, 2012, S. 90). Aber auch „erste Erkenntnisse über Kräfte und ihre Wirkungen" (Lehrplan der Volksschule, 2012, S. 91) können im Rahmen des Werkunterrichts erworben werden, da „Nutzungsmöglichkeiten dieser Kräfte (zB Windrad, Segel; ‚Magnetspiele', Wasserrad) erprob[t]" (Lehrplan der Volksschule, 2012, S. 91) und besprochen werden können.

In der Grundstufe 2 findet sich das Thema Wetter hauptsächlich nur im Erfahrungs- und Lernbereich Technik, da die Schüler*innen „Wettererscheinungen (zB Gewitter, Nebel, Sturm), und dabei auch besondere Gefahrenquellen kennen und beachten" (Lehrplan der Volksschule, 2012, S. 100) sollen. Durch das Anwenden von bestimmten Arbeitstechniken können auch Langzeitbeobachtungen, die das Wetter betreffen, im Unterricht getroffen werden, die mithilfe von Tabellen ausgewertet werden. Aber auch spezifische Arbeitstechniken, wie das Beobachten, das Klassifizieren, das Experimentieren oder das Dokumentieren sind geeignet, um das Wetter im Unterricht zu behandeln (vgl. Lehrplan der Volksschule, 2012, S. 100f.).

Wie bereits im zweiten Kapitel erwähnt, wird ab dem Schuljahr 2023/24 ein neuer Lehrplan für die erste Volksschulstufe angewendet. In den darauffolgenden Jahren wird dieser auch in den anderen Schulstufen zum Einsatz kommen (vgl. Bundesministerium Bildung, Wissenschaft und Forschung, 2022, S. 3). Im neuen Lehrplan gibt es, wie bereits im zweiten Kapitel angeschnitten wurde, nun neben den fachlichen Kompetenzbereichen des Sachunterrichts (sozialwissenschaftlich, naturwissenschaftlich, geographisch, historisch, technisch, wirtschaftlich) auch überfachliche (soziale, lernmethodische Kompetenzen, Motivation, Selbstwahrnehmung, Vertrauen in die eigene Person) sowie fächerübergreifende Kompetenzen (zum Beispiel im Bereich Gesundheitsförderung oder Umweltbildung für nachhaltige Entwicklung) gibt, kann die Behandlung des Themas Wetter im Sachunterricht viele Kompetenzen ansprechen (vgl. Lehrplan der Volksschule, 2023, S 3, 76f.).

Das Wetter wird in diesem neuen Lehrplan nur direkt im naturwissenschaftlichen Kompetenzbereich der dritten Schulstufe erwähnt, indem die Schüler*innen „sich über Naturereignisse und Wetterphänomene informieren sowie die Bedeutung von Sonne, Luft, Wasser und Boden

für Lebewesen erkennen, darüber nachdenken und Zusammenhänge erklären“ (Lehrplan der Volksschule, 2023, S. 80) können sollen. Ein weiteres Mal wird das Thema im Anwendungsbereich der dritten Schulstufe von Klima und Wetter behandelt (vgl. Lehrplan der Volksschule, 2023, S. 80). Die naturwissenschaftliche Kompetenz soll das Verständnis von biologischen, physikalischen, chemischen oder ökologischen Zusammenhängen fördern, indem die Lernenden mittels unterschiedlicher Methoden und verschiedenen Ansätzen des Forschens, Naturphänomene verstehen lernen. Dies hilft unter anderem, die Umweltbildung anzusprechen, um den Kindern bewusst zu machen, dass Nachhaltigkeit von großer Bedeutung ist (vgl. Lehrplan der Volksschule, 2023, S. 76).

3.1.2 Bildungsstandards Deutsch in Bezug auf das Thema Wetter

Im österreichischen Bildungssystem gibt es seit dem Jahr 2009 die Bildungsstandards für die Allgemeinbildung, die in einer Verordnung festgelegt wurden. Der Zweck der Bildungsstandards ist, festzuhalten, welche Kompetenzen in den Unterrichtsfächern Deutsch, Mathematik und Englisch erreicht werden sollen und zu welchen Lernergebnissen ein Unterricht führen soll. In den Bildungsstandards sind einerseits die Kompetenzen beschrieben, die Schüler*innen am Ende der vierten Schulstufe in der Volksschule erreicht haben sollen, andererseits diejenigen, die sie nach der achten Schulstufe können sollen. Dies kann erreicht werden, indem der Unterricht möglichst individuell auf die einzelnen Kinder zugeschnitten und gestaltet wird, um jedes Kind bedürfnisorientiert fördern zu können. Damit evaluiert werden kann, ob die Lernenden die Kompetenzen der Bildungsstandards auch erreicht haben, werden Schüler*innen bis zur dritten und vierten beziehungsweise bis zur siebten und achten Schulstufe mit nationalen Kompetenzerhebungsbögen überprüft und deren Ergebnisse verglichen (vgl. Bundesministerium Bildung, Wissenschaft und Forschung, 2023).

Gerade das Unterrichtsfach Deutsch hat zum Ziel, die sprachlichen Fähigkeiten der Schüler*innen zu verbessern. Dazu sollte dieser Fachunterricht Kinder auch anregen, ihre Kompetenzen im Bereich der Sprache weiterzuentwickeln. Es gibt fünf allgemeine sprachlichen Kompetenzen, die aufgrund der Bildungsstandards sozusagen in fünf Kompetenzbereiche eingegliedert werden und je nach Bereich behandelt werden. Folgende Kompetenzbereiche werden in den Bildungsstandards Deutsch aufgestellt, allerdings ist gerade in der Volksschule nicht nur das fachliche Wissen von Bedeutung, sondern das Kind und seine individuelle sprachliche Entwicklung stehen ebenfalls im Fokus (vgl. BIFIE, 2011, S. 7f.):

1. *Hören, Sprechen und Miteinander-Reden:* Die Kinder sollen erlernen, adäquat miteinander sprechen zu können, ihre Emotionen und Gedanken äußern zu können und

einander zuzuhören sowie verstehen zu können. Dies kann anhand verständlichen Artikulierens und Verwenden der Standardsprache seitens der Kinder und Lehrpersonen geschehen. Durch fachgerechtes Informieren und Weitererzählen dieser Informationen kann auch Wissen aufgebaut werden (vgl. BIFIE, 2011, S. 9f.).

2. *Rechtschreiben:* Das Ziel dieser Kompetenz ist, den Kindern das Rechtschreiben so zu vermitteln, dass sie selbst das Regelwissen anwenden können, indem sie Sprachstrukturen verstehen und Techniken verwenden, um das orthographisch korrekte Schreiben zu erkennen und über die richtige Schreibweise nachdenken zu können (vgl. BIFIE, 2011, S. 16).

3. *Lesen - Umgang mit Texten und Medien:* Mittels dieser erreichten Kompetenz können die Schüler*innen Informationen aus Texten entnehmen, diese in einen Zusammenhang bringen und ein Fazit daraus ziehen. Damit dies ermöglicht wird, ist ihnen die erlernte Lesesicherheit und Leseflüssigkeit eine Hilfe (vgl. BIFIE, 2011, S. 11).

4. *Einsicht in Sprache durch Sprachbetrachtung:* Die Einsicht in Sprache ermöglicht, die Funktion und den Aufbau von Sprache zu verstehen. Dementsprechend erlernen die Schüler*innen die Grammatik anhand der Sprachbetrachtung und können Sprache gezielt einsetzen. Des Weiteren spielen Fachbegriffe und Mehrsprachigkeit eine Rolle, damit das Sprachbewusstsein gefördert wird (vgl. BIFIE, 2011, S. 18).

5. *Verfassen von Texten:* Am Ende der Volksschulzeit sind die Lernenden fähig, wenn sie diesen Kompetenzbereich erlernt haben, verschiedenste Texte zu unterschiedlichen Anlässen schreiben und auch kreativ mit Sprache umgehen zu können, damit ihnen auch bewusst wird, dass Sprache der Kommunikation dient (vgl. BIFIE, 2011, S. 14).

Wenn im Sachunterricht das Thema *Wetter* behandelt wird, können alle Kompetenzbereiche der Bildungsstandards Deutsch behandelt werden, wenn beispielsweise ein Text über das Wetter verfasst werden soll, bei dem es um das richtige Schreiben von bestimmten Wörtern geht, die sich auf das Wetter beziehen. Weiters wird, wenn ein Text über das Wetter gelesen wird, der der Kompetenzbereich *Lesen – Umgang mit Texten und Medien* angesprochen werden. Der Hauptaspekt, wenn das Thema *Wetter* neu erlernt wird, liegt jedoch im Kompetenzbereich *Einsicht in Sprache durch Betrachtung* oder beim *Hören, Sprechen und Miteinander-Reden*. Da die Sprachbetrachtung ebenfalls in einem engen Zusammenhang mit den anderen Kompetenzbereichen steht, erlangen die Kinder auch in diesem Bereich ein Bewusstsein über die Sprache, um diese auch wohlüberlegt in bestimmten Situationen einzusetzen. Dadurch

können die Schüler*innen auch in Bezug auf das Wetter Fachbegriffe dieses Themas verwenden, da sie verstehen, dass in manchen Bereichen Fachwörter benötigt werden und nicht die Alltagssprache angewendet wird, um Phänomene beschreiben zu können. Weiters können die Lernenden bei Erreichung der *Spracheinsichts-Kompetenz* sich selbst Wortbedeutungen herleiten und somit für sie unbekannte Wörter sowie deren Bedeutung erschließen, auch wenn es Fremdwörter sind. Dieses Wissen hilft, Sprache reflektieren zu können, was beim Erlernen von neuen Themen relevant ist (vgl. BIFIE, 2011, S. 18).
Des Weiteren ist auch der Kompetenzbereich *Hören, Sprechen und Miteinander-Reden* wichtig. Denn einerseits sollen die Schüler*innen aufmerksam zuhören können, wenn die Lehrperson oder andere Kinder etwas über das Wetter erzählen, andererseits sollen sie auch Sachinformationen, die sie womöglich bereits haben, an die anderen weitergeben können und auch bereits erlernte Fachbegriffe, wie zum Beispiel von den Bedeckungsgraden, verwenden. Bei der Behandlung von Wetter wird ebenfalls auch die Sprachfähigkeit erweitert, da die Schüler*innen einen Wortschatz aufbauen, der sich auf das Wetter bezieht (vgl. BIFIE, 2011, S. 20).

3.1.3 Strandmaps des Atlas of Science Literacy in Bezug auf das Thema Wetter

Im Jahr 1989 wurde die *American Association for the Advancement of Science* (*AAAS*) im Rahmen des Project 2061 damit beauftragt, die wichtigsten wissenschaftlichen Konzepte für die wissenschaftliche Bildung von Schüler*innen in Amerika zu ermitteln. Daher wurden von der AAAS fünfzig sogenannte *Strandmaps* aufgestellt, die Lernziele (*Benchmarks*) enthalten und im naturwissenschaftlichen Unterricht erlernt werden sollen (vgl. Kuhn, 2008, S. 299). Die Strandmaps sind in einer zweibändigen Sammlung des *Atlas of Science Literacy* zusammengefasst und zeigen, wie sich das Verständnis der Schüler*innen zu naturwissenschaftlichen, mathematischen und technischen Themenbereichen vom Kindergarten bis zur zwölften Schulstufe entwickelt (vgl. American Association for the Advancement of Science, 2023).

Die Strandmaps sind in den Kategorien K-2, K3-5, K6-8 und K9-12 eingeteilt, die sich nach dem Alter der Lernenden richten (vgl. American Association for the Advancement of Science, 2009). Im Unterricht der Primarstufe kann daher auf die Bereiche K-2 und K3-5 zurückgegriffen werden und als Unterstützung bei der Unterrichtsplanung von den Klassenlehrer*innen verwendet werden. Der Aufbau der Strandmaps ist so zu erklären, dass jedes Lernziel erläutert ist und die Ziele, die inhaltlich zusammenhängen, mittels Pfeile markiert sind. Die Pfeile symbolisieren, dass die jeweiligen Lernziele nicht alleine für sich stehen, sondern aufeinander aufbauen. Dies soll den Zusammenhang des naturwissenschaftlichen Wissens verdeutlichen. Daher sind die Strandmaps auch in österreichischen Schulen von Nutzen, weil sie die Durchführung eines

strukturierten naturwissenschaftlichen Unterrichts unterstützen und eine Hilfestellung für die sinnvolle Reihenfolge der Unterrichtsthemen geben (vgl. Brückmann, 2009, S. 88f.).

Untenstehend werden die Themenbereiche der Strandmaps aufgezeigt, in denen sich Lernziele für die Primarstufe finden, die sich auf das Thema *Wetter* beziehen. Es sind daher die Abschnitte, die zu den Überthemen *Common Themes* (dt. *Allgemeine Themen*) und *The Physical Setting* (dt. *Die physische Umgebung*) gehören und jene, die zu den in den Strandmaps behandelten Themen zählen, näher erklärt, da diese Zusammenhänge mit dem Wetter aufweisen:

Common Themes (dt. Allgemeine Themen)

1. Constancy and Change (dt. Beständigkeit und Veränderung)

   Ein großer Teil der Naturwissenschaften und der Mathematik befasst sich mit dem Verständnis des Wandels in der Natur und mit sozialen sowie technologischen Systemen. Ein großer Teil dieser Technologie beschäftigt sich mit der Schaffung und Kontrolle von Veränderungen. Weiters ist die Beständigkeit, die an diese Änderungen geknüpft ist, Gegenstand intensiver wissenschaftlicher Untersuchungen. Die einfachste Erklärung eine Sache zu beschreiben, ist, dass sie sich nicht verändert wird. Da Wissenschaftler*innen immer auf der Suche nach den einfachsten möglichen Erklärungen sind, erfreuen sie sich über jeden Aspekt einer Sache, der sich nicht verändert. Die Betrachtung von Veränderungsmustern erfordert in der Regel einen Beobachtungsmaßstab und einen Analysemaßstab (vgl. American Association for the Advancement of Science, 2009).

   Lernende verstehen eher, dass sehr kleine Unterschiede in der jetzigen Situation eines Systems zu sehr großen Unterschieden in der späteren Situation führen können. Was schwieriger für sie zu begreifen ist, dass, egal wie klein die anfängliche Unsicherheit ist, das Verhalten schlussendlich unvorhersehbar ist. Auf der allerkleinsten Ebene, also bei den Atomen, ist Ungewissheit unvermeidlich. Die Zukunft wird also nicht durch die Gegenwart bestimmt. Daher erscheinen langfristige Wettervorhersagen als unmöglich, was nicht nur an der Grenze von Beobachtung und Analyse liegt (vgl. American Association for the Advancement of Science, 2009).

2. Models (dt. Modelle)

   Das Wetter kann auch in Bezug auf das Verständnis von Modellen unterschiedlichster Themen verwendet werden. Dabei stellt ein Modell eine vereinfachte Nachahmung von etwas dar. Es wird sich anhand der Aufstellung von Modellen erhofft, dass sie als Unterstützung dienen, Dinge und Sachverhalte leichter verständlich zu machen.

Wissenschaftler*innen erstellen Modelle unterschiedlicher Art, wie mathematische, physikalische oder konzeptionelle, die sie testen, vergleichen und überarbeiten, um zu erklären, wie die reale Welt funktioniert. Dabei stützen sich auch Wettervorhersagen auf Modelle (vgl. American Association for the Advancement of Science, 2023).

The Physical Setting (dt. Die physische Umgebung)

1. The earth (dt. Die Erde)

Da Schüler*innen einige Jahre brauchen, um sich grundlegendes Wissen über das Thema Erde anzueignen, ist es von Vorteil, wenn sie sich im Laufe der Schulzeit des Öfteren mit diesem Themengebiet beschäftigen. Um dies auch dementsprechend erreichen zu können, erfordert es die Einführung von bestimmten grundlegenden Themen, wie Temperatur, Wasserkreislauf, Schwerkraft, Aggregatzuständen, chemischen Konzentrationen und Energieübertragung (vgl. American Association for the Advancement of Science, 2009).

Die Benchmarks verlangen, dass die Lernenden in der Lage sind, zwei Phänomene zu erklären: die Jahreszeiten und die Mondphasen. Denn selbst Erwachsenen sind häufig nicht in der Lage, diese Phänomene auch annähernd richtig zu erläutern. Die meisten Schüler*innen können nach der Schulzeit nur die Ursachen für die Jahreszeiten oder die Mondphasen wiedergeben, ohne den Grund dafür zu kennen. Um die Entstehung der Jahreszeiten leichter verstehen zu können, benötigen die Schüler*innen direkte Erfahrungen mit Licht und Oberflächen, also Schatten, Reflexion und Erwärmungseffekte unter verschiedenen Winkeln, da sie sonst Schwierigkeiten mit dem Begreifen von Geometrie und der Sonnenstrahlung haben. In Bezug auf die Volksschule gibt es einige Möglichkeiten, Kinder mit Phänomenen, die mit der Erde zu tun haben, vertraut zu machen, die sie erst später als zyklische Phänomene verstehen werden. Sie können zum Beispiel damit beginnen, tägliche Aufzeichnungen über Temperatur (heiß, kalt, angenehm) und Niederschlag (keiner, etwas, viel) zu führen und sie nach Wochen, Monaten oder sogar Jahren zu vergleichen. Es reicht aus, wenn die Schüler*innen die Muster von Höhen und Tiefen erkennen, ohne sich tiefergehend mit der Thematik des Klimas befasst zu haben. Sie sollten sich mit dem Gefrieren von Wasser und dem Schmelzen von Eis (ohne Gewichtsveränderung), dem Verschwinden von Nässe in der Luft und dem Auftreten von Wasser auf kalten Oberflächen vertraut gemacht haben. Verdunstung und Kondensation bedeuten für einige Schüler*innen zu Beginn der Schulzeit nichts anderes als Verschwinden und Erscheinen bis sie zu verstehen beginnen, dass das verdunstete Wasser immer noch in Form von unsichtbaren kleinen Molekülen vorhanden ist. Ab der dritten Schulstufe kann laut der

Strandmaps auch auf den Wasserkreislauf näher eingegangen werden. Ein Lernziel wäre beispielsweise, dass die Lernenden verstehen, wenn flüssiges Wasser verschwindet, dass es sich in der Luft in ein Gas (Dampf) verwandelt und bei Abkühlung wieder flüssig oder bei Abkühlung unter den Gefrierpunkt von Wasser fest werden kann. Dadurch wird für sie verständlicher, dass Wolken und Nebel aus winzigen Wassertröpfchen oder gefrorenen Wasserkristallen bestehen (vgl. American Association for the Advancement of Science, 2009).

2. Weather and climate (dt. Wetter und Klima)

Auf der Erde gibt es viele verschiedene Klimavarianten, die aufgrund unterschiedlicher Bedingungen in Bezug auf Temperatur, Niederschlag, Feuchtigkeit, Wind, Luftdruck und anderen atmosphärischen Phänomenen entstehen. Das Verständnis der grundlegenden Prinzipien, die zur Aufrechterhaltung und zu Veränderungen des Wetters und des Klimas beitragen, verbessert die Fähigkeit, die Auswirkungen des Wetters vorherzusagen und fundierte Entscheidungen über menschliche Aktivitäten zu treffen, die zum Klimawandel beitragen können (vgl. American Association for the Advancement of Science, 2023).

Diese Strandmap ist in folgende Bereiche gegliedert: Temperatur und Winde, Wasserkreislauf, Atmosphäre und Klimawandel. Die Entwicklung des Verständnisses beginnt in der Volksschule mit Beobachtungen über die Wärmeübertragung, den Übergang von Wasser von einem Zustand in einen anderen und die Veränderungen des Wetters im Laufe eines Tages oder eines Jahres. Erst später wird der Schwerpunkt auf den Wasserkreislauf, auf die Muster von Temperaturveränderungen und auf den Klimawandel gelegt. In der Oberstufe können Jahreszeiten, Winde und der Wasserkreislauf mit der Schwerkraft und der Erdrotation in Verbindung gebracht werden. Weiters wird der Klimawandel anhand natürlicher Ursachen und menschlicher Aktivitäten erklärt (vgl. American Association for the Advancement of Science, 2023).

3.1.4 Zusammenfassung des Themas Wetter als Lerngegenstand

Das Thema *Wetter* ist auf vielseitige Art im Unterricht zu behandeln und stellt einen bedeutenden Teil des Sachunterrichts dar. Es wird nämlich explizit sowohl im derzeit geltenden als auch im neuen Lehrplan des Sachunterricht der Primarstufe erwähnt. Gerade im naturwissenschaftlichen oder auch technischen Bereich des Lehrplans dieses Hauptgegenstandes wird Wetter und dessen Behandlung als mögliches Thema im Unterricht vorgegeben. Die *Strandmaps des Atlas of Science Literacy* können ebenfalls als Unterstützung für die

Unterrichtsgestaltung verwendet werden, auch wenn sie im österreichischen Bildungssystem nicht vorgeschrieben sind. Die darin erwähnten Lernziele können gut an die jeweilige Schulstufe adaptiert werden. Aber auch die Kompetenzen im Bereich des Deutschunterrichts dürfen im Sachunterricht nicht zu kurz kommen, wie zum Beispiel bei der Lese- oder Spracheinsichtskompetenz, die die Lernenden am Ende der vierten Schulstufe erreicht haben sollen. Damit neue Themen und Fachbegriffe erlernt werden können, um wissenschaftliche Themen des Sachunterrichts zu verstehen, benötigen die Lernenden eine gewisse Kompetenz im Bereich der deutschen Sprache, damit sie beispielsweise auch die Begriffe der Bedeckungsgrade verstehen und deren Bedeutung kennen. Gerade Wetterbeobachtungen sowie die Veränderungen von Wetter und deren Gründe, wieso es sich ändert, zu verstehen, sind bedeutsame Lernziele und werden sowohl im Lehrplan als auch bei *den Strandmaps des Atlas of Science Literacy* angesprochen. Beispielsweise gibt es in den diesen ein eigenes Unterthema, das über das Wetter und das Klima handelt. Aber auch in anderen Bereichen werden beispielsweise Wolken oder Wettervorhersagen direkt erwähnt, worüber den Kindern Wissen näher erklärt werden kann. Denn gerade bei Wetterprognosen, mit denen die Schüler*innen auch tagtäglich im Alltag zu tun haben, ist deren Signifikanz zu erkennen. Da in den Wetterbeschreibungen auch immer wieder die Rede von den Bedeckungsgraden ist, spielt das Verständnis über die Wolken und diesbezüglich auch auf Bedeckungsgrade eine wesentliche Rolle.

3.2 Fachliche Klärung – Wetterbeschreibungen

Grundsätzlich wird unter dem Begriff *Wetter* „der Zustand meteorologischer Vorgänge an einem bestimmten Ort oder in einem bestimmten Gebiet während einer kurzen Zeitspanne (meist ein Tag)“ (Kuttler, 2013, S. 15) verstanden. Im Gegensatz dazu ist die *Witterung* der „Wetterablauf an einem Ort innerhalb eines Gebietes während mehrerer Tage bis Wochen.“ (Kuttler, 2013, S. 15) Das *Klima* ist zum Unterschied vom Wetter eine „Synthese des Wetters über ein Zeitintervall, das im Wesentlichen lang genug ist, um die Festlegung der statistischen Ensemblecharakteristika (Mittelwerten, Varianzen, Wahrscheinlichkeiten extremer Ereignisse) zu ermöglichen und das weitgehend unabhängig bezüglich irgendwelcher augenblicklicher Zustände ist.“ (Bammel et al., 2009, S. 171)

Damit das beobachtete Wetter und dessen abzuleitenden Informationen ausgetauscht werden, schlossen sich bereits im Jahr 1873 zwanzig Staaten zusammen, um einen ungehinderten Wetterdatenaustausch zu ermöglichen. Diese Organisation war der Vorgänger der heutigen *World Meteorological Organization* (*WMO*), die ein Unterorgan der *UNO* (*United Nations Organization*; dt. Organisation der Vereinten Nationen) ist (vgl. Walch, 1986, S. 95). Neben der

WMO dienen auch die nationalen Wetterdienste zur Auswertung der Beobachtungen beziehungsweise auch zur Dokumentation von längerfristigen Klimadaten. Insgesamt gibt es weltweit über 10.000 Bodenstationen sowie Ozeanwetterschiffe, die sich mit der Wassertemperatur und den Wellenhöhen befassen, sowie auch sehr viele Niederschlagsstationen und 1000 Radiosondenstationen, die Wetter- und Klimaphänomene erklären. Im Gegensatz dazu sind Satelliten jederzeit im Einsatz, um das Wetter zu erfassen (vgl. Schönwiese, 2020, S. 86f.). Es gibt zwei verschiedene Arten von Wettersatelliten, die in *polumlaufende* und *geostationäre Satelliten* unterteilt werden. Die erstgenannten befinden sich zwischen 500 km und 1500 km oberhalb des Erdbodens und die Umlaufzeiten dieser sind dementsprechend abgestimmt. Somit wird geregelt, dass sich die Erde zwischen zwei Umläufen der Satelliten genau so weit weiterdreht, dass die Erdoberfläche in benachbarten und sich minimal überschneidenden Streifen gescannt wird. Der Unterschied zu den geostationären Satelliten ist, dass diese an einem bestimmten Ort fixiert sind, indem der Satellitenumlauf mit der Erdrotation abgestimmt ist. Weiters befinden sie sich in einer Höhe von 36.000 km (vgl. Häckel, 2021, S. 340f.).

Damit die Wetterentwicklung vorhergesagt werden kann, wird der atmosphärische Zustand zum Ausgangszeitpunkt untersucht. Es werden unter anderem Unterlagen, wie Boden- und Höhenwetterkarten oder Informationen von Radar- oder Satellitendaten herangezogen, um Luftströmungen, Druckzentren oder Kalt- und Warmluftgebiete entdecken zu können. Anhand dieser aktuellen Momentanzustände wird das zukünftige Wetter prognostiziert. Dabei kann zwischen zwei Arten von Wettervorhersagen unterschieden werden: der *numerischen Wettervorhersage* sowie der *lokalen und regionalen Wettervorhersage* (vgl. Malberg, 2007, S. 233). Bei ersterer „handelt es sich um die Vorhersage der großräumigen Verteilung der atmosphärischen Zustandsgrößen wie Luftdruck, Wind, Temperatur, Feuchte usw. und zwar am Boden wie in der Höhe.“ (Malberg, 2007, S. 233) Auf den sogenannten Boden- und Höhenwetterkarten sind die Ergebnisse abzuleiten. Allerdings wird das Wetter nicht vorhergesagt, sondern die Zustände in der Atmosphäre, die das lokale Wetter beeinflussen, beschrieben. Bei der zweiten Methode werden auch die lokalen und regionalen Bedingungen sowie die Jahreszeiten bei der Wettervorhersage neben den zu erwartenden Grundzuständen der Atmosphäre bedacht (vgl. Malberg, 2007, S. 233f.).

3.2.1 Wolken

Wolken sind sogenannte Hydrometeore, also „flüssige, gefrorene wässrige Teilchen“ (Klose, 2008, S. 115), und bestehen somit aus Wassertröpfchen und/oder Eiskristallen, die in der Erdatmosphäre schweben. Die Wolken bilden sich beim Aufstieg von warmer, feuchter Luft,

die dann in die kühleren und weniger dichten Atmosphärenschichten gelangt. Bei diesem Vorgang kommt es zu einer Kondensation des Wasserdampfes oder zur Resublimation, bei der Eiskristalle entstehen, da der Wasserdampf zum festen Aggregatzustand übergeht (vgl. Fry et al., 2010, S. 84, 86). Bei der Kondensation des Wasserdampfes entstehen die Wassertröpfchen und dadurch auch die Bewölkung (vgl. Schönwiese, 2020, S. 146f.). Das heißt zusammengefasst, dass für die Wolkenbildung Wasserdampf, eine Abkühlung der Luft und Kondensationskerne benötigt werden. Diese Kerne sind aufgrund der nicht absolut sauberen Luft Luftbeimengungen, die in verschiedenen Aggregatzuständen auftreten können. Beispielsweise sind Staub oder Salzteilchen solche kleinen Aerosolteilchen. Mittels dieser Voraussetzungen nimmt der Sättigungsdruck ab und relative Feuchte wird erhöht (vgl. Malberg, 2007, S. 87ff.). Während des Kondensationsvorganges entwickelt sich auch latente Wärme, die sogenannte Kondensationswärme. Gefrierwärme wird freigesetzt, wenn die Wassertröpfchen gefrieren und sich Eispartikel bilden (vgl. Schönwiese, 2020, S. 146f.). Aufgrund der Größe der angesammelten Tröpfchen beziehungsweise Eiskristallen sehen die Wolken auch anders aus. Der Radius von Wassertröpfchen, die als Wolken angesammelt sind, beträgt 2 µm bis 10 µm. Im Vergleich dazu sind Regentropfen bis zu 2 mm groß. Wolken sind keine Gegenstände, sondern Zustände beziehungsweise Prozesse, weil sie sich immer wieder neu bilden oder sich auflösen (vgl. Häckel, 2021, S. 88). Da sie sich ständig weiterentwickeln, treten sie in einer unendlichen Vielfalt von Formen auf. Es gibt jedoch eine begrenzte Anzahl von charakteristischen Wolkenformen, die überall auf der Welt häufig zu beobachten sind. Die Wolken werden daher in ein Klassifizierungsschema grob eingeteilt (vgl. World Meteorological Organization, 2017).

Je nach Höhe, wo die Wolken in der Atmosphäre liegen, werden drei Wolkenstockwerke unterschieden. Das unterste Wolkenstockwerk befindet sich – ausgehend von der gemäßigten Zone – bis zu 2 Kilometer über dem Bodenniveau. Dort befinden sich Wasserwolken, da sie nur aus Wassertröpfchen bestehen, die sich bei bis zu -12 Grad Celsius bilden. Die Bezeichnungen solcher tiefen Wolken haben keine spezielle Vorsilbe zur Erkennung, sondern werden lediglich als Cumulus-, Stratocumulus- oder Stratuswolken bezeichnet (vgl. Fry et al., 2010, S. 94f.; Häckel, 2021, S. 90; Kuttler, 2013, S. 108f.):

- Die *Cumuluswolken* (lat. cumulus = Haufen) oder auch *Haufenwolken* genannt, sind sozusagen Schönwetterwolken, da sie hauptsächlich bei sonnigem Wetter auftreten (vgl. Kuttler, 2013, S. 108f.). Sie sind dadurch erkennbar, dass sie weiße, alleinstehende Wolken sind, deren Umrisse klar erkennbar sind. Je nach Höhe können wiederum drei verschiedene Cumuluswolkenarten

Abbildung 5: Cumuluswolke (Häckel, 2021, S. 94)

(Cumulus humilis, Cumulus mediocris, Cumulus congestus) unterschieden werden. Durch den Aufstieg der feuchten Luft, wenn der Boden erwärmt wird und die Konvektion beginnt, bilden sich die Wolken und sind mittags am deutlichsten zu sehen. Regen entsteht in diesen Wolken dadurch, da der kondensierte Wasserdampf zu immer größeren Wassertropfen heranwächst (vgl. Fry et al., 2010, S. 94f.).

- *Stratocumuluswolken* sind die am häufigsten vorkommenden Wolken und zeigen an, dass in den tieferen Atmosphärenschichten eine Feuchtigkeit vorherrscht. Allerdings entstehen bei dieser Art von Wolken höchstens leichte Niederschläge (vgl. Fry et al., 2010, S. 98). Diese Wolken sind dadurch erkennbar, dass sie eine „Schicht aus weißen oder grauen Wolken mit klar umrissener flacher Basis [sind].“ (Fry et al., 2010, S. 98)

Abbildung 6: Stratocumuluswolke (Häckel, 2021, S. 93)

- Die *Stratuswolken* (lat. stratus = Schicht) oder *Schichtwolken* sind graue bis weißliche Wolken, die allerdings keine Struktur aufweisen und daher als eine Schicht sichtbar sind. Diese graue Wolkendecke entsteht, wenn feuchte Luft innerhalb eines großen Bereichs in der Atmosphäre aufsteigt, wo sie dann kondensiert (vgl. Fry et al., 2010, S. 100).

Abbildung 7: Stratuswolke. Abgerufen am 17. Juni 2024 von: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Leuchtende_Stratuswolke.jpg

Das in einer Höhe von 2 bis 7 Kilometer befindliche mittlere Wolkenstockwerk, besteht aus *Mischwolken*, die sowohl Wassertröpfchen als auch Eiskristalle enthalten und erst bei einer Temperatur von -12 Grad Celsius bis -35 Grad Celsius entstehen. Die Vorsilbe für Namen dieser sogenannten mittelhohen Wolken lautet *Alto*, was vom lateinischen Wort *altus* (dt. hoch) abgeleitet wird. Beispiele dafür sind die *Altocumulus* oder *Altostratuswolken*, die mit der Zeit immer imposanter anwachsen und grauer werden. Sie sind an einer gleichmäßigen Schicht erkennbar, die keine Strukturen aufweist und dadurch der Himmel häufig nicht mehr sichtbar ist (vgl. Fry et al., 2010, S. 94f.; Häckel, 2021, S. 90, 93).

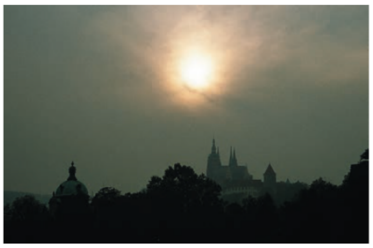


Abbildung 8: Altostratuswolke (Häckel, 2021, S. 92)

Das oberste Wolkenstockwert (5 bis 13 Kilometer über dem Bodenniveau) enthält nur noch *Eiswolken*, weil sie erst bei -35 Grad Celsius entstehen und somit nur noch aus dem Hydrometeor von Eiskristallen bestehen. Weiters beginnen die Namen dieser hohen Wolken mit der Silbe *Cirr*, was ebenfalls lateinisch ist und Haarlocke bedeutet (vgl. Fry et al., 2010, S. 94f.). Die weißen *Cirruswolken* sind dadurch erkennbar, dass sie schleierhaft sind oder auch oft krallenförmig sind (vgl. Häckel, 2021, S. 90, 93).

Abbildung 9: Cirruswolke (Häckel, 2021, S. 91)

3.2.2 Allgemeines über die Bedeckungsgrade

Die *Bedeckungsgrade* geben an, wie viel Himmelsfläche von der Bewölkung, also von den Wolken, eingenommen wird (vgl. Schönwiese, 2020, S. 80). Die *Bewölkung* ist daher die Menge der Bedeckung des Himmels aufgrund von Wolken und ein atmosphärischer Prozess, der sich je nach Ort und Zeit verändert. Dabei können anhand von Augenbeobachtungen vom Boden aus sowohl Wolkengattungen als auch die Bedeckungsgrade geschätzt werden. Zusätzlich dienen die Messungen der Satelliten ebenfalls dazu, die Bedeckungsgrade zu analysieren (vgl. Bammel et al., 2009, S. 42; Schönwiese, 2020, S. 80). Gerade in ozeanischen Gebieten ist es selten, dass gar keine Wolken aufgrund der hohen Verdunstung am Himmel sind. Dasselbe gilt auch für die Tropen, denn auch dort herrscht eine hohe Bewölkung vor. Auch in den Polargebieten ist dieser Zustand ebenfalls meist zu beobachten, jedoch sind hier flache Wolken vorherrschend (vgl. Schönwiese, 2020, S. 221).

Der jeweilige Bedeckungsgrad wird in Achtel angegeben. Der Grund dafür ist, dass die Bewölkung unter Angabe von Achtel einfacher abzuschätzen ist, wenn der Himmel und die Anzahl der Wolken beobachtet werden. Zum besseren Verständnis zeigt die Angabe von 0/8, dass gar keine Wolken am Himmel sichtbar sind. Wenn der Bedeckungsgrad 4/8 beträgt, ist der Himmel maximal bis zur Hälfte mit Wolken bedeckt und bei 8/8 Bedeckungsgrad ist die Sonne und der blaue Himmel gar nicht mehr zu sehen, da der ganze Himmel wolkenverhangen ist. Wie bereits oben erwähnt, kann der Bedeckungsgrad mittels Beobachtung ermittelt werden. Um eine gute Abschätzung der Himmelsbewölkung zu ermöglichen, sollte die beobachtende Person an einem Ort sein, an dem der gesamte Himmel sichtbar ist. Es werden dabei alle Wolken und Wolkenteile sowie Flugzeugkondensstreifen, sofern sie länger als eine Viertelstunde zu sehen sind, mit der Ausnahme von Nebel, zur Ermittlung des Gesamtbedeckungsgrads herangezogen (vgl. Deutscher Wetterdienst, 2023).

Meteorologische Fachausdrücke und Begriffe in den Wetterberichten sind standardisiert (vgl. Deutscher Wetterdienst, 2023). Daher werden in Österreich von der staatlichen Bundesanstalt für Geologie, Geophysik, Klimatologie und Meteorologie (GeoSphere Austria – vormals aufgeteilt in Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik sowie Geologische Bundesanstalt) fünf Begriffe verwendet, die den Grad der Bedeckung in Wetterberichten beschreiben. Die folgenden fünf Termini werden auch anhand bestimmter Wettersymbole zur Anschaulichkeit verwendet (vgl. GeoSphere Austria, 2023; World Meteorological Organization, 2022):

- wolkenlos: Bedeckungsgrad in Achtel – 0/8
- heiter: Bedeckungsgrad in Achtel – 1/8 bis 3/8
- wolkig: Bedeckungsgrad in Achtel – 4/8 bis 6/8
- stark bewölkt: Bedeckungsgrad in Achtel – 7/8
- bedeckt: Bedeckungsgrad in Achtel – 8/8

Als Vergleich dazu werden in Deutschland als standardisierte Bezeichnungen für Bedeckungsgrade teilweise gleiche oder ähnliche Begrifflichkeiten wie in Österreich verwendet (vgl. Deutscher Wetterdienst, 2023):

- wolkenlos, sonnig, klar (nur in der Nacht): Bedeckungsgrad in Achtel – 0/8
- leicht bewölkt, heiter (nur am Tag): Bedeckungsgrad in Achtel – 1/8 bis 3/8
- wolkig: Bedeckungsgrad in Achtel – 4/8 bis 6/8
- stark bewölkt: Bedeckungsgrad in Achtel – 7/8
- bedeckt, trüb: Bedeckungsgrad in Achtel – 8/8

Zusätzlich gibt es beim Deutschen Wetterdienst die Bezeichnungen *in Wolken*, was nur für Bergstationen von Gültigkeit ist, sowie *wechselnd bewölkt* (vgl. Deutscher Wetterdienst, 2023). Dieser Ausdruck ist „bei wiederholt deutlichen Änderungen des Bedeckungsgrades innerhalb des Bezugszeitraumes“ (Deutscher Wetterdienst, 2023) anzuwenden.

3.2.3 Etymologische Bedeutung der Bedeckungsgrade

Mithilfe eines etymologischen Wörterbuches können Wörter nachgeschlagen werden, um deren Alter, Herkunft oder Verwandtschaft mit anderen Wörtern herauszufinden. Dadurch wird Aufschluss darüber gegeben, was die jeweiligen Wörter bedeuten und was deren Wortgeschichte ist (vgl. Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften, o. J.). Die fünf oben erwähnten Wörter, die die Bedeckungsgrade in Österreich beschreiben und angeben, wie viel Achtel der Himmel von den Wolken bedeckt ist, haben folgende etymologische Herkunft:

- *wolkenlos:* Das Wort *wolkenlos* selbst ist nicht im etymologischen Wörterbuch zu finden, sondern nur *Wolke*, aus dem sich wolkenlos zusammensetzt. Das Wort *Wolke* stammt aus dem achten Jahrhundert. Im Mittelhochdeutschen heißt es *wolken* und im Althochdeutschen *wolcan*. Wolke stammt auch vom germanischen Wort *wulkna-n*., aber auch im altenglischen Wort *wolcen* oder im altfranzösischen Wort *wolken* lässt es sich finden (vgl. Kluge, 2012a). Der Begriff *Wolke* bezeichnet dabei ein „Gebilde aus verdichtetem Wasserdampf." (Pfeifer, 2000d, S. 1578)

  Der zweite Bestandteil des Wortes wolkenlos, nämlich *los*, ist ein Adjektiv aus dem neunten Jahrhundert. Es ist sowohl im Mittelhochdeutschen als auch im Althochdeutschen dasselbe Wort. Im Deutschen bedeutet es *falsch* oder *verworfen*, allerdings auch *verlieren*, da es vom Wort *lösen* abgeleitet werden kann. *Los* wird heutzutage auch als Suffix verwendet, wie in wolkenlos, da es der zweite Teil eines zusammengesetzten Wortes ist (vgl. Kluge, 2012b).

- *heiter:* Dieses Adjektiv stammt aus dem achten Jahrhundert und ist dasselbe Wort wie im Mittelhochdeutschen. Im Althochdeutschen ist es *heitar* und das Wort stammt aus dem westgermanischen Wort *haidra* ab, aber auch im Altenglischen gibt es das Wort *hādor*, *hædor*. Im Germanischen gibt es *heið*, was klarer Himmel bedeutet und *heiðr*, was klar, heiter bedeutet (vgl. Kluge & Seebold, 2011, S. 408; Kluge, 2012c).

  Das Wort *heiter* bedeutet:

  > *hell, sonnig, klar, fröhlich, vergnügt [und] bezieht sich zunächst auf den wolkenlosen Himmel, den Glanz der Sonne, dann auch den Schein des Feuers und das Blinken glänzender Gegenstände. Seit dem 18. Jh. begegnet übertragener Gebrauch im Sinne von 'fröhlich, unbeschwert'; die ironische Redensart das ist ja heiter ('unerfreulich, unangenehm') kommt Mitte des 19. Jhs. auf. (Pfeifer, 2000b, S. 527)*

- *wolkig:* Der Begriff *wolkig* ist ein Adjektiv und bezeichnet damit, dass der Himmel „mit Wolken behangen" (Pfeifer, 2000d, S. 1579) ist. Die Erklärung zum Wort *Wolke* wird bereits bei *wolkenlos* erläutert. Der zweite Bestandteil *-ig* des Wortes wolkig ist ein Suffix, das dazu dient, Adjektive zu bilden. Im Mittelhochdeutschen ist es das Wort -

ic, *-ec*, im Althochdeutschen *-ig*. Dieses Suffix wird heutzutage am öftesten dazu verwendet, um Eigenschaftsadjektive zu bilden (vgl. Kluge, 2012d).

- *stark bewölkt:* Das Wort *bewölkt* ist ein Partizipialadjektiv des Wortes *Wolke* (vgl. Pfeifer, 2000b, S. 1344) und bedeutet „wolkig, trübe, übertragen nachdenklich, sorgenvoll, unfreundlich, finster (17. Jh.)." (Pfeifer, 2000d, S. 1579)

  Das Adjektiv *stark*, das im achten Jahrhundert zum ersten Mal verwendet wurde, hat folgende Bedeutung: „voller Kraft, kräftig, groß, dick" (Pfeifer, 2000c, S. 1344). Das mittelhochdeutsche Wort *starc* bedeutet wiederum „gewaltig, kräftig, schwer zu ertragen, schlimm" (Pfeifer, 2000c, S. 1344). „Die Ausgangsbedeutung scheint ‘starr’ zu sein, daraus über ‘unbeugsam, nicht nachgebend’ jüngeres ‘fest, kraftvoll’ und schließlich die heutige Bedeutung." (Kluge, 2012e)

- bedeckt: Das Adjektiv bedeckt bedeutet entweder „leicht belegt, heiser, rau [oder] (vom Himmel) [stark] bewölkt" (Dudenredaktion, o. J.). Es stammt vom Verb *decken* ab, was folgendes heißt: „auf etw. legen, über etw. breiten, schützen, verbergen, in der Kaufmannssprache ‘finanziell aufkommen, absichern’". (Pfeifer, 2000a, S. 207) Das althochdeutsche Wort *thecken* stammt aus dem achten Jahrhundert und im Mittelhochdeutschen ist das Wort gleich wie heutzutage (vgl. Pfeifer, 2000a, S. 207).

  Das Präfix *be-* kommt vom germanischen Wort *bi-*. Im Altenglischen heißt es *be-* (vgl. Kluge, 2012f). Es entstand „[…] aus der Vorform der Partikel bei. In verkürzter Form fest geworden ist das Präfix in erbarmen, bleiben, binnen und bang(e). […] Die Funktion des Präfixes war ursprünglich rein örtlich (ahd. *bifallan* `hinfallen´) und wurde dann verallgemeinert zu einer Verstärkung (*bedecken*) und zur Transitivierung ursprünglich intransitiver Verben (beleuchten)." (Kluge, 2012f.)

Dieses Wissen über die Herleitung von Wörtern ist Forschungsgebiet der historischen Semantik, die sich mit dem Verlauf der Bedeutungsänderungen von Wörtern im Laufe der Zeit beschäftigt. Im täglichen Leben wird auf dieses Forschungsthema gestoßen, wenn neue Bedeutungen von Wörtern auftauchen und diese dann anhand einer kommunikativen Situation aufgrund des Kontextes abgeleitet werden. Zum Beispiel lässt sich anhand des Wissens herleiten, dass das Suffix *-ig* eine Eigenschaft angibt und ohne das Wissen darüber, was *wolkig* heißt, kann hergeleitet werden, dass es zumindest eine Eigenschaft angibt. Solche Erkenntnisse dienen der umfassenderen Auseinandersetzung mit der Entwicklung von Wörtern in der Vergangenheit bis in das Hier und Jetzt (vgl. Fritz, 1998, S. 2ff.).

3.2.4 Wettersymbole Bedeckungsgrade

Wettersymbole dienen dazu, Wettergegebenheiten darzustellen. Die *WWIS* (*Weltweite Wetterinformation*; *World Weather Information Service*) verwendet diesbezüglich vereinheitlichte Symbole für alle Städte weltweit. Neben Tagsymbolen, die die Bedeckungsgrade untertags darstellen, gibt es auch Symbole, die in der Nacht verwendet werden, wenn die Wetterbeobachtung bei Nacht (Ortszeit) erfolgt ist. Die WWIS ist ein von der *WMO* (*World Meteorological Organization*) finanziertes Projekt, bei welchem Wetterbeobachtungen und –vorhersagen sowie Klimainformationen für bestimmte Städte weltweit gesammelt werden. Die nationalen Wetterdienste liefern zu diesem Zweck die benötigten Informationen, die anhand von Wetterbeobachtungen gesammelt wurden. Insgesamt können für 3450 Städte aus aller Welt Wetterinformationen im Internet nachgeschlagen werden, die anhand der folgenden vereinheitlichen Symbole dargestellt werden (vgl. Weltorganisation der Meteorologie, 2020):

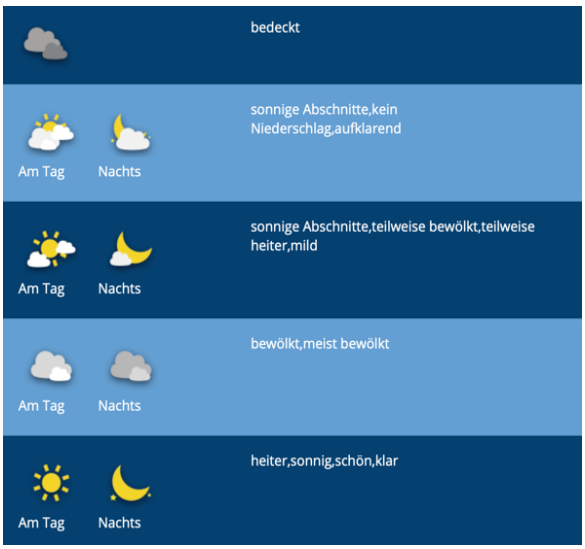


Abbildung 10: Wettersymbole WWIS. Abgerufen am 13. Juli 2023 von: https://www.wwis.dwd.de/de/wxicons.html

In Österreich selbst werden vom nationalen Wetterdienst GeoSphere Austria (früher ZAMG) ähnliche, aber andere Wettersymbole zur Beschreibung von Bedeckungsgraden verwendet:

Tagsymbol	Nachtsymbol	Klartext
		wolkenlos
		heiter
		wolkig
		stark bewölkt
		bedeckt

Abbildung 11: Wettersymbole Österreich. Abgerufen am 13. Juli 2023 von: https://www.zamg.ac.at/cms/de/topmenu/info-point/legende/wettersymbole

Im Vergleich zum österreichischen Wetterdienst verwendet der *Deutsche Wetterdienst* wieder andere Symbole, die zur Darstellung von Bedeckungsgraden bei Wetterbeschreibungen dienen. Weiters ist anzumerken, dass es in Deutschland keine Unterscheidung zwischen Tag- und Nachtsymbolen gibt:

	wolkenlos
	heiter/ leicht bewölkt
	stark bewölkt
	bedeckt

Tabelle 1: Wettersymbole Deutschland. Abgerufen am 13. Juli 2023 von: https://www.dwd.de/DE/wetter/warnungen_aktuell/objekt_einbindung/piktogramm_node.html;jsessionid=813E1A399FCF873A22326710BB34677C.live21062#doc617686bodyText1

Bei Wetterkarten werden international von der WMO festgelegte Wetterkartensymbole und meteorologische Zeichen eingesetzt. Wetterkarten sind eine Art von Landkarten und zeigen die Wetterlage in einem bestimmten Gebiet zu einem Zeitpunkt, die anhand von Beobachtungen nach einem geregelten Muster und/oder durch Liniensysteme, wie Fronten oder Isobaren eingetragen werden. Zur erleichterten Darstellung der Wettererscheinungen werden Wetterkartensymbole (siehe Abbildung 12) verwendet (vgl. Bammel et al., 2009, S. 351f.).

Symbol	Bedeutung
○	keine Bewölkung, clear
◴	Bedeckungsgrad 1 Achtel (few)
◔	Bedeckungsgrad 2 Achtel (few)
◔	Bedeckungsgrad 3 Achtel (scattered)
◑	Bedeckungsgrad 4 Achtel (scattered)
◕	Bedeckungsgrad 5 Achtel (broken)
◕	Bedeckungsgrad 6 Achtel (broken)
◐	Bedeckungsgrad 7 Achtel (broken)
●	Bedeckungsgrad 8 Achtel (overcast)
⊗	Himmel nicht erkennbar

Abbildung 12: Wetterkartensymbole.
Abgerufen am 13. Juli 2023 von: https://www.dwd.de/DE/fachnutzer/luftfahrt/download/produkte/symbolverzeichnis_luftfahrt/symbolverzeichnis_luftfahrt.pdf?__blob=publicationFile&v=11

3.2.5 Wetterberichte

Dank der fortschrittlichen numerischen Vorhersagemodelle haben heutzutage die Wetterprognosen ein Niveau erlangt, bei dem Fehlvorhersagen erfreulicherweise selten vorkommen. Deshalb spielt bei diesen auch die korrekte Übermittlung von Informationen an die Endnutzer*innen durch Meteorologen*innen und Wetterberichterstatter*innen eine bedeutende Rolle. Je nach Qualität des Wetterberichts sollte bei der Berichterstattung in den Medien auch darauf geachtet werden, eine einfache, klare und dennoch fachlich korrekte Ausdrucksweise zu verwenden. Es gibt nämlich immer wieder Beobachtungen, dass in Wetterberichten nicht ganz richtige oder problematische Wörter verwendet und Aussagen getätigt werden, die zu vermeiden sind. Ein Beispiel, das im Zusammenhang in den Medien immer wieder bezugnehmend auf Wolken zu erfassen ist, ist die Beschreibung, dass *die heute über … liegende Wolken uns morgen überqueren*. Das inkorrekte Wissen, was dadurch vermittelt wird, ist, dass sich Wolken einfach verlagern. In Wirklichkeit sind Wolken Zustände, da sie sich immer wieder verändern, was bedeutet, dass sie sich immer wieder auflösen und wieder neu bilden. Um

diese Information richtig zu vermitteln, kann in den Wetterprognosen erwähnt werden, dass die *Luft bis morgen auch bei uns gehoben ist*. Daraus lässt sich schließen, dass es zu einem Niederschlag und zu einer Bewölkung führen kann. Weiters ist in den Wetterberichten immer häufiger zu beobachten, dass statt des Bedeckungsgrades *bedeckt* der Begriff *viele Wolken* verwendet wird. Um kein falsches Wissen oder falsche Vorstellungen zu vermitteln, sollten auch die Medien darauf achten, keine fachlich falschen Aussagen in Wetterberichten zu tätigen (vgl. Steinacker, 2021, S. 11–14).

Da gerade bei Wetterberichten im Fernsehen auch besonders das Visuelle angesprochen wird, werden zu Verdeutlichung des Gesagten auch Bildelemente verwendet. Diese sind Symbole, die im besten Fall vereinheitlicht sind, wie es auch die in Österreich standardisierten Symbole der Bedeckungsgrade sind. Die Bildelemente dienen zur Vereinfachung des Wetterberichts für die Adressaten*innen (vgl. Keul, 1980, S. 13).

3.3 Resümee

Das Thema Wetter spielt im Sachunterricht der Volksschule eine bedeutende Rolle, da es im Lehrplan der Volksschule aus dem Jahr 2012 in den Erfahrungs- und Lernbereichen Natur und Technik unabhängig von der Grundstufe direkt erwähnt wird. Der Unterschied zum neuen Lehrplan ab dem Schuljahr 2023/24 ist, dass das Wetter explizit im naturwissenschaftlichen Kompetenzbereich angesprochen wird und in unterschiedlichen darin erwähnten Kompetenzbereichen behandelt werden kann. Die Bedeckungsgrade selbst sind in keinem der beiden Lehrpläne zu finden, können aber je nach Unterrichtsgestaltung eingebracht werden. Bei der Behandlung des Wetters können viele unterschiedliche Kompetenzbereiche angesprochen werden, die nicht nur das Erlernen von fachlichem Wissen beinhalten, sondern es können auch zugleich die überfachliche Kompetenzen angesprochen werden, die laut der Bildungsstandards Deutsch am Ende der Volksschulzeit zu beherrschen sind. Dies kann unter anderem durch vielperspektivischen Unterricht geschehen, der gerade beim neuen Lehrplan von großer Relevanz ist und als Hilfestellung zu solch einer Unterrichtsplanung können auch die *Strandmaps des Atlas of Science Literacy* herangezogen werden.

Speziell die Kompetenz des Lesens und der Umgang mit Texten und Medien können beim Erlernen von Wetter angesprochen werden, wenn Wetterberichte analysiert und besprochen werden. Gerade bei Wetterberichten gibt es Unterschiede in der Qualität der verwendeten Sprache, wenn beispielsweise vom Grad der Bewölkung die Rede ist und der/die Wetterberichterstatter*in nicht den fachlich korrekten Ausdruck verwendet. Denn Bedeckungsgrade geben an, wie viel vom Himmel zu sehen ist, je nachdem, wie groß die Bewölkung aufgrund

der Wolken ist. Der Grad der Bedeckung des Himmels wird in Achtel angegeben und anhand von Beobachtungen der Wetterdienste oder von gesammelten Satellitendaten wird der jeweilige Bedeckungsgrad ermittelt, um das Wetter für die Zukunft zu prognostizieren.

In Österreich gibt es fünf Begriffe, die den Bedeckungsgrad angeben: wolkenlos, heiter, wolkig, stark bewölkt und bedeckt. Zusätzlich wird zur Visualisierung jedem Terminus ein Symbol zugeordnet, das darstellt, wie viele Wolken am Himmel zu sehen sind und auch bei Wetterberichten verwendet wird. Diese Symbole sind je nach Land unterschiedlich, aber unterscheiden sich kaum voneinander. Auch in Österreich gibt es dementsprechend standardisierte Symbole sowie Begrifflichkeiten zu den Bedeckungsgraden. Die Fachausdrücke der Bedeckungsgrade sind den Laien und besonders den Kindern häufig fremd und diese Wörter sind in deren aktiven oder passiven Wortschatz nicht vorhanden. Daher ist deren Bedeutung nicht gleich erkennbar. Es kann aber auch anhand der Etymologie, also der Wortherkunft dieser Fachausdrücke, möglicherweise die Bedeutung hergeleitet werden, wenn diese bekannt ist. Beispielsweise kann der Inhalt des Wortes *wolkenlos* hergeleitet werden, wenn das Suffix *-los* gekannt wird. Dieses ist meist geläufig, da es aufgrund des Vorkommens in anderen Wörtern bekannt ist und dadurch eine Herleitung der Semantik dieses Bedeckungsgrades möglich ist, dass dieses Wort angibt, dass keine Wolken vorhanden sind.

4 Empirie

Das vierte Kapitel behandelt den empirischen Teil der Masterarbeit. Es geht um die Untersuchung, welches Wissen die befragten Volksschulschüler*innen über Bedeckungsgrade haben und welche Vorstellungen sie über ebendiese aufweisen. Anfangs wird die Methodik und die Vorgehensweise der empirischen Befragung näher beschrieben. Danach handelt das restliche Kapitel über die erhobenen Daten von zwei Volksschulklassen, die einen Lückentext ausfüllten, und die Analyse der anschließenden Einzelinterviews mit den Kindern sowie der abschließenden Interpretation der ausgewerteten Ergebnisse.

4.1 Einleitung

Auch wenn es bereits einige Studien bezüglich der Vorstellungen von Lernenden zum Thema *Wetter und Wolken* gibt, mangelt es an Wissen über die Erfahrungen und Präkonzepte von Primarstufenschüler*innen in Bezug auf Wetterbeschreibungen und den damit verbundenen Begriffen zu den Bedeckungsgraden. Allerdings ist zu erwähnen, dass es im Bereich Wetter oder Wolken grundsätzlich nicht allzu viele Studien zu Schülervorstellungen wie in anderen Bereichen gibt. Der Grund hierfür könnte sein, dass meist gerade das Thema *Wolken* und in weiterer Folge auch Bedeckungsgrade nur als Randthemen im Sachunterricht behandelt werden.

Ein Beispiel einer Studie, die die Vorstellungen von Kindern über einzelne Wetterphänomene, wie Niederschlag oder Wolken, untersuchte, ist die Studie von Stepans und Kuehn des Jahres 1985. Bei dieser Untersuchung wurden die Präkonzepte über Wetterphänomene erforscht (vgl. Schubert, 2018, S. 145). Das Ergebnis dieser Studie sagt aus, dass „[d]abei […] zwar kaum Ergebnisse hinsichtlich der inhaltlichen Ausprägung der Vorstellungen berichtet [werden] und es werden aus heutiger Perspektive zu hinterfragende Entwicklungsstufen angewendet, aber die Autoren können zeigen, dass die Vorstellungen in den wenigsten Fällen fachlich korrekt sind.“ (Schubert, 2018, S. 145f.)

Moyle untersuchte 1980 die Vorstellungen über Wetterkarten und die darauf verwendeten Symbole. Dabei wurde unter anderem herausgefunden, dass Kinder Isobare entweder mit Wind oder mit Temperaturen verbinden (vgl. Schubert, 2018, S. 146). Weiters zeigt er auf, dass Kinder egozentrische und menschenzentrierte Vorstellungen über das Wetter haben und den Wetterphänomenen menschliche Eigenschaften zuschreiben, die somit keine wissenschaftlichen Erklärungen der Ursachen liefern. Die Kinder suchten nach Gründen in Bezug auf konkrete Objekte, die mit den Sinnen wahrgenommen werden können. So werden Aspekte,

die nicht direkt mit den Sinnen wahrnehmbar sind, wie etwa der Luftdruck, schwer begriffen. (vgl. Russell et al., 1993, S. 11).

Neben dieser Studie speziell zum Thema *Wetter* gibt es nur wenige Forschungsarbeiten über die Präkonzepte von Kindern über *Wolken*. Ein Beispiel ist die unveröffentlichte Studie von Schieder aus dem Jahr 1997, die im Rahmen des Staatsexamens verfasst wurde und innerhalb derer sich ein kleiner Teil der Studie mit den Vorstellungen zu Wolken und Kondensation beschäftigt. Es stellte sich heraus, dass die Kondensation für Schüler*innen der dritten Klasse schwierig zu verstehen ist (vgl. Wilhelm & Schiel, 2016, S. 364f.). Diese Erkenntnis über die Kondensation, dass sie – im Gegensatz zur Verdunstung – nicht in Zusammenhang mit Wolkenbildung in Verbindung gebracht wird, wird auch in der Studie von Keeley, Eberle und Dorsey 2008 gewonnen (vgl. Keeley et al., 2008, S. 159ff.). Eine neuere Studie aus dem Jahr 2015 wurde von Schiel im Rahmen der ersten Staatsprüfung für das Lehramt an Grundschulen im Fach Sachunterricht in Form einer Hausarbeit mit dem Titel *Schülervorstellung zu Wolken* in der Grundschule durchgeführt. Diese Untersuchung knüpft an die Erhebung von Schülervorstellungen zum Thema *Wolken* an und es wurden dafür Grundschulkinder zu ihren Vorstellungen über Wolken befragt. Es konnte festgestellt werden, dass Kinder weder wissen wie Wolken aussehen noch welche Funktion sie haben. Allerdings gab es Schwierigkeiten bei der Erklärung, was Wolken überhaupt sind und woraus sie bestehen. Die meisten Kinder stellten sich nämlich vor, dass eine Wolke entweder aus gasförmigem Wasserdampf oder Wassertropfen zusammengesetzt sind, im Gegensatz zur Realität, wo Wolken aus Eis und flüssigen Wassertropfen bestehen. Eine weitere Erkenntnis war, dass die Schüler*innen der dritten und vierten Grundschulklasse bereits Ahnung über den Wasserkreislauf und die Bedeutung von Wolken haben (vgl. Schiel, 2015, S. 80f., 366). Eine andere Studie, die sich mit Vorstellungen über Wolken beschäftigt, ist von Rappaport aus 2009, bei der unter anderem auch erforscht wurde, wie Studierende glauben, dass Wolken entstehen. Dabei wurde auch festgestellt, dass es sogar für diese Schwierigkeiten gab, die Prozesse der Verdunstung, des Transports und der Kondensation, die zu Wolken und Niederschlag in der Atmosphäre führen, zu verstehen (vgl. Rappaport, 2009, S. 145, 150f.). Eine weitere Schülervorstellung im Zusammenhang mit Wolken ist jene, dass es regnet, weil die Wolke zu voll ist. Die Lernenden sehen den Zusammenhang mit der Wolke darin, dass laut ihrer Meinung die Wolken eine Hülle haben, die platzt oder sich öffnet, wenn sich zu viele Regentropfen in der geschlossenen Wolke befinden und diese dadurch zu viel Gewicht hat. Fachlich richtig ist, dass der Niederschlag von der Größe der Tropfen abhängig ist. Denn wenn die Regentropfen zu viel Masse erreicht haben, können die in der Wolke herrschenden Aufwinde diese nicht mehr tragen und sie fallen auf die Erde herab (vgl. Wodzinski & Wilhelm, 2018, S. 256).

Da es jedoch an Forschungen über Präkonzepte von Wetterberichten, insbesondere von Primarstufenschüler*innen fehlt, wurden im Rahmen dieser vorliegenden Arbeit einige Volksschulkinder am Beispiel von Bedeckungsgraden dazu befragt und die Ergebnisse werden in diesem Kapitel präsentiert. Die qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring zur Auswertung der erhobenen Daten spielt eine dementsprechende bedeutende Rolle.

4.2 Methodik

In diesem Unterkapitel wird auf die Methodenauswahl, also den verwendeten Lückentext, die Symbolkärtchen und die Interviews, sowie auf den Ablauf der erhobenen Daten, die zur Erforschung der Schülervorstellungen von den in Wetterberichten verwendeten Bedeckungsgraden dienen, näher eingegangen.

4.2.1 Methodenauswahl

Das Ziel der vorliegenden Studie ist, herauszufinden, welches Verständnis und welche Vorstellungen zu Wetterberichten Schüler*innen der Primarstufe bereits haben. Es wird dabei konkret auf Bedeckungsgrade beim Wetter eingegangen. Anhand dieser empirischen Studie wird versucht, folgende vier Fragen zu beantworten:

- Wie stellen sich Primarstufenschüler*innen der Primarstufe (Grundstufe 2) das Wetter anhand von bestimmten Phrasen und Wörtern, die bei Wetterberichten in Bezug auf Bedeckungsgrade verwendet werden, vor?
- Welche Unterschiede bei den Auffassungen der Kinder lassen sich dokumentieren?
- Was verbinden die Lernenden mit bestimmten Ausdrücken (Bedeckungsgrade) von Wetterprognosen?
- Ist das Wissen der Schüler*innen auch fachwissenschaftlich anschlussfähig?

Damit das Wissen der Schüler*innen erhoben werden kann, bekommen die Kinder einen Lückentext über Bedeckungsgrade in Bezug auf das Wetter, den sie ausfüllen sollen und der zur Veranschaulichung im Anhang (siehe Anhang 1) zu finden ist. Bei diesem Text werden fünf Sätze angegeben, die mit gleichen Satzanfängen beginnen und die Lernenden sollen die fünf Bezeichnungen der Bedeckungsgrade (sonnig, heiter, bewölkt, stark bewölkt, wolkig) zu dem jeweiligen Satz richtig zuordnen.

Die zweite Methode zur Erhebung der benötigten Daten ist ein kurzes Einzelgespräch mit jedem einzelnen Kind, das anonymisiert aufgenommen wird. In diesem von mir geführten

Gespräch wird jede*r Schüler*in noch einmal genauer zu seinen beziehungsweise ihren Antworten des Arbeitsblattes befragt. Im Interview werden folgende Leitfragen gestellt:

- Was hast du dir beim Ausfüllen gedacht?
- Wie ist es dir beim Ausfüllen gegangen?
- Warum war es für dich einfach/schwierig?

Danach bekommt jedes Kind fünf Symbolkärtchen, die in Österreich von GeoSphere Austria bei Wetterberichten zur symbolischen Darstellung der Bedeckungsgrade verwendet werden (siehe Anhang 2). Dazu werden die Kinder befragt:

- Hast du diese Symbole schon einmal gesehen?
- Woher kennst du diese Symbole?
- Kannst du die Symbolkärtchen zu den Sätzen zuordnen?

Die letzte Frage ist daher mit einer Aufforderung verbunden, die Symbolkärtchen dem jeweiligen Satz zuzuordnen, damit festgestellt werden kann, wie die Kinder sich den jeweiligen Bedeckungsgrad auch vorstellen. Die dazugelegten Symbole werden nach dem Gespräch abfotografiert, um sie auswerten zu können. Nach der Erhebung der Antworten werden die schriftlichen Dokumente aus dem Unterricht hinsichtlich der Antworten der Kinder sowie die aufgenommenen Kurzgespräche ausgewertet.

4.2.2 Ablauf

Die empirische Studie wurde in zwei niederösterreichischen Volksschulklassen der Grundstufe 2 abgehalten. Im Vorhinein wurde mit den Lehrpersonen und mit der Schulleitung Kontakt aufgenommen, um abzuklären, ob die Durchführung in den jeweiligen Klassen möglich ist. Nach der Genehmigung dieser durch die Bildungsdirektion Niederösterreich erhielten sowohl die Klassenlehrpersonen als auch alle Erziehungsberechtigten ein Informationsschreiben über die Durchführung der Studie. Nachdem diese ihr Einverständnis gegeben hatten, dass ihr Kind bei meiner Befragung teilnehmen darf, wurde die Studie zum ersten Mal in einer dritten Volksschulklasse im Mai des Schuljahres 2022/23 in einer niederösterreichischen Stadt durchgeführt. Es nahmen 19 Schüler*innen teil, davon 8 Mädchen und 11 Buben. Die zweite teilnehmende Klasse war eine vierte Klasse in einer kleinen Schule am Land. Die gesamte Klasse machte bei meiner Befragung mit, das heißt, ich konnte 18 Schüler*innen (8 Mädchen und 10 Buben) befragen. Insgesamt wurden in dieser Ad-hoc Stichprobe daher 37 Schüler*innen der Grundstufe 2 (n = 37) befragt, davon waren 16 weibliche Lernende und 21 männliche Lernende. Für die Durchführung erhielten die Schüler*innen das Arbeitsblatt, auf dem sich ein

Lückentext zum Ausfüllen befand. Den teilnehmenden Kindern wurde erklärt, dass sie die fünf vorgegebenen Wörter einsetzen sollen. Es wurde dabei an diese appelliert, das Arbeitsblatt selbstständig und ohne Hilfe anderer Personen oder anderer Hilfsmittel auszufüllen. Im Anschluss wurde mit jedem Kind einzeln ein kurzes leitfadengestütztes Interview geführt. Da dieses am Schulgang geführt wurde, kam es teilweise zu kleinen Unterbrechungen, wenn Lehrpersonen oder andere Schüler*innen vorbeigingen, dennoch war die Atmosphäre die überwiegende Zeit ruhig und angenehm. Die Gespräche wurden aufgenommen, da die Aufnahmen als Gedächtnisstütze dienen sollen. Alle gesammelten Ergebnisse wurden anonymisiert und nach der Datenerhebung wurden die Antworten mithilfe der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring analysiert sowie am Schluss interpretiert. Zur besseren Veranschaulichung wurden alle Prozentangaben auf Einerstellen gerundet, um diese ohne Kommastellen anzugeben.

4.3 Ergebnisse

Im folgenden Teil werden die Ergebnisse, die bei der empirischen Untersuchung in den zwei Grundschulklassen erhoben wurden, dargestellt. Dabei werden die erhobenen Daten in die Ergebnisse des Lückentexts, der Zuordnung der Symbolkärtchen zu den einzelnen Sätzen während der Gespräche und in die Auswertung der am Schluss geführten Einzelinterviews unterteilt. Nach den jeweiligen präsentierten Ergebnissen der einzelnen Methoden zur Datenerhebung werden in den Zwischenfaziten bereits erste Vermutungen und Interpretationen aufgestellt, wieso es zu den davor geschriebenen Ergebnissen kommen kann. Am Schluss werden die Ergebnisse aller Methoden im Resümee verglichen und nochmals interpretiert.

4.3.1 Lückentext

Als Basis der unten näher erläuterten Interviews mit den Schüler*innen dient der Lückentext dazu, den Wissenstand bezüglich der Bedeckungsgrade der Lernenden zu erfassen. Bei der Erhebung von Schülervorstellungen ist es üblich, die leitfadengestützten Interviews mit diversen Materialien, wie mit Zeichnungen oder wie in diesem Fall mit Arbeitsblättern in Form eines Lückentexts, zu ergänzen (vgl. Hartinger & Murmann, 2018, S. 54). Um die Kompetenzen der Lernenden feststellen zu können, werden unter anderem fachdidaktische Wissenstests verwendet. Diese können sowohl offene als auch geschlossene Aufgabenstellungen (zum Beispiel Multiple-Choice-Fragen) enthalten. Dabei ist auch der Lückentext eine Variante, der eine Zwischenform ist (vgl. Riese & Reinhold, 2014, S. 257, 262).

4.3.1.1 Ergebnisse Lückentext

Bei der Analyse der ausgefüllten Lückentexte (siehe Anhang 3) kann festgestellt werden, dass von den insgesamt der 37 befragten Schüler*innen nur 3 Kinder alle Sätze richtig ausfüllen konnten. Damit aber ein besserer Überblick geschafft werden kann, werden die Ergebnisse zu den einzelnen Sätzen getrennt voneinander aufgezeigt:

Erster Satz:

In der Abbildung 13 ist zu erkennen, dass beim ersten Satz des auszufüllenden Lückentextes von insgesamt 37 Befragten 6 Kinder (16%) das richtige Lösungswort – *stark bewölkt* – einsetzten, was bedeutet, dass 31 Kinder (84%) eine andere Lösung angaben.

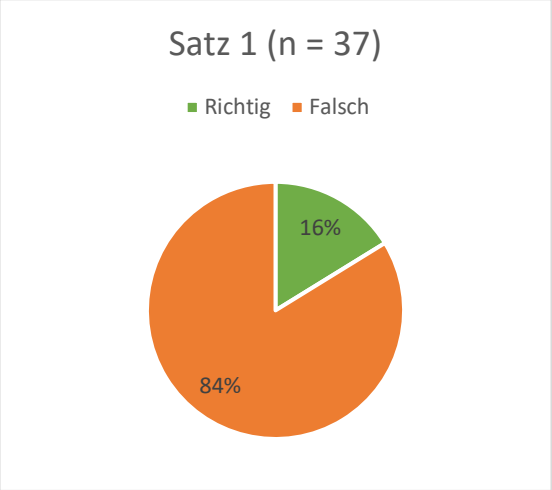


Abbildung 13: Diagramm Satz 1 – richtig/falsch

Wenn die Geschlechterverteilung des ersten Satzes betrachtet wird (siehe Abbildung 14), ist zu entnehmen, dass kein Mädchen das richtige Lösungswort bei diesem Satz hinschrieb. Daraus folgt, dass alle Mädchen diesen falsch hatten und ein anderes Lösungswort als *stark bewölkt* angaben. Im Gegensatz dazu schafften es 6 Buben die Lücke korrekt auszufüllen.

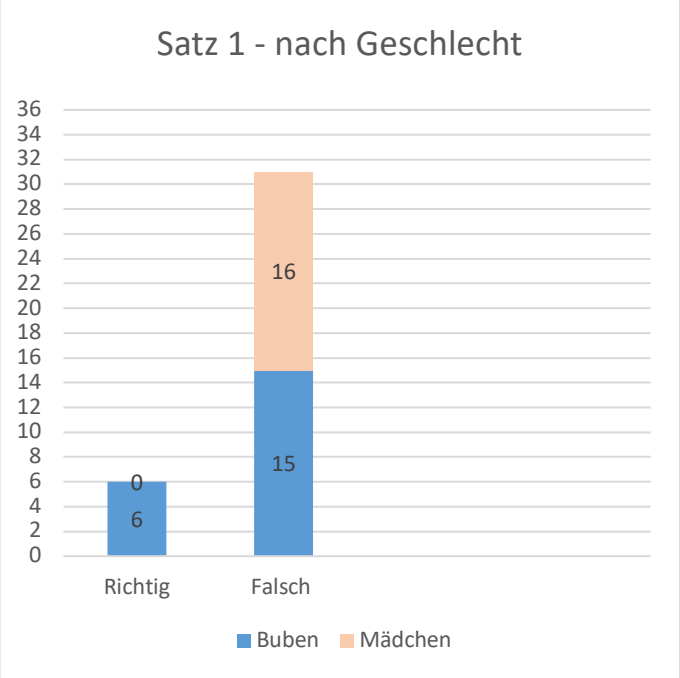


Abbildung 14: Diagramm Satz 1 – nach Geschlecht

Von den 31 Kindern, die beim ersten Satz die Lücke falsch ausfüllten, gaben 18 Kinder als Lösung *wolkig*, 11 Kinder *bedeckt* und 2 Kinder *heiter* an. Keiner von den Lernenden gab als Lösungsvariante *wolkenlos* an (siehe Abbildung 15).

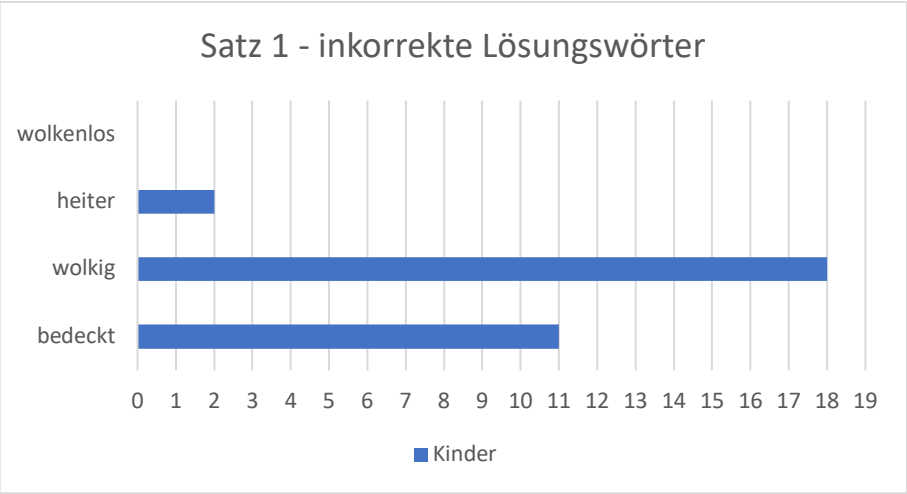


Abbildung 15: Diagramm Satz 1 – inkorrekte Lösungswörter

Zweiter Satz:

Bezüglich des zweiten Satzes, bei dem das Lösungswort *bedeckt* einzusetzen war, schafften dies insgesamt 14 (38%) aller Kinder, die restlichen 23 (62%) verwendeten einen anderen Begriff der Bedeckungsgrade für die Lösung, wie aus der Abbildung 16 zu entnehmen ist.

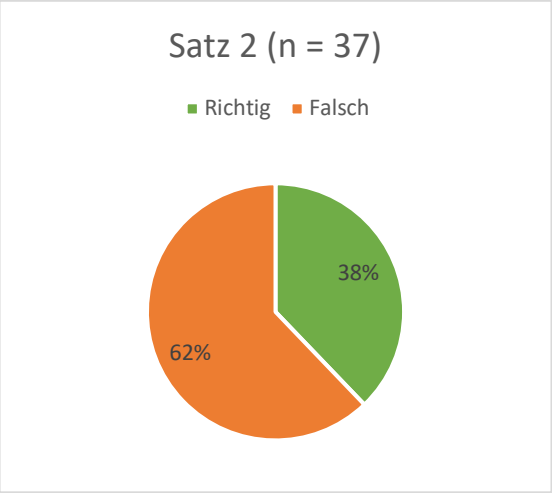


Abbildung 16: Diagramm Satz 2 – richtig/falsch

Die richtig gegebenen Lösungen waren von 6 Mädchen und 8 Buben. In der rechten Spalte der Abbildung 17 kann abgelesen werden, dass 10 Mädchen und 13 Buben diesen Satz falsch ausfüllten.

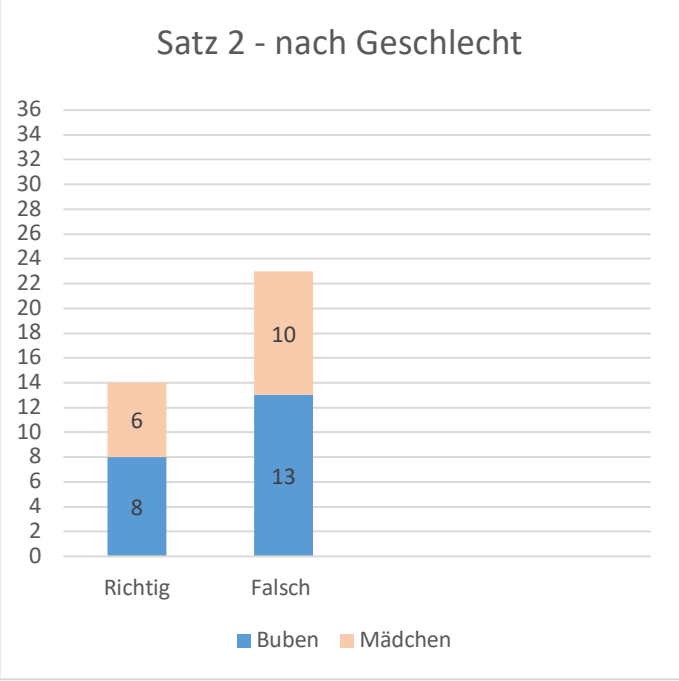


Abbildung 17: Diagramm Satz 2 – nach Geschlecht

Die Abbildung 18 zeigt, dass fast die Gesamtheit der nicht korrekten Aufgaben mit dem Begriff *stark bewölkt* gelöst wurde (18 Kinder). Lediglich 1 Kind nannte als Lösungswort für den zweiten Satz *wolkenlos* und jeweils 2 Kinder setzten *heiter* und *wolkig* ein.

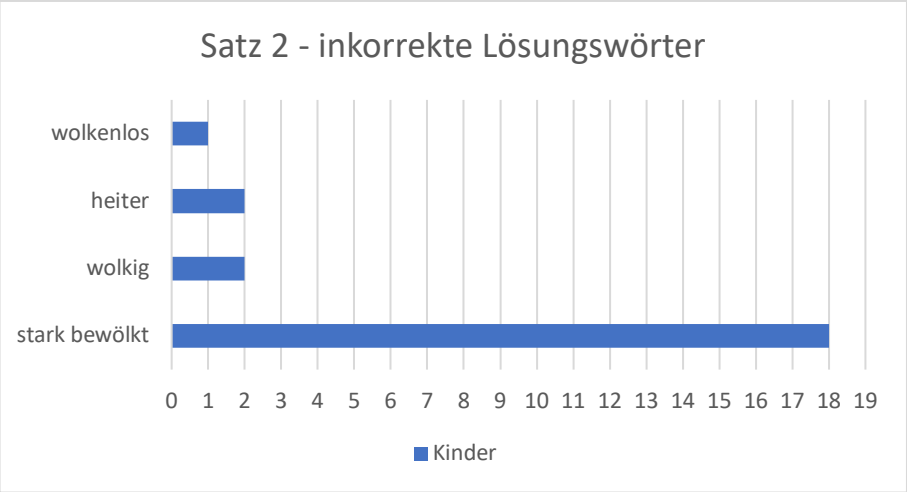


Abbildung 18: Diagramm Satz 2 – inkorrekte Lösungswörter

Dritter Satz:

Die Abbildung 19 zeigt, dass beim dritten Satz 24 Schüler*innen (65%) das richtige Lösungswort *heiter* einsetzen und 13 Lernende (35%) stattdessen einen anderen Begriff verwendeten.

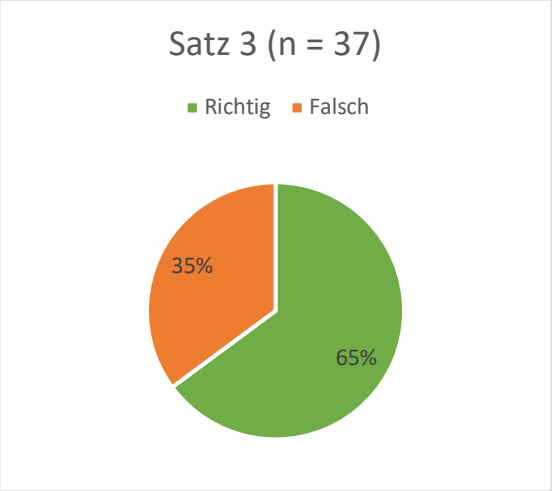


Abbildung 19: Diagramm Satz 3 – richtig/falsch

Bei der Betrachtung der Geschlechterverteilung (siehe Abbildung 20) fällt auf, dass die Hälfte der Mädchen (8 Mädchen) den Satz richtig hatte, die andere Hälfte falsch. Von den Buben setzten 16 ebenfalls *heiter* ein, im Gegensatz zu den restlichen 5.

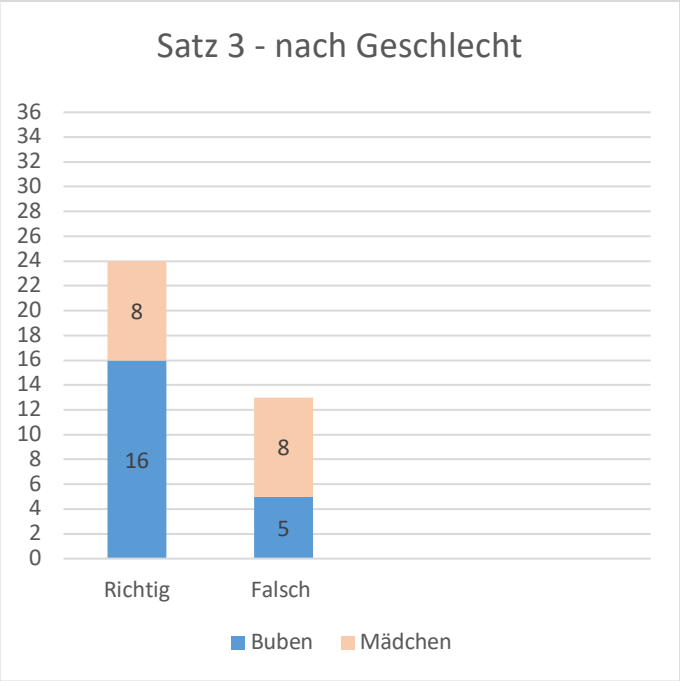


Abbildung 20: Diagramm Satz 3 – nach Geschlecht

Als nicht korrekte Antwortmöglichkeit (siehe Abbildung 21) verwendeten 6 Schüler*innen das Wort *wolkig*, 4 den Begriff *bedeckt*, 2 *wolkenlos* und nur 1 Kind das Wort *stark bewölkt*.

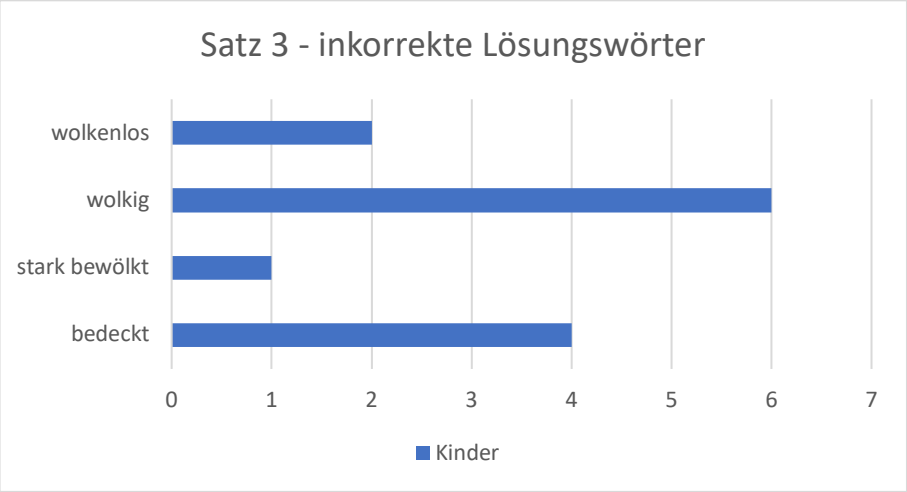


Abbildung 21: Diagramm Satz 3 – inkorrekte Lösungswörter

Vierter Satz:

89 % der Befragten (33 Schüler*innen) beantworteten den vierten Satz mit der richtigen Lösung *wolkenlos*. Lediglich 11% der Kinder (4 Schüler*innen) setzen andere Begriffe ein (siehe Abbildung 22).

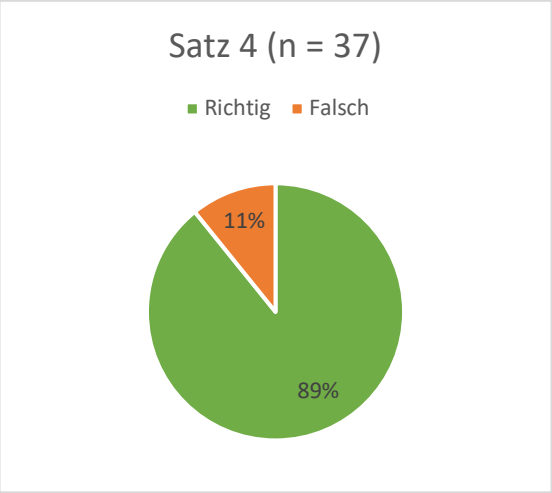


Abbildung 22: Diagramm Satz 4 – richtig/falsch

Von diesen 4 nicht korrekten Lösungen setzten sowohl 2 Mädchen als auch 2 Buben ein anderes Lösungswort als *heiter* ein. 14 Mädchen und 19 Buben schafften es, den vierten Satz richtig zu lösen (siehe Abbildung 23).

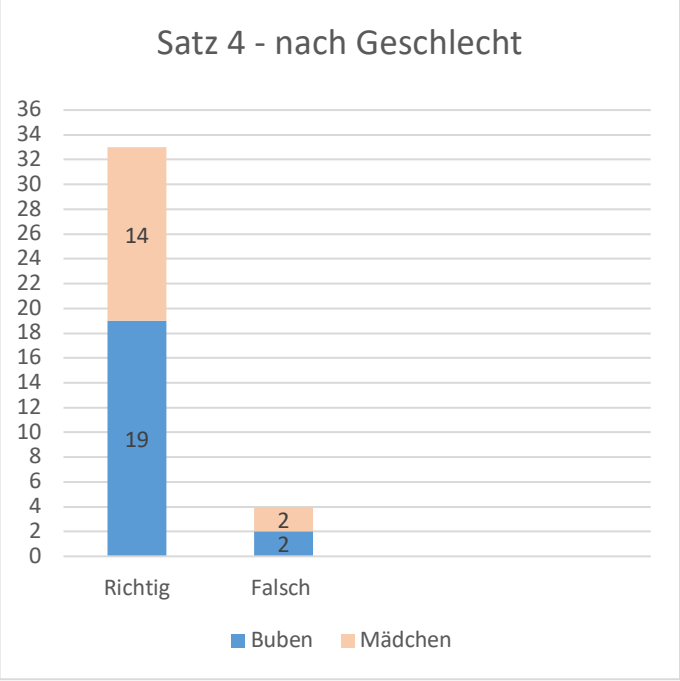


Abbildung 23: Diagramm Satz 4 – nach Geschlecht

In der Abbildung 24 ist abzulesen, dass 2 Kinder als Lösung *stark bewölkt* angaben. *Heiter* und *bedeckt* wurde jeweils einmal verwendet.

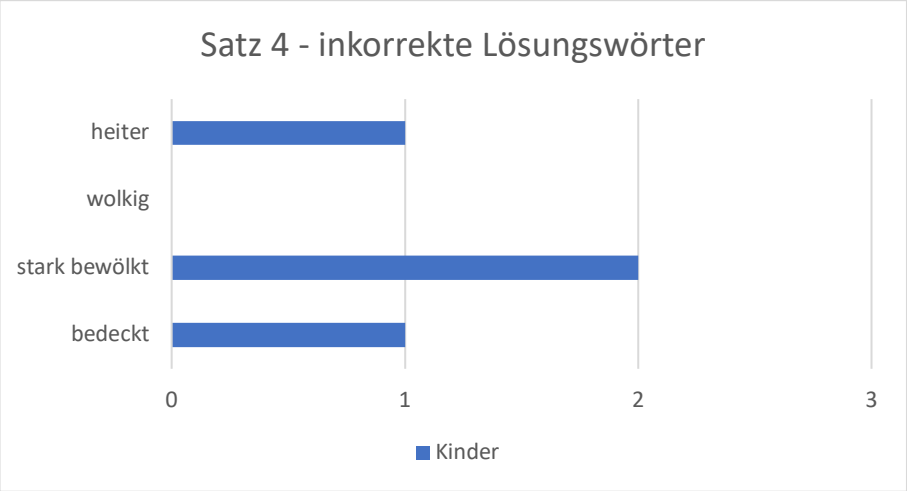


Abbildung 24: Diagramm Satz 4 – inkorrekte Lösungswörter

Fünfter Satz:

Den letzten Satz haben 26 Schüler*innen (70%) nicht korrekt, da sie andere Begriffe als *wolkig* einsetzten. Im Kontrast dazu beantworteten 11 Schüler*innen (30%) Satz 5 richtig (siehe Abbildung 25).

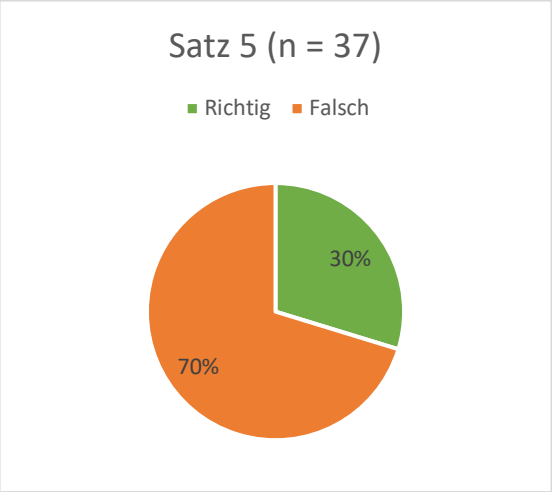


Abbildung 25: Diagramm Satz 5 – richtig/falsch

Die 11 richtigen Antworten gaben einerseits 3 Mädchen, andererseits 8 der männlichen Befragten an. Gleich viele Mädchen wie Buben (jeweils 13) setzten falsche Lösungsmöglichkeiten ein (siehe Abbildung 26).

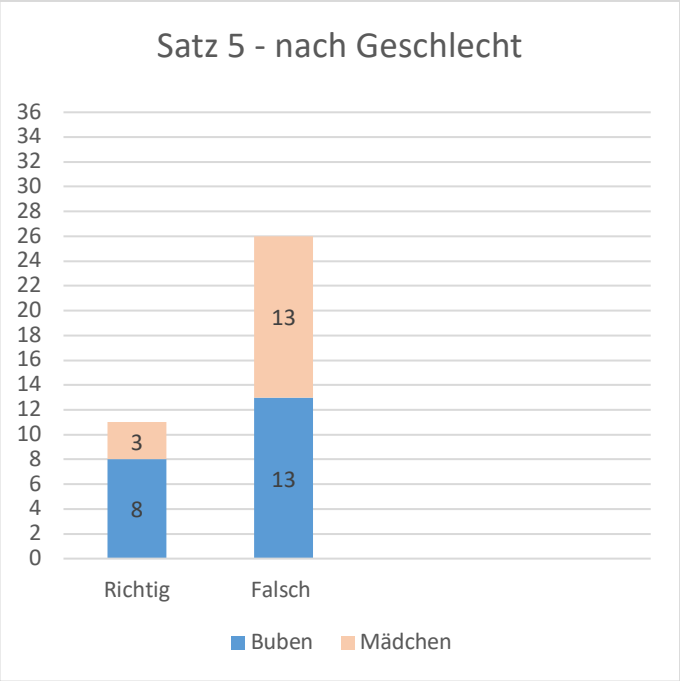


Abbildung 26: Diagramm Satz 5 – nach Geschlecht

In Abbildung 27 ist abzulesen, dass am häufigsten die Begriffe *stark bewölkt* (10 Kinder), *heiter* (8 Kinder) sowie *bedeckt* (7 Kinder) erwähnt wurden. 1 Kind setzte beim fünften Satz auch *wolkenlos* ein.

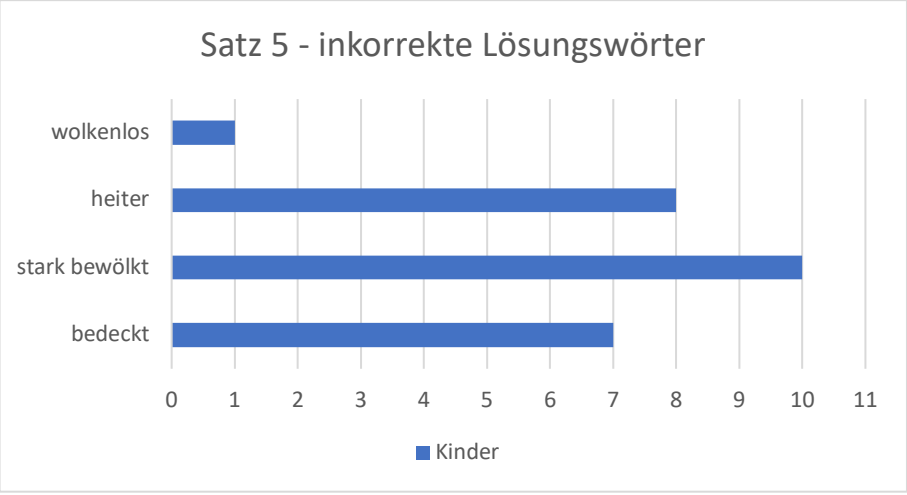


Abbildung 27: Diagramm Satz 5 – inkorrekte Lösungswörter

4.3.1.2 Zwischenfazit Lückentext

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die meisten Kinder (84%) den ersten Satz falsch haben und somit *stark bewölkt* am seltensten richtig einsetzten. Hingegen haben mit 89% der Kinder den vierten Satz und mit 65% der Kinder den dritten Satz am meisten richtig. Der Bedeckungsgrad *stark bewölkt* wurde am häufigsten falsch verwendet. An zweiter Stelle mit der falschen Bezeichnung liegt *wolkig*, gefolgt von *bedeckt* und *heiter*. Im Vergleich dazu wurde *wolkenlos* am seltensten falsch zugeordnet. Hier liegt die Vermutung nahe, dass die Lernenden die Bedeutung von *stark bewölkt* und *wolkig* beziehungsweise den Unterschied dieser Begrifflichkeiten nicht kennen. Im Gegensatz dazu ist ihnen der Terminus *wolkenlos* eher bekannt, da sie diesen am häufigsten richtig verwenden und wahrscheinlich dessen Bedeutung, dass keine Wolken am Himmel zu sehen sind, verstehen. Dieses Wort ist wahrscheinlich im aktiven und passiven Sprachwortschatz der Befragten vorhanden und sie kennen anhand ihrer bisherigen Erfahrungen die Bedeutung. Dadurch war es für Befragten am einfachsten *wolkenlos* richtig einzusetzen.

Anhand der Ergebnisse des Lückentexts lässt sich feststellen, dass es für die Lernenden nicht so einfach ist, die Bedeckungsgrade richtig einzusetzen, da dies nur 3 von 37 Kindern schafften, alle richtig einzusetzen. Am häufigsten konnten die Kinder, wie bereits erwähnt, *wolkenlos* einsetzen. Am schwierigsten war für sie der erste Satz, bei dem *stark bewölkt* die korrekte Lösung ist. In der untenstehenden Tabelle ist angegeben, wie viele Kinder insgesamt den richtigen Bedeckungsgrad beim jeweiligen Satz einsetzten sowie die prozentmäßige Verteilung des korrekt gelösten Satzes auf Buben und Mädchen.

	Mädchen	**Buben**	**Kinder insgesamt**
Satz 1 *(stark bewölkt)*	0%	100%	16%
Satz 2 *(bedeckt)*	43%	57%	38%
Satz 3 *(heiter)*	33%	67%	65%
Satz 4 *(wolkenlos)*	42%	58%	89%
Satz 5 *(wolkig)*	27%	73%	30%

Tabelle 2: korrekte Antworten Lückentext - Geschlechterverteilung

Bei der Geschlechterverteilung ist festzustellen, dass bei jedem Satz mehr Buben als Mädchen den Bedeckungsgrad richtig einsetzen konnten. Der Grund, wieso die Burschen in der Summe mehr Bedeckungsgrade korrekt zuordnen konnten, liegt möglicherweise am größeren Interesse der Buben an naturwissenschaftlichen Themen.

4.3.2 Symbolkärtchen

Der letzte Schritt der empirischen Studie war die Erhebung des Wissens über Symbole, die in Wetterberichten verwendet werden, um Bedeckungsgrade visuell darzustellen. Zur besseren Veranschaulichung werden die Ergebnisse der Symbolkärtchen vor den Ergebnissen der Interviews behandelt. Es wurden im Rahmen des weiter unten angeführten Interviews die Kinder gebeten, zu jedem Satz ein Symbolkärtchen zu legen, welches ihrer Meinung dazu passt. Im Folgenden werden die Ergebnisse zu den Symbolkärtchen erläutert. Dabei wird zuerst nur geschaut, ob die Symbole mit dem jeweiligen Satz zusammenpassen, aber nicht, ob diese auch mit dem jeweiligen einzusetzenden Wort übereinstimmen. Dies wird am Ende dieses Unterkapitels analysiert.

4.3.2.1 Ergebnisse Symbolkärtchen

Erster Satz:

Von den 37 Schüler*innen legten 14 Kinder (38%) das passende Bild, was den Bedeckungsgrad *stark bewölkt* darstellt, zum richtigen Satz. Die restlichen Buben und Mädchen (62%) legten ein falsches Symbol zum ersten Satz (siehe Abbildung 28).

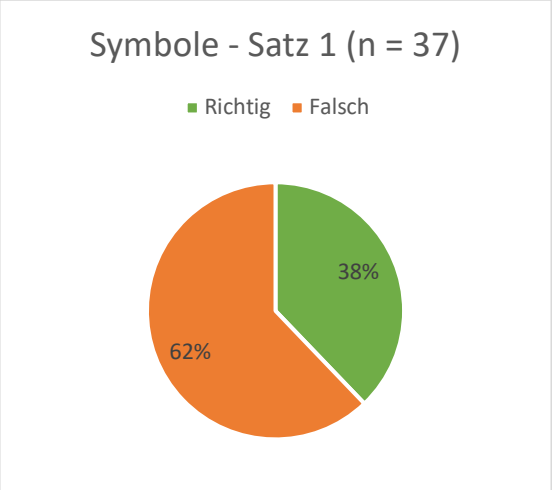


Abbildung 28: Diagramm Symbole Satz 1 – richtig/falsch

In Abbildung 29 kann abgelesen werden, dass 8 von den insgesamt 21 Buben das korrekte Symbol zum ersten Satz legten. Im Vergleich dazu schafften dies 6 von den 16 Mädchen.

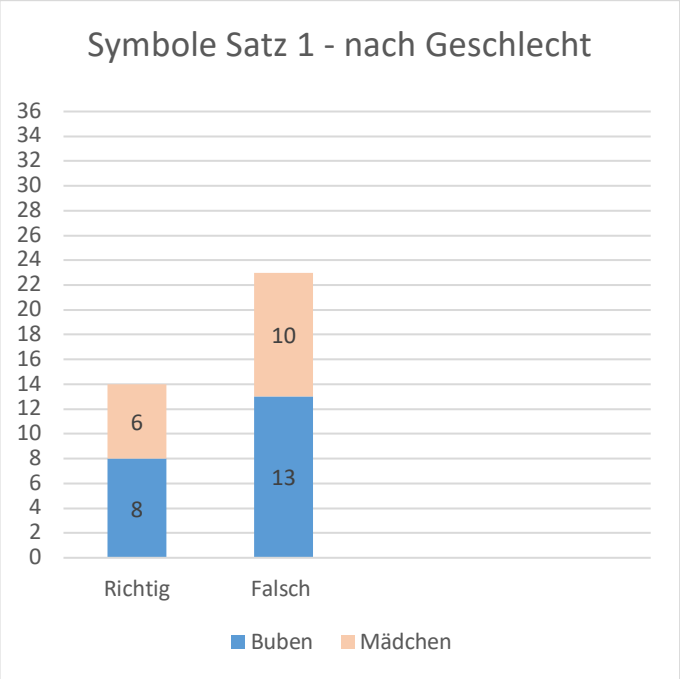


Abbildung 29: Diagramm Symbole Satz 1 – nach Geschlecht

Diesem Satz wurde neben dem richtigen Symbolkärtchen *stark bewölkt*, das nicht korrekte Symbolkärtchen, welches *wolkig* darstellt, von 13 Kindern zugeordnet. *Heiter* wurde 6 Mal und *bedeckt* 4 Mal falsch verwendet (siehe Abbildung 30).

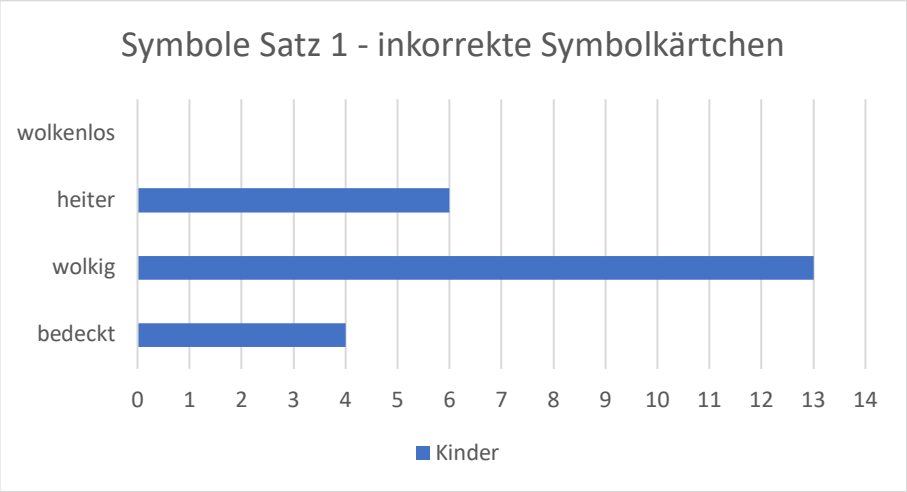


Abbildung 30: Diagramm Symbole Satz 1 – inkorrekte Symbolkärtchen

Zweiter Satz:

Den zweiten Satz, bei dem das Symbol *bedeckt* dazugelegt werden sollte, schafften 24 der 37 Kinder (65%) richtig zu lösen. 13 Lernende (35%) ordneten diesem Satz andere Bildkärtchen zu (siehe Abbildung 31).

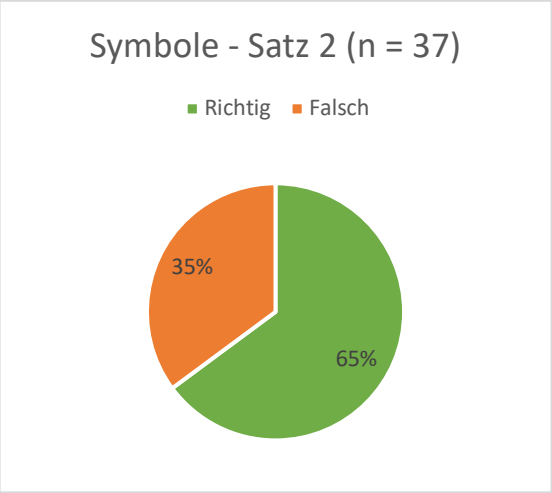


Abbildung 31: Diagramm Symbole Satz 2 – richtig/falsch

11 Mädchen sowie 13 Buben schafften es, das passende Symbolkärtchen zum zweiten Satz dazuzulegen. Im Gegensatz dazu ordneten 8 Buben und 5 Mädchen diesem Satz das falsche Bild zu (siehe Abbildung 32).

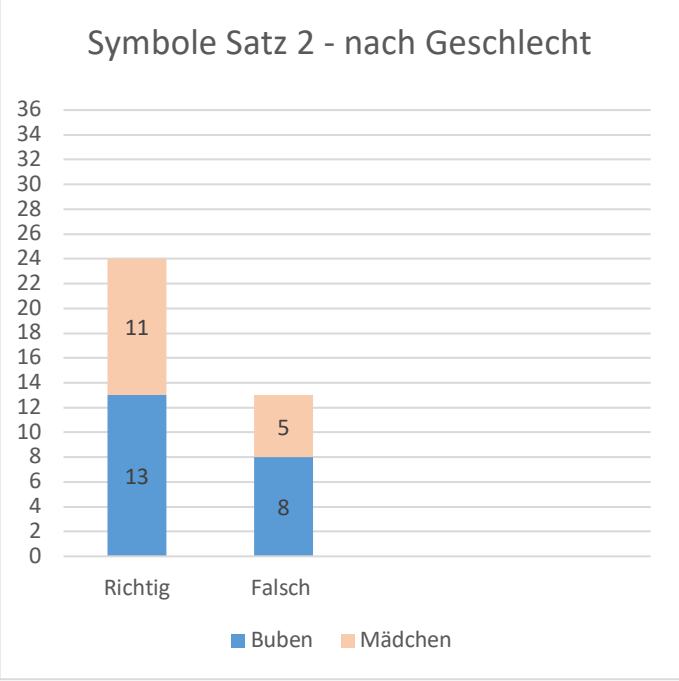


Abbildung 32: Diagramm Symbole Satz 2 – nach Geschlecht

Am häufigsten (7 Mal) von den nicht korrekten Zuordnungen wurde *stark bewölkt* dem zweiten Satz zugewiesen, gefolgt von *wolkig* (5 Mal). Lediglich 1 Kind verwendete das Symbol *heiter* und keines legte die Bildkarte von *wolkenlos* zum falschen Satz (siehe Abbildung 33).

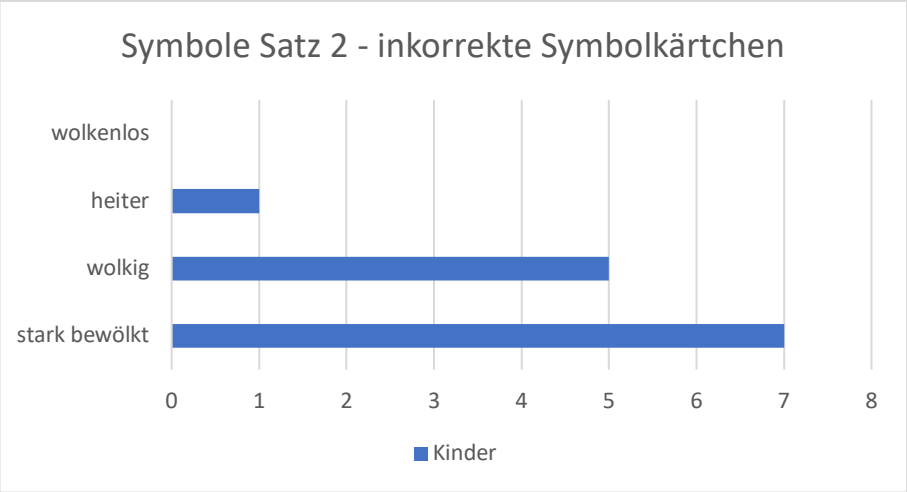


Abbildung 33: Diagramm Symbole Satz 2 – inkorrekte Symbolkärtchen

Dritter Satz:

Anhand der Abbildung 34 ist festzustellen, dass insgesamt 26 Schüler*innen (70%) das richtige Symbol (*heiter*) dem dritten Satz zuwiesen. Die restlichen 11 Kinder (30%) verwendeten andere Bilder.

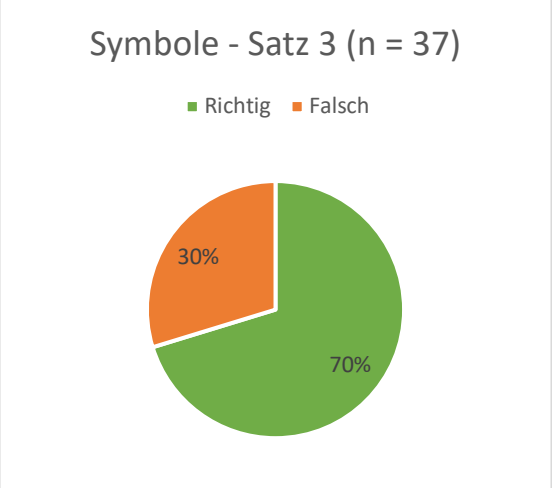


Abbildung 34: Diagramm Symbole Satz 3 – richtig/falsch

Die Geschlechterverteilung in Abbildung 35 zeigt, dass 9 Mädchen und 17 Buben das richtige Symbol sowie 7 Mädchen und 4 Buben ein falsches verwendeten.

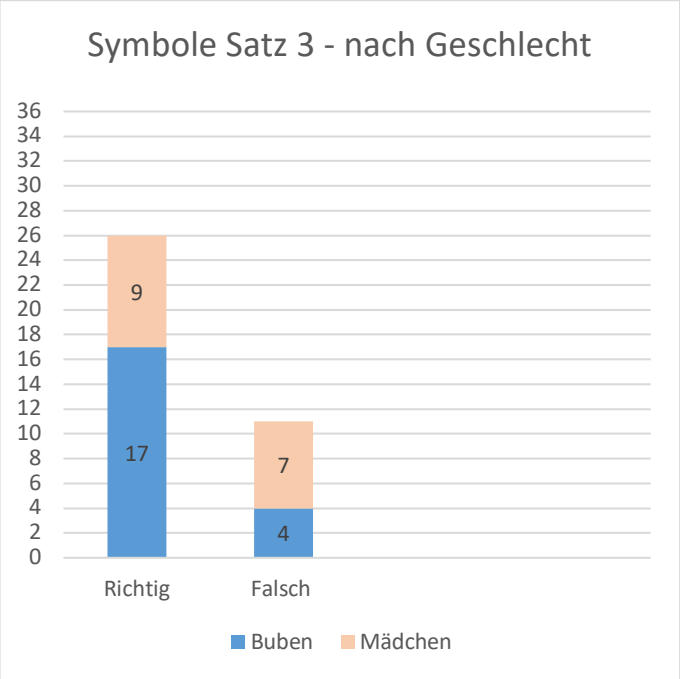


Abbildung 35: Diagramm Symbole Satz 3 – nach Geschlecht

Am häufigsten wurde beim dritten Satz als nicht korrektes Bildkärtchen *wolkig* verwendet (6 Kinder). Jeweils 2 Mal wurde *wolkenlos* und *bedeckt* hinzugelegt und nur 1 Mal *stark bewölkt* (siehe Abbildung 36).

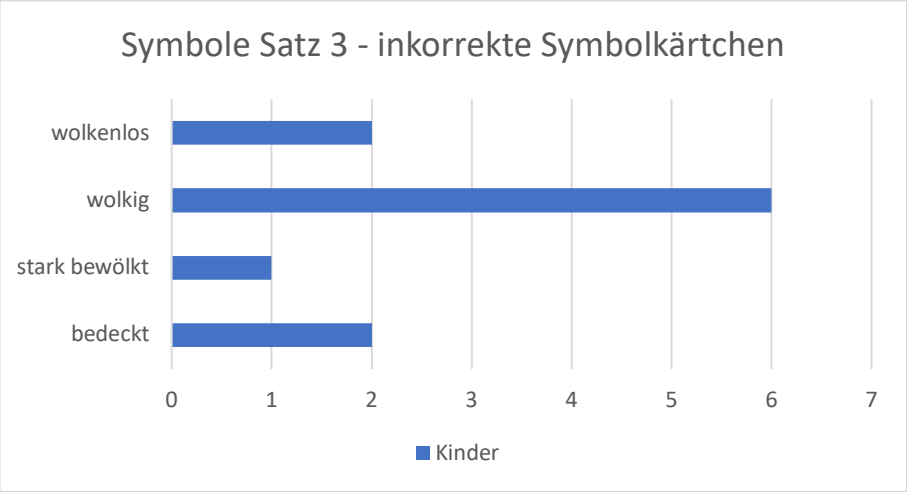


Abbildung 36: Diagramm Symbole Satz 3 – inkorrekte Symbolkärtchen

Vierter Satz:

Zum vierten Satz legten 34 von 37 Schüler*innen (92%) das passende Bild, was *wolkenlos* symbolisiert, dazu. Nur 3 Kinder (8%) verwendeten stattdessen ein anderes Symbol, wie in Abbildung 37 zu sehen ist.

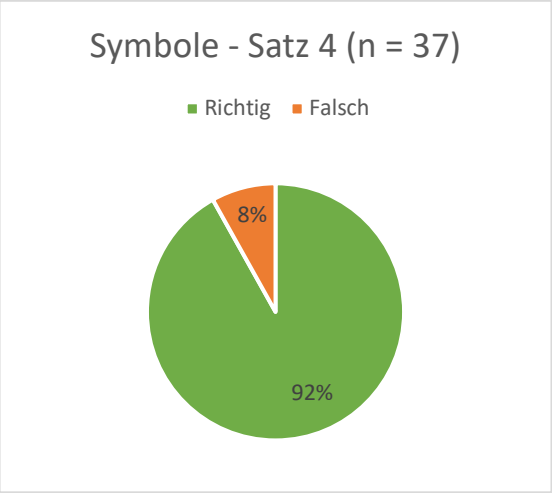


Abbildung 37: Diagramm Symbole Satz 4 – richtig/falsch

Lediglich 2 Mädchen und 1 Bub verwendeten (siehe Abbildung 38) anstatt des Bildes, welches *wolkenlos* darstellt, *heiter* (siehe Abbildung 39). Die restlichen 14 weiblichen und 20 männlichen Lernenden verwendeten richtigerweise die Bildkarte für *wolkenlos*.

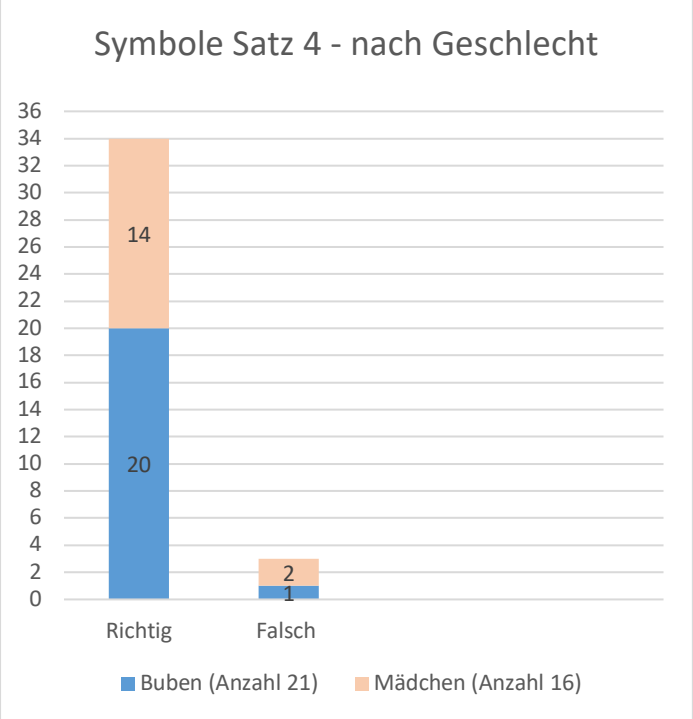


Abbildung 38: Diagramm Symbole Satz 4 – nach Geschlecht

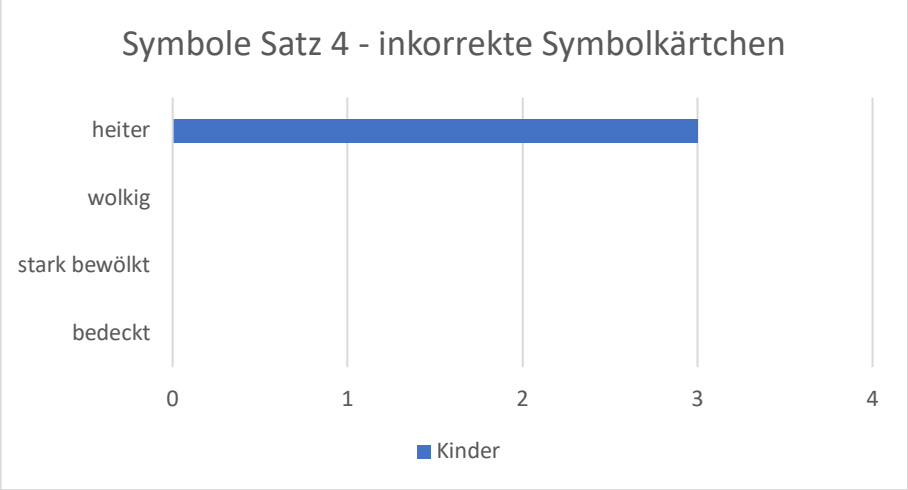


Abbildung 39: Diagramm Symbole Satz 4 – inkorrekte Symbolkärtchen

Fünfter Satz:

Dem letzten Satz konnten 35% der Befragten (13 Kinder) das richtige Symbolkärtchen *wolkig* zuordnen, 65% (24 Kinder) verwendeten ein anderes Bild (siehe Abbildung 40).

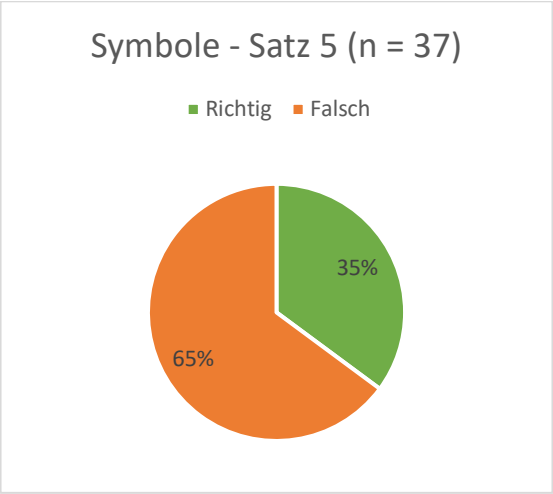


Abbildung 40: Diagramm Symbole Satz 5 – richtig/falsch

Von den weiblichen Befragten wiesen 5 dem fünften Satz richtigerweise *wolkig* zu. Im Vergleich dazu ebenfalls 8 Buben. Mittels der Abbildung 41 ist auch abzulesen, dass 11 Mädchen und 13 Burschen ein inkorrektes Symbol zuordneten.

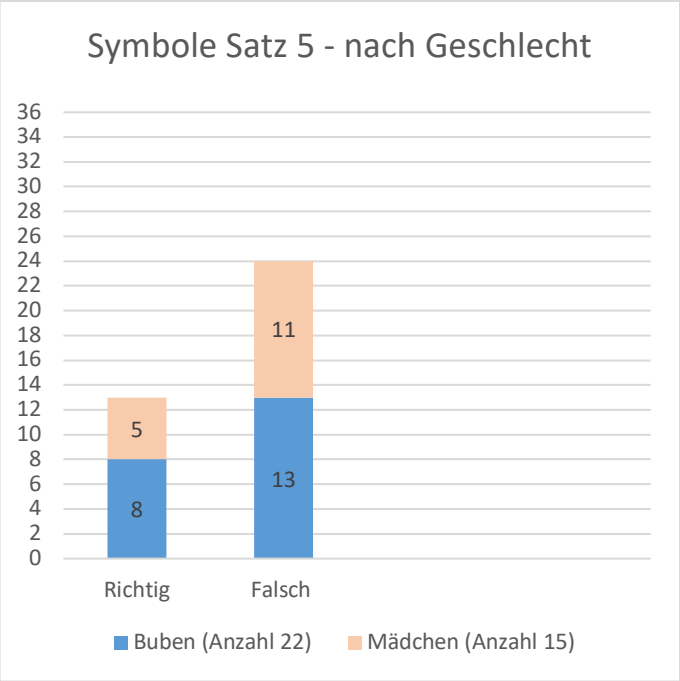


Abbildung 41: Diagramm Symbole Satz 5 – nach Geschlecht

Stark bewölkt ist das Bild, welches mit Abstand diesem Satz am häufigsten falsch zugeordnet wurde (15 Kinder). 7 Mal wurden die Symbole für *bedeckt* und jeweils 1 Mal für *wolkenlos* und *heiter* verwendet (siehe Abbildung 42).

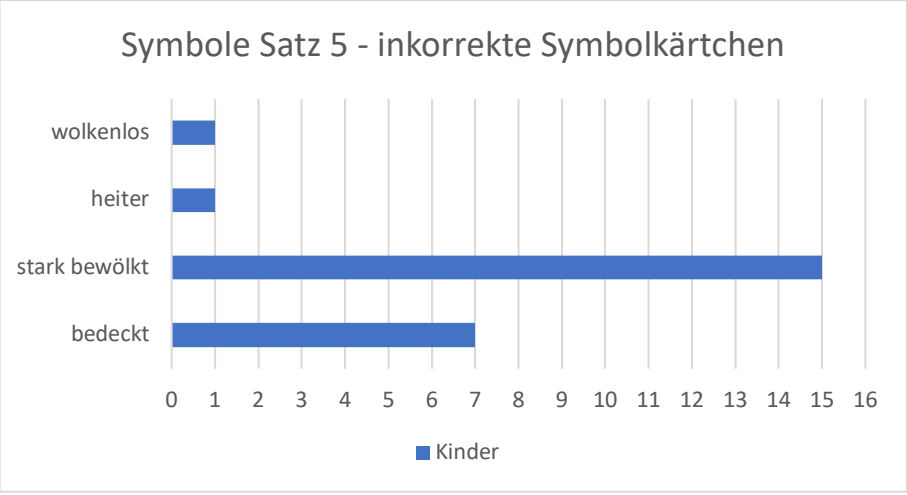


Abbildung 42: Diagramm Symbole Satz 5 – inkorrekte Symbolkärtchen

4.3.2.2 Zwischenfazit Symbolkärtchen

Insgesamt ist festzuhalten, dass die meisten Kinder (92%) das richtige Symbolkärtchen dem vierten Satz zuordneten (*wolkenlos*). Danach folgen mit 70% und 65% der Befragten der dritte (*heiter*) und zweite Satz (*bedeckt*), zu dem die richtigen Bilder oft dazugelegt wurden. Die meisten Lernenden (65%) legten beim letzten Satz das falsche Bildkärtchen dazu sowie 62% der Befragten beim ersten Satz.

Beim Vergleich der Geschlechter ist zu sagen, dass bei jedem Satz, die Buben eher das Symbolkärtchen richtig dazulegten als die Mädchen, auch wenn beispielsweise beim zweiten oder beim vierten Satz dies nicht viel weniger Schülerinnen als Schüler falsch machten. Auch bei den Symbolkärtchen lässt sich die Tendenz feststellen, dass die männlichen Befragten sich mehr mit dem Thema *Wetter* auskennen und bereits mehr Wissen über Bedeckungsgrade aufweisen als die weiblichen Befragten. Auf der anderen Seite kann es jedoch auch Zufall sein, dass die Mädchen weniger oft das Bild zum passenden Satz dazulegten.

Die Tabelle 3 zeigt den Vergleich, wie viele weibliche und männliche Befragte von den Kindern, die das Symbolkärtchen korrekt dem jeweiligen richtigen Satz zugeordnet hatten, dies korrekt machten.

	Mädchen	**Buben**	**Kinder insgesamt**
Satz 1 *(stark bewölkt)*	43%	57%	38%
Satz 2 *(bedeckt)*	46%	54%	65%
Satz 3 *(heiter)*	35%	65%	70%
Satz 4 *(wolkenlos)*	41%	59%	92%
Satz 5 *(wolkig)*	38%	62%	35%

Tabelle 3: korrekte Symbolkärtchen - Geschlechterverteilung

Wenn nun analysiert wird, wie das eingesetzte Wort mit den dazugelegten Symbolen – und nicht mit dem Satzanfang – korreliert, lässt sich feststellen, dass das Symbol für *wolkenlos* auch am häufigsten mit dem Wort *wolkenlos* in Verbindung gebracht wurde. Denn 32 Mal wurden sie gemeinsam assoziiert. Am seltensten brachten die Kinder den Begriff sowie das Bild für *bedeckt* in einem Zusammenhang. Folgende Tabelle zeigt in der linken Spalte, wie oft die Bildkärtchen richtigerweise zu den jeweiligen Begriffen dazugelegt wurden, unabhängig, ob das Wort auch richtig eingesetzt wurde. Im Vergleich dazu ist in der rechten Spalte verdeutlicht, wie oft die befragten Schüler*innen das Symbol zum richtigen Satz legten,

unabhängig davon, ob auch das richtige Lösungswort eingesetzt wurde. Diese rechte Spalte ist obenstehend mittels der Diagramme näher erläutert. In der mittleren Spalte ist abzulesen, wie häufig das Symbol sowohl mit dem Satz als auch mit dem richtig eingesetzten Begriff übereinstimmt.

Symbol	**Übereinstimmung von Bild und Begriff**	**Übereinstimmung von Bild, Begriff und Satz**	**Übereinstimmung von Bild und Satz**
wolkenlos	32 Mal	31 Mal	34 Mal
heiter	21 Mal	19 Mal	26 Mal
wolkig	17 Mal	8 Mal	13 Mal
stark bewölkt	8 Mal	3 Mal	14 Mal
bedeckt	6 Mal	5 Mal	24 Mal

Tabelle 4: Ergebnisse Übereinstimmung Symbole, Begriff, Satz

Wenn nun die rechte Spalte betrachtet wird, ist zu erkennen, dass ebenfalls am häufigsten *wolkenlos* mit Bild und richtig ausgefülltem Satz in Verbindung gebracht wurde. Ein Unterschied zur linken Spalte ist bei *stark bewölkt* zu erkennen. Denn stark bewölkt wurde am seltensten, unabhängig von den Übereinstimmungen, richtig zugeordnet

Auch hier ist wieder zu erkennen, dass sich die Befragten am leichtesten mit dem Begriff *wolkenlos* und dem dazugehörigen Symbol taten, da sie dieses Symbol am häufigsten zuordneten. Dies verstärkt die Annahme, dass den Kindern aufgrund ihrer bisherigen Erfahrungen bewusst ist, dass *wolkenlos* bedeutet, dass die Sonne und gar keine Wolken zu sehen sind. Die Symbole für *wolkig*, *stark bewölkt* und *bedeckt* konnten die Lernenden wahrscheinlich nicht so einfach zuordnen, da für sie nicht eindeutig ist, wie viele Wolken wirklich bei dem jeweiligen Bedeckungsgrad noch zu sehen sind und anhand der Wortbedeutung nicht die Wetterlage erkennbar ist, wenn sie die Wortbedeutung noch nicht wissen.

Anhand der obenstehenden Tabelle lässt sich entnehmen, dass die Kinder am öftesten das Symbol mit dem richtigen Satz in Verbindung brachten und nicht so sehr auf das eingesetzte Wort achteten. Dies könnte daran liegen, dass die Kinder zum einen die Begrifflichkeiten für die Bedeckungsgrade und deren Bedeutung nicht gut kennen und daher nicht auf diese beim Zuordnen der Bilder geachtet hatten. Zum anderen ist es für die Lernenden einfacher das Wetter anhand des Bildes zu verstehen und dann mit der Beschreibung des Wetters – also dem Satzanfang – in Verbindung zu bringen. Mit dieser Methode benötigen die Schüler*innen kein

Wissen darüber, was die einzelnen Termini der Bedeckungsgrade bedeuten. Dies bestätigt auch die zweite Spalte, bei der zu erkennen ist, dass die Kinder das Symbol am seltensten zum richtigen Satz, bei dem der Begriff ebenfalls richtig eingesetzt wurde, zuordneten. Am zweithäufigsten ordneten die Lernenden das Bild zum Begriff des Bedeckungsgrad zu, unabhängig, ob dieser richtig eingesetzt wurde oder nicht. Dies zeigt, dass die Kinder nicht auf die beschriebene Wetterlage im Satz geachtet hatten, sondern eher nur auf den Begriff.

4.3.3 Einzelgespräche

Die Einzelgespräche mit den Kindern wurden in Form eines halbstrukturierten Interviews beziehungsweise eines Leitfaden-Interviews geführt. Dabei wird mittels eines Fragenkatalogs, der üblicherweise 8 bis 15 Fragen enthält, durch das Interview geführt. Dieser sogenannte Interview–Leitfaden, der bei meiner Untersuchung insgesamt 6 Fragen enthält, da geplant war, die Kinder nicht zu lange zu befragen, dient als Unterstützung bei der Datenauswertung. Ein weiterer Aspekt neben dieser organisatorischen Stütze des Fragenkatalogs des halbstrukturierten Interviews, der die Ergebnisse so leichter zu vergleichen macht, ist, dass spontan während des Gesprächs weitere Fragen gestellt werden können. Während des Interviews wurden teilweise auch Ad-hoc-Fragen gestellt, um den Sprechfluss des Kindes anzuregen beziehungsweise das Verständnis der Antwort zu erleichtern. Diese Art von Fragen werden während des Interviews spontan gestellt, damit die Antworten verständlicher sind (vgl. Niebert & Gropengießer, 2014, S. 130).

Da die Interviews mit Kindern geführt wurden, stellt dies eine besondere Herausforderung dar. Denn bei den Minderjährigen kann es vorkommen, dass sich für sie der Sinn der gestellten Frage nicht erschließt und daher entweder nur kurz oder sehr ausführlich geantwortet wird. Weiters können sich Kinder noch nicht so lange wie Erwachsene konzentrieren und sie könnten Antworten geben, die nicht ihre Meinung widerspiegeln, sondern für sie sozial erwünschte Antworten sind. Im frühen Grundschulalter kann dazukommen, dass noch keine Gedächtnisstrategien entwickelt wurden (vgl. Nentwig-Gesemann & Mackowiak, 2012, S. 122). Außerdem spielen die jeweiligen sprachlichen Fähigkeiten der Befragten eine Rolle, da bei solch einer fehlenden oder noch nicht fertig entwickelten Kompetenz, Schwierigkeiten bei der Befragung auftreten können. Allerdings ist dies individuell und auch alters- und kontextabhängig. Aufgrund dessen wurden auch als Hilfsmittel zur Interviewführung Bildkarten verwendet, die neben Fotos oder Handpuppen bei Interviews mit Kindern häufig angewendet werden. Die Bildkarten dienen dabei zur Anregung der Kommunikation, weil sie zusätzlich eine visuelle Stütze sind (vgl. Vogl, 2021, S. 144f., 151f.).

Wie bereits weiter oben erwähnt, werden die Antworten mittels der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring ausgewertet, bei der die Kategorienbildung im Mittelpunkt steht, um die Ergebnisse besser darstellen zu können. Grundsätzlich analysiert eine Inhaltsanalyse Material, das aus einer kommunikativen Situation erhoben wurde. Das bedeutet, dass diese Analyse nach einer bestimmten Systematik vorgeht, um das von Kommunikationsprozessen stammende Material nach bestimmten Regeln zu analysieren. Damit können spezifische Faktoren dieser Kommunikation abgeleitet werden. Mithilfe der qualitativen Inhaltsanalyse werden bestimmte zusammengehörige Begriffe zu Kategorien zusammengefasst (vgl. Mayring, 2015, S. 11f., 18). Das Ziel ist Datenmaterial, das aus einer kommunikativen Form stammt und gesammelt wurde, zu analysieren. Es wird allerdings nicht nur auf den Inhalt eingegangen, sondern es können auch Texte oder Symbole (wie bei meiner Studie die Symbole der Bedeckungsgrade) verwendet werden (vgl. Mayring, 2022, S. 11f.).

Die qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring verläuft in verschiedenen Schritten ab: Zuallererst erfolgt die Bestimmung des Materials. Dabei wird entschieden, welches Material interpretiert werden soll. Es wird darauf geachtet, welches Material überhaupt zur Analyse in Frage kommt, von wem dieses stammt und in welcher Form es vorliegt. Dieses steht meist in Form eines geschriebenen Textes zur Verfügung. Im nächsten Stadium der Inhaltsanalyse wird überlegt, was genau und in welche Richtung interpretiert werden soll. Dabei sollten auch die Fragestellungen auf eine Theorie aufbauen. Im Anschluss folgt die Feststellung der Analysetechniken und des Ablaufmodells. Im Mittelpunkt des Verfahrens steht dabei immer die Bildung von Kategorien, damit das Material in ein Kategoriensystem eingeordnet werden kann. Diese werden anhand der Theorie (beispielsweise die Fragestellungen) und des Materials erstellt und während des Analysierens auch überprüft. Am Schluss erfolgt die Interpretation der Ergebnisse mittels der Hauptfrage unter Anwendung der inhaltsanalytischen Gütekriterien, der Objektivität (Unabhängigkeit), Reliabilität (Zuverlässigkeit) und Validität (Gültigkeit), um die Bedeutsamkeit der Analyse zu beurteilen (vgl. Mayring, 2022, S. 11f.). Auf die Gütekriterien wurde in der Hinsicht geachtet, da die Respondent*innen zu keinem Zeitpunkt der Beantwortung der Fragen beeinflusst wurden.

Bei der Auswertung der Interviews werden die Aussagen der Schüler*innen auf drei Ebenen betrachtet – dem *persönlichen Empfinden der Lernenden*, der *Bekanntheit der Wörter* sowie der *Bekanntheit der Symbole*. Manche Aussagen konnten den jeweiligen Bereichen nur anhand einer Interpretation der Antwort zugeordnet werden, da sich einige Kinder nicht so gut artikulieren und ausdrücken konnten, wie sie es gerne getan hätten, was teilweise auch an mangelnden Deutschkenntnissen lag.

4.3.3.1 Persönliches Empfinden

Das persönliche Empfinden wurde mittels der Fragen „Was hast du dir beim Ausfüllen des Lückentextes gedacht?“ und „Wie ist es dir beim Ausfüllen gegangen?“ erhoben. Die Antworten lassen sich dabei in die Überkategorien *Lückentext war einfach*, *Lückentext war mittel* und *Lückentext war schwierig* einteilen.

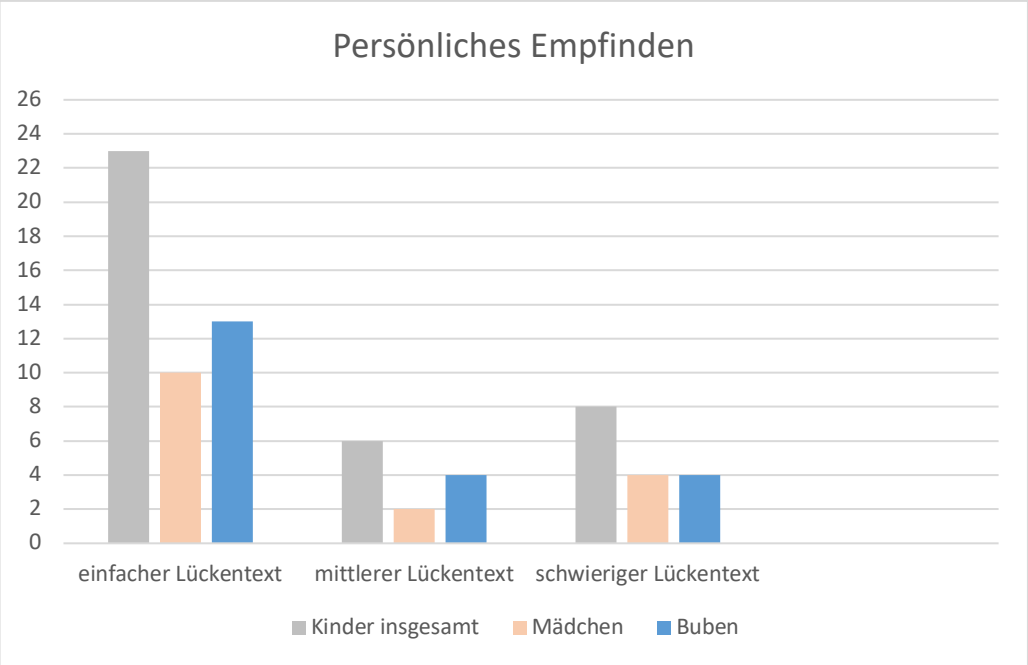


Abbildung 43: Diagramm Interview – persönliches Empfinden

In Abbildung 43 ist abzulesen, dass insgesamt 23 von den 37 befragten Kindern (rund 62%) an, dass sie das Ausfüllen des Lückentextes als einfach empfanden. Davon sind 10 Mädchen und 13 Buben dieser Meinung. Die Begründung für die *Einfachheit* des Lückentexts war, dass die einzusetzenden Wörter den Kindern bekannt waren, aber auch, dass das Aufgabenformat Lückentext für sie von Vorteil war, da die Kinder nach dem Ausschlussprinzip vorgingen. Dadurch spielt die Unterkategorie einfaches *Aufgabenformat* für einige Lernende eine größere Rolle, um den Lückentext als einfach zu erachten. Eine weitere Unterkategorie in die die Aussagen der Schüler*innen eingeteilt werden kann, sind *Schülervorstellungen*. Allerdings gaben lediglich vier Kinder an, dass es für sie einfach war, da sie aufgrund ihrer bisherigen Wettervorstellungen, die sie im Alltag erlebt oder in der Schule gelernt haben, die Aufgabe leicht lösen konnten. Beispielsweise sagt Kind B21 im Interview: „Wenn ich in den Himmel schaue und ich die Sonne nicht sehe und halt dann sehe ich die Sonne nicht und denke ich halt, es ist bedeckt.“ (Anhang 5, Zeile 2-3) In einem anderen Gespräch mit Kind B13 wird folgende Aussage getätigt, was ebenfalls auf die bereits vorhandenen Erfahrungen mit dem Wetter und dem Wissen von

der Schule schließen lässt: „Ich habe mir so circa den Himmel vorgestellt und naja, wie es aussehen könnte. Ich habe auch daran gedacht, was unsere Lehrerin gesagt hat, weil das haben wir schon gelernt und das können wir eigentlich." (Anhang 5, Zeile 2-4)

Der Grund, dass die 6 Heranwachsenden (rund 16%) – davon 2 Mädchen (33% von diesen 6 Kindern) und 4 Burschen (16% von den 6 Kindern) – das Arbeitsblatt als *mittel* einstuften, war, dass sie teilweise nicht alle Wörter kannten. Die Begründungen dieser Kinder lässt sich in die Unterkategorie *Unbekanntheit der Wörter* sowie *schwierige Aufgabenstellung* einteilen, da manche nicht alle Wörter kannte und andere es nicht so einfach fanden, da die Satzanfänge ähnlich waren.

Als Begründung der Überkategorie *Schwierigkeit des Lückentextes* gaben 8 Kinder (rund 22 % aller Befragten) an, dass sie zum einen alle oder fast alle Wörter nicht kannten und zum anderen, dass das Arbeitsblatt aufgrund der ähnlichen Satzanfänge schwierig war (vgl. Anhang 5, Kind B6, Zeile 4). Davon erachteten sowohl 4 Mädchen als auch 4 Buben die Aufgabenstellung als schwierig. Daher können diese Aussagen entweder in die Kategorie *kein Vorwissen* oder *schwierige Aufgabenstellung,* welche auch schon bei der Einteilung der Aussagen in der Überkategorie *Lückentext ist mittel* verwendet wurde, eingeteilt werden. Der Unterschied zur oben genannten Überkategorie ist jedoch, dass die Kinder den Lückentext als schwierig und nicht als mittel einstuften, auch wenn sie in beiden Fällen die Aufgabenstellung teilweise als schwierig und teilweise als leicht erachtet wurden.

Allerdings ist auch zu erwähnen, dass einige Antworten der Kinder auf die erste Frage (*Was hast du dir beim Ausfüllen des Lückentextes gedacht*?) nicht in die Auswertung miteinfließen konnten, da diese nicht wussten, was sie antworten sollten und auch auf Nachfrage, nur ein Schweigen als Rückmeldung kam. Daher wurden bei denjenigen nur die Antworten auf die zweite Frage verwendet, um deren Aussagen in die Überkategorien einteilen zu können.

In der untenstehenden Tabelle 5 ist noch einmal der Vergleich zwischen den Geschlechtern verdeutlicht, also wie viele Buben und Mädchen beziehungsweise Kinder insgesamt, den Lückentext als einfach, mittel oder schwierig erachteten. Zusätzlich ist angegeben, wie viele Prozent von den Mädchen oder Buben von allen Kindern pro Kategorie des persönlichen Empfindens, wie empfunden haben.

Empfinden	**Anzahl der Mädchen**	**Anzahl der Buben**	**Kinder insgesamt**
einfach	10 (43%)	13 (57%)	23 (62%)
mittel	2 (33%)	4 (67%)	6 (16%)
schwierig	4 (50%)	4 (50%)	8 (22%)

Tabelle 5: Ergebnisse Geschlechterverteilung - persönliches Empfinden

4.3.3.2 Bekanntheit der Wörter

Wenn die Aussagen der Kinder nach der Bekanntheit der Wörter ausgewertet werden, können sie in die Kategorien *unbekannte Wörter*, *bekannte Wörter* und *manche Wörter bekannt und manche Wörter unbekannt* unterteilt werden.

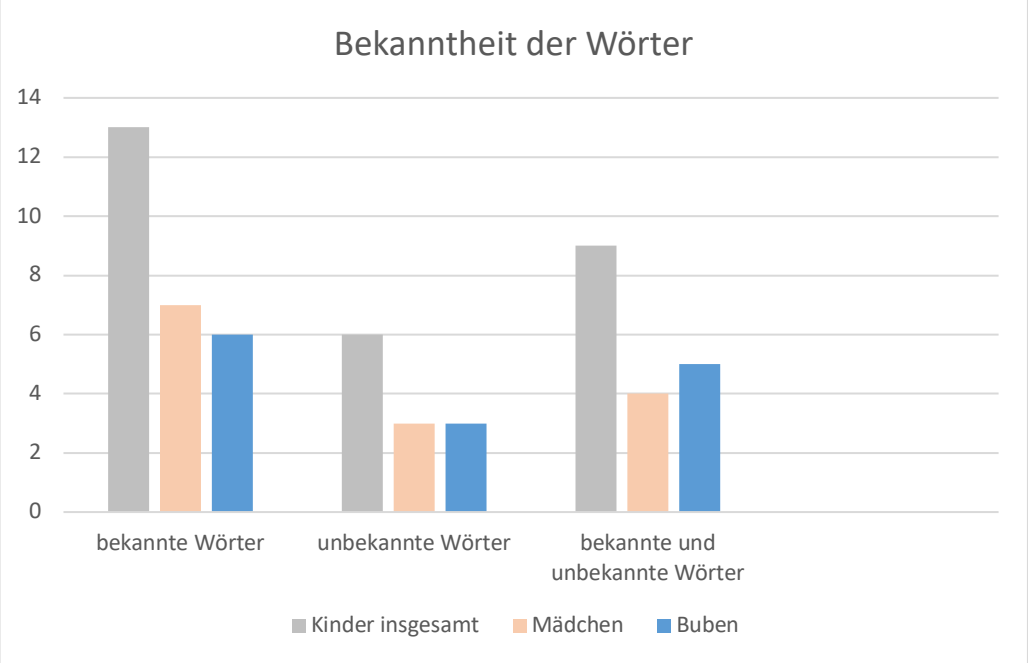


Abbildung 44: Diagramm Interview – Bekanntheit der Wörter

Insgesamt gaben 9 Kinder an, dass sie einen Teil der Wörter kannten, einen anderen Teil jedoch nicht (siehe Abbildung 44). Diese Aussagen wurden der letztgenannten Kategorie zugeordnet. Die explizit erwähnten unbekannten Wörter, die die Schüler*innen in dieser Kategorie angaben, werden in der Kategorie *unbekannte Wörter* berücksichtigt.

Diejenigen Kinder, die explizit erwähnten, dass die einzusetzenden Wörter für sie *bekannt* waren, sind insgesamt 13 Lernende – davon 7 Mädchen und 6 Buben. Dabei gaben nur 4 Schüler*innen eine Begründung an, wieso sie die Begriffe der Bedeckungsgrade bereits kennen.

Diese waren ihnen bekannt, da sie die einzusetzenden Wörter mit ihren bereits gemachten Erfahrungen und den daraufhin gebildeten Schülervorstellungen in Verbindung gebracht hatten, wie beispielsweise Kind M11 im Interview zum Ausdruck bringt: „Unten stehen die Sachen und bedeckt bedeutet, dass keine Sonne scheint. Dann heiter bedeutet, dass bissel ist und wolkig bedeutet, dass bissel Wolken sind und stark bewölkt, dass auch gar nicht mehr die Sonne sieht und wolkenlos bedeutet, dass gar keine Wolken sind.“ (Anhang 5, Zeile 10-12)

Insgesamt gaben 6 Kinder an, dass alle Begriffe für sie *unbekannt* waren, wie dies anhand der Aussage von Kind M33 zu erkennen ist: „Ich hab nicht so gewusst, weil ich gedacht habe da jetzt zum Beispiel, dass nur wenige Wolken sind. Da hab ich mir gedacht, woher soll ich wissen zu welchem Satz es gehört.“ (Anhang 5, Zeile 12-13) Dabei wurden drei Begriffe namentlich sowohl von den Kindern genannt, für die alle Begriffe unbekannt waren, als auch von Kindern, die ein paar Wörter kannten, aber die restlichen nicht, erwähnt. Das unbekannteste Wort für die Lernenden war *heiter*, da dieser Begriff am häufigsten (7 Mal) erwähnte wurde, dass er nicht bekannt sei. 2 Kinder erwähnten, das Wort *wolkig* nicht gekannt zu haben und ein Kind äußerte, dass es die Bedeutung von *bedeckt* nicht kennt.

Bei 9 befragten Kindern kann anhand der Aussagen nicht festgestellt werden, ob die Wörter ihnen bereits bekannt sind und sie diese verstehen beziehungsweise, ob diese ihnen unbekannt sind.

4.3.3.3 Bekanntheit der Symbole

Bei Betrachtung der Interviewaussagen bezüglich der Bekanntheit der Symbole, die den Kindern während des Gesprächs gezeigt wurden und die sie zu jedem Satz zuordnen sollten, lassen sich wieder in zwei Überkategorien einteilen – *unbekannte Symbole* und *bekannte Symbole*. In der Abbildung 45 kann abgelesen werden, wie viele Kinder, Buben und Mädchen, die Symbole als bekannt oder unbekannt sahen:

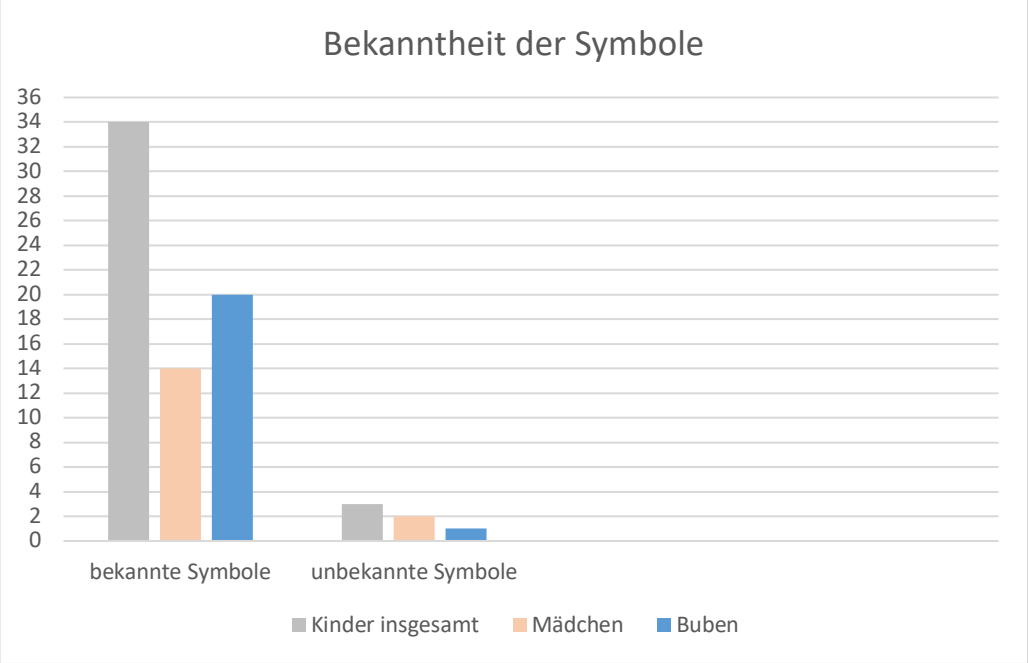


Abbildung 45: Diagramm Interview – Bekanntheit der Symbole

Insgesamt gaben nur 3 Schüler*innen (2 Mädchen und 1 Bub) an, dass sie die Wettersymbole nicht kennen und auch noch nie davor gesehen hatten. Für die restlichen 34 Lernenden waren sie jedoch aus verschiedenen Gründen bekannt. Diese können in folgende Unterkategorien eingeteilt werden:

- *Wetterbericht/Wetterapp*: 19 Kinder erzählten während des Gesprächs, dass sie die Wettersymbole aus dem Wetterbericht kennen und ein Kind nannte explizit, dass es diese aus der Wetterapp kennt. Dies kann man zum Beispiel anhand der Interviewaussage von Kind M37 erkennen, nämlich, dass es die Symbole „aus den Nachrichten [kennt], wenn sie sagen zum Beispiel heute wird's schön oder nicht so schön". (Anhang 5, Zeile 11)

- *Natur:* 6 Kinder berichteten, dass sie die Wettersymbole aufgrund ihrer Beobachtungen aus der Natur kennen und somit die Symbole mit der echten Natur assoziieren, wie Kind B10 sagte, dass es sie kennt, wenn es draußen spazieren geht und wenn es sonnig, ist auch keine Wolken zu sehen sind. Es jedoch bedeckt ist, wenn sowohl die Sonne als auch Wolken am Himmel sind (vgl. Anhang 5, Zeile 12-13).

- *Schule:* 8 Kinder nannten im Interview, dass sie die Wettersymbole aufgrund der Schule kennen, da sie diese bereits gelernt hatten, wie beispielsweise Kind B2 erwähnt, dass es über das Wetter schon in der Vorschule darüber gehört hatte (vgl. Anhang 5,

Zeile 11) oder die Symbole in einem Schulbuch vorkommen (vgl. Anhang 5, Kind B14, Zeile 13-17).

- *Keine Ahnung:* Lediglich ein Kind (Kind B6) gab zwar an, dass es die Symbole kennt, jedoch nicht weiß woher.

4.3.3.4 Zwischenfazit Interviews

Zusammengefasst kann gesagt werden, dass die Aussagen der Kinder in den drei Ebenen *persönliches Empfinden*, *Bekanntheit der Wörter* und *Bekanntheit der Symbole* eingeteilt werden können. In Bezug auf das *persönliche Empfinden* der Schüler*innen meinten 23 Kinder (62%) dass für sie die Arbeitsaufgabe und somit das Ausfüllen des Lückentextes einfach war. Allerdings stimmt dies nicht ganz mit der Auswertung der Ergebnisse der Lückentexte und dem Zuordnen der Symbolkarten überein. Wahrscheinlich gaben die meisten Kinder diese Antwort, da sie ungern zugeben wollten, dass die Aufgaben schwierig für sie seien, um nicht schlecht dazustehen. Als Beispiel dafür kann die Aussage von Kind B16 herangezogen werden, dass es Angst bekommen hat, weil es nichts falsch machen möchte (siehe Anhang 5, Kind B16, Z. 12, 14,). Möglicherweise liegt dies daran, dass häufig in der Schule ein Leistungsdruck aufgrund der Noten herrscht und die Kinder daher dies nicht ausschalten konnten und nicht zugeben wollten, dass es schwierig für sie sei. Allerdings kann es auch sein, dass die Kinder ihre Leistung falsch einschätzten. Ein anderer Grund könnte auch sein, dass sie das Aufgabenformat Lückentext als nicht schwierig erachteten, da nur fünf vorgegebene Wörter einzusetzen waren und sie normalerweise schwierigere Aufgaben gewohnt sind, die auch mehr Zeit in Anspruch nehmen. Dies kann auch anhand der Aussagen und Unterkategorie *einfaches Aufgabenformat* begründet werden, da einige Lernenden angaben, dass die Aufgabe einfach war. Ein anderer Grund für die Einfachheit könnte nicht das Aufgabenformat selbst sein, sondern weil sie sich aufgrund ihrer bisherigen Erfahrungen leichter taten, den Text auszufüllen.

Dass für manche der *Lückentext mittelmäßig* schwer beziehungsweise *einfach* war, könnte daran liegen, dass die Kinder ein paar Wörter kannten, aber andere nicht. Dies ist erkennbar an der für sie schwierigen Aufgabenstellung, dass die Satzanfänge so ähnlich waren, aber nicht jeder Satz gleich schwierig war. Die Schwierigkeit des Textes war aber auch, wie vermutet wurde, die Unbekanntheit der Termini der Bedeckungsgrade. Dies kann möglicherweise zum einen den Grund haben, dass einige der befragten Kinder einen Migrationshintergrund und eine andere Muttersprache als Deutsch haben und sich auch teilweise schwer mit der Ausdrucksweise beim Sprechen taten. Zum anderen kann es an der noch nicht erlernten

adäquaten Bildungssprache bezugnehmend zum Wetter beziehungsweise zu den Bedeckungsgraden sein.

Da nicht explizit nach bekannten und unbekannten Wörtern gefragt wurde, sind auch manche Gespräche mit gewissen Kindern nicht ganz aufschlussreich, was die Bekanntheit der Wörter angeht. Denn von den insgesamt 37 Kindern konnten nur von 28 die Aussagen diesbezüglich analysiert werden. Erstaunlicherweise gab die Mehrheit an, dass die Wörter für sie bekannt waren. Wahrscheinlich haben sie die Bedeckungsgrade, wie sie beim Gespräch mitteilten, aufgrund ihrer Schülervorstellungen gekannt, aber dafür deren Wortbedeutung nicht. Daher füllten sie den Lückentext auch meistens nicht richtig aus. Manche stellten sich den Himmel so vor, wie im Lückentext in den einzelnen Sätzen beschrieben wurde und dachten dann an das Wort, welches in die jeweilige Lücke passen könnte. Das fehlende Wissen der Wortbedeutung, insbesondere von *heiter* und *wolkig*, lässt auf die Schwierigkeit der Wörter schließen. Im Gegensatz zu den Wörtern der Bedeckungsgrade gaben fast alle Kinder an, die Symbole bereits gesehen zu haben. Gerade Abbildungen sind den Kindern eher bewusst und sind für sie präsenter, da solche ähnlichen Symbole überall im Alltag zu sehen sind: im Fernsehen, in den Wetterapps, in Zeitungen, Büchern, aber auch in Schulbüchern. Da die Lernenden heutzutage auch viel mehr mit den Medien zu tun haben, kennt wahrscheinlich so gut wie jedes Kind Wetterapps, die genau solche Symbole verwenden. Die Bilder sind leichter im Kopf zu behalten, da sie auch – im Gegensatz zu den Wörtern – als visuelle Stütze dienen, von denen die Bedeutung häufig unbekannt ist. Aber natürlich bringen die Kinder die Bilder auch mit der echten Natur in Verbindung, da das alltägliche Wetter auch mehr Sinnesreize anspricht, je nach Temperatur und Niederschlag. Je nach Wetterlage sind am Himmel auch mehr oder weniger Wolken oder Sonne zu sehen und dementsprechend erleben die Kinder auch das Wetter anders und lernen das Wetter beziehungsweise die Himmelslage bereits sehr früh kennen, häufig bevor sie überhaupt lesen lernen. Daher sind den Kindern die gezeigten Symbole eher bekannt als die Begriffe der Bedeckungsgrade.

4.4 Resümee

Anhand der Ergebnisse der Befragung kann festgestellt werden, dass die befragten Lernenden im Großen und Ganzen ähnliche Vorstellungen über die Bedeckungsgrade haben. Bis auf drei Ausnahmen (Kind B2, Kind B13 und Kind B14) konnte kein Kind alle Begriffe der Bedeckungsgrade korrekt einsetzen. Davon schafften es zwei Buben (Kind B2 und Kind B13) sowohl die Begriffe richtig einzusetzen als auch die Symbolkärtchen korrekt zuzuordnen. Keine*r der Lernenden setzte zu jedem Satz einen falschen Begriff ein und ordnete zu jedem Satz ein falsches

Bild zu. Das untenstehende Diagramm (Abbildung 46) stellt alle zusammengefassten Ergebnisse dar, die in den Kapiteln davor präsentiert wurden. Es ist abzulesen, wie viele Kinder zu welchem Bedeckungsgrad die Symbole beziehungsweise die Begriffe dem jeweiligen Lückentextsatz zuordneten. Dabei wird eingegangen, ob die verwendeten Bilder mit dem Satz und/oder dem Begriff übereinstimmen beziehungsweise ob der Begriff korrekt eingesetzt wurde. Die rechte Säule des jeweiligen Bedeckungsgrades zeigt an, wie viele Kinder durchschnittlich von allen vier Zuordnungsauswertungen den Bewölkungsgrad richtig ausfüllen/dazulegen konnte:

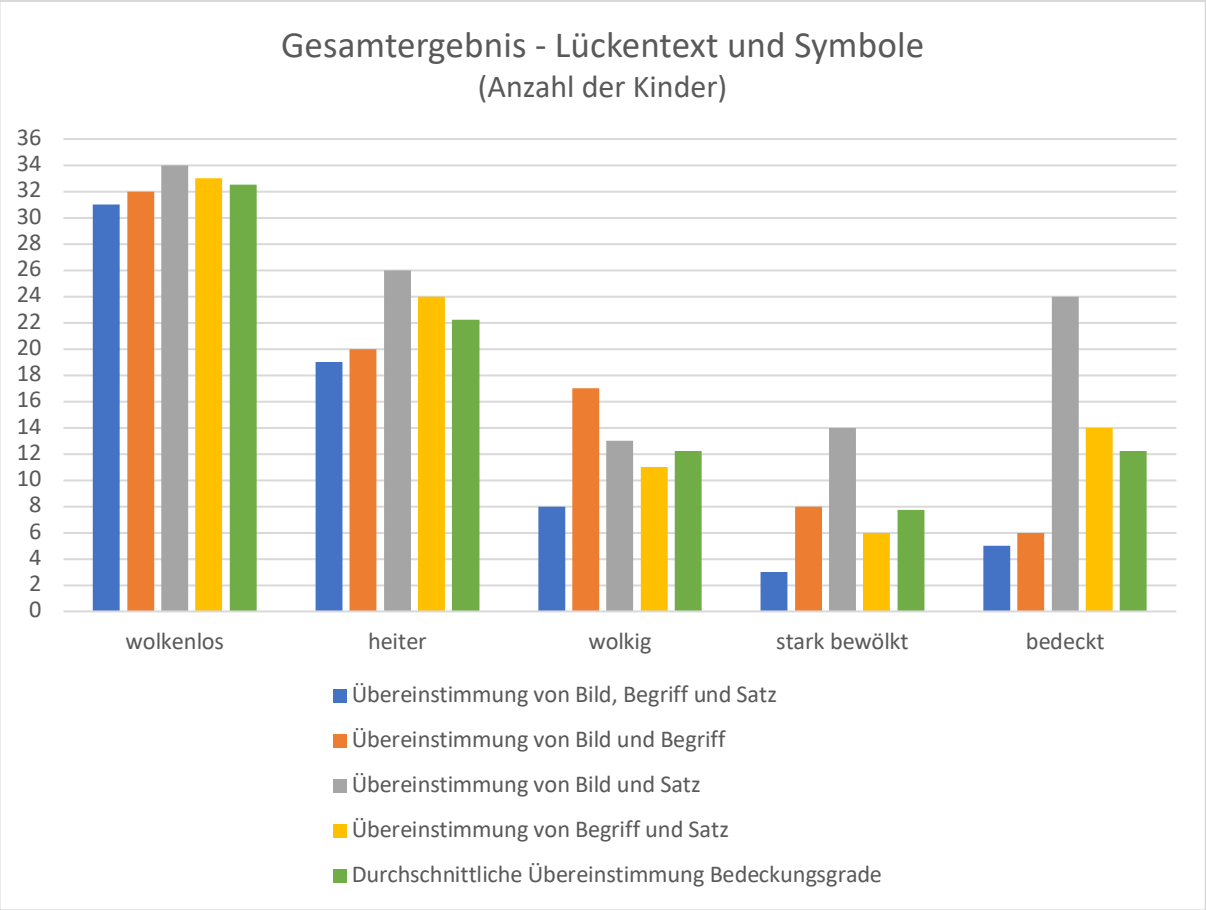


Abbildung 46: Gesamtergebnisse empirischer Teil

Aus dem Diagramm ist erkennbar, dass die Übereinstimmung von Bild, Begriff und Satz die größten Schwierigkeiten bereitete. Denn wie oben erwähnt, konnten nur zwei Buben alles richtig zuordnen.

Wenn betrachtet wird, ob die Begriffe oder die Symbole richtig zugeordnet wurden, ist ebenfalls zu erkennen, dass die Übereinstimmung von Bild und Satz am öftesten vorkam. Daraus ist zu schließen, dass es für die Schüler*innen einfacher ist, Symbole anhand von Wetterbeschreibungen zuzuordnen, da sie wahrscheinlich die Abbildungen und das beschriebene

Wetter bei jedem einzelnen Satz mit ihren Alltagserfahrungen assoziieren können. Denn wie einige Kinder in den Gesprächen erwähnten, sind sie bei der Datenerhebung so vorgegangen, dass sie sich das beschriebene Wetter vorstellen und so den Begriff beziehungsweise das Symbol zuordneten. Dies kann der Fall sein, da die Kinder jeden Tag mit Wetter in Berührung kommen, wenn sie es in Wetterberichten hören oder wahrscheinlich auch, weil sie das Wetter beobachten, wenn sie im Freien sind und möglicherweise auch die meisten schon darauf achten, sich dem Wetter entsprechend zu kleiden. Außerdem waren den Schüler*innen bereits diese oder ähnliche Symbole bekannt, da sie sie im Unterricht bereits lernten oder auch in Schulbüchern, wie in ihrem Deutschbuch vorkamen. Nicht so häufig stimmten das Bild sowie der Begriff überein (siehe Abbildung 46). Dies kann möglicherweise anhand der sprachlichen Ebene erklärt werden. Denn nicht alle Lernenden verstehen die Bedeutung der Termini für die Bedeckungsgrade und daher sind es für sie einfach Begriffe ohne jeglichen Inhalt, da sie diese noch nicht mit deren inhaltlicher Aussage verbinden können. Für sie ist eine Beschreibung des Wetters beziehungsweise der Bedeckungsgrade, wie sie anhand der vorgegebenen Satzanfänge zu lesen ist, sowie eine bildliche Darstellung derer leichter zu erschließen und zu verstehen als reine fachliche Termini.

Bei den einzelnen Bedeckungsgraden lässt sich sowohl bei den Begrifflichkeiten als auch bei den Symbolen feststellen, dass den Kindern *wolkenlos* am einfachsten fiel, da sie das Wort und das Bild kannten und somit am häufigsten richtig einsetzten beziehungsweise die Bilder richtig zuordneten. Daher ist anzunehmen, dass der Mehrheit der Kinder *wolkenlos* am meisten bekannt ist. Der Grund dafür ist wahrscheinlich, dass für sie dessen Semantik, nämlich, dass gar keine Wolken am Himmel zu sehen sind und nur die Sonne scheint, klar war. Im Gegensatz dazu machten sie am meisten Fehler beim Bedeckungsgrad *stark bewölkt*, was die Annahme hervorruft, dass dieser für die Studienteilnehmer*innen am unbekanntesten ist. Bei *heiter* machten die Lernenden am zweitwenigsten Fehler, was im Widerspruch zu den Interviewaussagen steht. Denn in den Gesprächen wurde von 7 Kindern (rund 19% aller Befragten) erwähnt, dass das Wort *heiter* nicht gekannt wird. Ungeachtet dessen wurde *heiter* nicht so oft falsch eingesetzt beziehungsweise wurde das Wort nicht so häufig zu einem nicht passenden Satzanfang dazugelegt. Denn 59% (durchschnittlich 22 Kinder – siehe Abbildung 46) aller 37 Kinder konnten *heiter* richtig zuordnen. Dies könnte daran liegen, dass die Kinder trotz des fehlenden Wissens über die Wortbedeutung nach dem Ausschlussprinzip vorgegangen sind und mit Glück diesen Bedeckungsgrad doch nicht so oft falsch zuordneten im Gegensatz zum Beispiel zu *stark bewölkt*. Denn *stark bewölkt*, *wolkig* oder *bedeckt* sind rein anhand ihrer Symbole nicht so einfach zu unterscheiden, weil sie zum einen ähnlich aussehen und zum anderen anhand ihrer Wortbedeutung nicht leicht auseinanderzuhalten sind, wenn die Semantik des

Fachbegriffs nicht bekannt ist. An dritter Stelle stehen *wolkig* und *bedeckt,* die gleich oft richtig eingesetzt wurden, obwohl diese Termini explizit von ein paar Kindern im Interview erwähnt wurden, unbekannt zu sein. Allerdings kannten andere Schüler*innen die Begriffe *wolkig* und *stark bewölkt* vom Hören her, auch wenn ihnen nicht bewusst ist, wann das Wetter mehr bewölkt ist und sich mehr Wolken am Himmel befinden. Grundsätzlich ist für sie aber klar, dass die Bewölkung am Himmel mit dem Wetter und den Wolken zu tun hat. Die ist aufgrund ihrer Interviewaussagen erkennbar, da sie die Symbole bereits aus Wetterberichten oder Wetterapps kennen. Auch wenn ihnen die Begriffe der einzelnen Grade nicht so geläufig sind, wissen sie ungefähr, dass manche Begriffe besseres Wetter bezeichnen als andere. Dies kann daran liegen, dass ihnen aufgrund ihrer Erfahrungen in der Schule, in der einige von ihnen bereits etwas über das Wetter gelernt hatten oder wenn Wettersymbole in Schulbüchern vorgekommen waren, die Bewölkung beim Wetter nicht ganz unbekannt ist. Da die meisten Befragten während des Gesprächs angaben, dass sie bereits Vorerfahrungen mit Wetterprognosen aus den neuen Medien haben, ist anzunehmen, dass sie das jeweilige Wetter auch bewusst wahrnehmen.

In Bezug auf die Vorstellungen, die die Kinder über Bedeckungsgrade haben, lassen sich diese folgend feststellen:

- *wolkenlos*: Beinahe alle Kinder haben dieselbe Vorstellung, dass bei *wolkenlos* am Himmel die Sonne und gar keine Wolken zu sehen sind, so wie es auch laut Definition von Geosphere Austria vorgesehen ist. Der Grund dafür ist die Häufigkeit der korrekten Lösung des Lückentexts sowie das Dazulegen des passenden Symbols.
- *heiter*: Sehr viele Schüler*innen stellen sich *heiter* richtigerweise so vor, dass der Himmel nur 1/8 bis 3/8 von Wolken bedeckt ist, also nur sehr wenige Wolken am Himmel sind und die Sonne gut sichtbar ist, obwohl die Kinder beim Gespräch angeben, dass sie das Wort *heiter* nicht kennen. Aber sie haben und trotzdem am zweithäufigsten anhand der Beschreibung des Satzes das richtige Bild dazugelegt und dieses Wort auch richtig eingesetzt. Dadurch kann gesagt werden, dass die Lernenden sich bei *heiter* ein besseres Wetter als bei den anderen Bedeckungsgraden, mit der Ausnahme von *wolkenlos,* vorstellen.
- *wolkig*: Viele Kinder schätzten *wolkig* ein, dass die Wolken den Himmel beinahe vollständig verdecken, wie es bei *stark bewölkt* der Fall ist. Daher wurde *wolkig* auch am häufigsten mit *stark bewölk*t verwechselt, also mit der Wetterlage, bei der kaum noch Sonne zu sehen ist. Die zweithäufigste Vorstellung von *wolkig* ist jedoch auch die korrekte meteorologische. Wenige Schüler*innen verwechselten dieses Wort mit *heiter*

und dadurch drückt *wolkig* für sie ein sonnigeres Wetter aus als es in Wirklichkeit der Fall ist.

- *stark bewölkt*: *Stark bewölkt* wurde am häufigsten mit *wolkig* vertauscht, was bedeutet, dass die meisten Kinder dachten, dass bei *stark bewölkt* der Himmel zu 4/8 bis 6/8 bedeckt ist und somit ein besseres Wetter ist, als es in der Realität ist. Die zweithäufigste Vorstellung von *stark bewölkt* war, dass der Himmel korrekterweise zu 7/8 bedeckt ist. Einige dachten bei diesem Bedeckungsgrad auch an *bedeckt*, was bedeutet, dass diese an einen bewölkteren Himmel dachten. Insgesamt verwechselte die Mehrheit *stark bewölkt* mit *wolkig*.
- *bedeckt:* Bei bedeckt dachten die meisten Befragten auch an einen vollkommen wolkenverhangenen Himmel. Verwechselt wurde *bedeckt* am öftesten mit *stark bewölkt* verwechselt und sie dachten eher daran, dass zumindest ein wenig Sonne noch zu sehen ist, wie es bei *stark bewölkt* ist.

Da es fast so gut wie keine Forschungsergebnisse über Wetterberichte und den dazugehörigen Schülervorstellungen gibt, können die vorliegenden Ergebnisse, dass bereits Erfahrungen mit Bedeckungsgraden gemacht wurden – nicht mit der Literatur verglichen werden. Allerdings ist anhand der Interviews auch zu erkennen, dass die Kinder wissen, was Wolken sind, da ihnen bewusst war, dass die Bedeckungsgrade mit Wolken zu tun haben und die Bewölkung angeben. Es lässt sich ableiten, dass die Schüler*innen noch kein fachlich korrektes Wissen über die in dieser empirischen Untersuchung befragte Thematik aufweisen, wie auch in der Studie von Stepans und Kuehn aus dem Jahr 1985 nachgewiesen wurde. Denn auch, wenn diese allgemeine Wetterphänomene und die Vorstellungen dazu untersuchten und sich nicht mit Bedeckungsgraden beschäftigten, kamen auch diese zum Ergebnis, dass die Lernenden meist noch kein korrektes Fachwissen besitzen (vgl. Schubert, 2018, S. 145f.). Es kann aber keine Aussage darüber gemacht werden, wie sich die Lernenden vorstellen, woraus Wolken bestehen. Denn wie in der Studie von Schiel (2015) herausgefunden wurde, glauben einige Lernenden, dass Wolken nur aus gasförmigem Wasserdampf oder Wassertropfen bestehen und nicht auch aus einer Mischung von Eis und flüssigen Wassertropfen (vgl. Schiel 2015, S. 366). Weitere Aussagen zur Kondensation und Wolkenbildung, wie dies in anderen Studien erforscht wurde (zum Beispiel in der Studie von Keeley, Eberle und Dorsey 2008) können anhand der vorliegenden empirischen Untersuchung nicht getroffen werden, da dies von keinem Kind erwähnt wurde.

Bei der Betrachtung der Unterschiede zwischen den Geschlechtern ist zu erkennen, dass die männlichen Befragten sowohl beim Einsetzen der Begriffe als auch beim Hinzulegen der

passenden Symbole besser abschnitten als die weiblichen. Denn bei jedem Satz hatten mehr Buben als Mädchen die Aufgabe richtig gelöst. Der Grund dafür könnte sein, dass das naturwissenschaftliche beziehungsweise das meteorologische Interesse beim männlichen Geschlecht häufig größer ist als beim weiblichen, was auch an der Erziehung oder an der Prägung von Kindesalter an liegen könnte. Häufig wird naturwissenschaftliches Interesse auch unbewusst bei den männlichen Kindern gefördert, was auch daran ersichtlich ist, dass viel mehr Männer später im naturwissenschaftlichen Bereich arbeiten als Frauen und das Wetter zu diesem Bereich zählt. Aufgrund des größeren meteorologischen Interesses beschäftigen sich womöglich die Buben auch mehr mit dem Thema Wetter und haben schlussendlich bereits ein fundierteres Wissen als die Mädchen, weil sie möglicherweise das Wetter und die Bedeckungsgrade aktiver wahrnehmen. Dieses Ergebnis kann anhand des Interviews nicht ganz eindeutig bezeugt werden, da aufgrund der Aussagen der Schüler*innen kaum ein Geschlechterunterschied feststellbar ist. Denn einerseits gaben mehr Buben als Mädchen an, dass sie den Lückentext als einfach empfunden haben, andererseits gaben gleich viele männliche wie weibliche Befragte an, die Aufgabenstellung schwierig gefunden zu haben.

Anhand aller Ergebnisse besteht die Annahme, dass die Kinder zwar im Alltag viel mit dem Wetter zu tun haben, weil sie dies auch immer wieder in den Einzelgesprächen erwähnten, da sie Wetterprognosen aus Wetterberichten des Fernsehens oder einer Wetterapp kennen. Aber speziell Bedeckungsgrade sind für sie eher eine unbekannte Materie des Wetters, da bei der Untersuchung wenige Kinder viele richtige Ergebnisse erzielen konnten, was neben dem fehlenden Fachwissen einerseits an einer fehlenden Bildungssprache liegen kann, die im Alltag oder in der Schule zur Bewölkung noch nicht erlernt wurde, andererseits aufgrund mangelnder Deutschkenntnisse einiger befragter Kinder. Mithilfe der gesammelten Schülervorstellungen lässt sich jedoch feststellen, dass die meisten Schüler*innen mit jedem Bedeckungsgrad auch das dazugehörige Wetter und den Grad der Bewölkung in Verbindung brachten und somit korrekte Vorstellungen über diese haben. Lediglich wurde von der Mehrheit der Befragten *bedeckt* und *stark bewölkt* verwechselt.

5 Fazit

Im Sachunterricht können viele lebensnahe Themen behandelt werden, die den Kindern in ihrer Lebenswelt begegnen. Ein Beispiel dafür ist auch das Wetter, welches dafür geeignet ist, vielperspektivisch im Unterricht behandelt zu werden, wie es im neuen Lehrplan ab dem Schuljahr 2023/24 explizit erwähnt wird. Aber auch im davor geltenden ist das Wetter gerade im Erfahrungs- und Lernbereich Natur und Technik ein angesprochenes Unterrichtsthema, welches die Lehrperson beispielsweise mit Unterstützung der *Strandmaps des Atlas of Science Literacy* den Schüler*innen näherbringen kann. Die Lehrpersonen sollten dabei die Bedeutung der vorherrschenden Schülervorstellungen nicht vergessen, da jedes Kind aufgrund seiner bisherigen Alltagserfahrungen differenzierte Vorstellungen und Vorerfahrungen mitbringt. Von Relevanz ist auch die Verwendung einer adäquaten Fach- beziehungsweise Unterrichtssprache, um fachlich korrektes Wissen, wie beispielsweise des Wetters, anhand der Verwendung von korrekten Termini im Unterricht vermitteln zu können und den Schüler*innen den Unterschied zur Alltagssprache bewusst zu machen. Diese Fachsprache spielt aber nicht nur bei der Wissensvermittlung in der Schule eine Rolle, sondern auch in Wetterberichten, um den Adressat*innen die richtigen Informationen zukommen zu lassen. Dies kann zum Beispiel geschehen, indem die fünf richtigen Bedeckungsgrade zur Beschreibung des Grades der Bewölkung am Himmel verwendet werden. Denn wenn die Begrifflichkeiten der Bedeckungsgrade weder in den Wetterprognosen angewendet werden noch anhand der etymologischen Bedeutung und Wortzusammensetzung hergeleitet werden können, ist es schwierig, die wahre Bedeutung von wolkenlos, heiter, wolkig, stark bewölkt oder bedeckt zu wissen. Gerade für jüngere Kinder sind die Termini von Bedeckungsgraden eine neue Art von Vokabel, da sie beispielsweise die Semantik von *heiter* nicht kennen. Anhand ihrer Alltagsvorstellungen oder auch aufgrund des etymologischen Wissens von zum Beispiel der Bedeutung des Suffixes *-ig* können sie darauf schließen, dass *wolkig* eine Eigenschaft angibt. Als visuelle Unterstützung bei Wetterberichten dienen Symbolbilder der Bedeckungsgrade in Wetterberichten, die durch GeoSphere Austria vereinheitlicht wurden.

Im empirischen Teil der Masterarbeit wurde mit Volksschulkindern der Grundstufe 2 in Einzelinterviews unter Heranziehung dieser Symbolkarten von Bedeckungsgraden und von diesen auszufüllenden Lückentexten die Vorstellungen jener zu den einzelnen Bedeckungsgraden erforscht. Denn auch wenn die Bedeckungsgrade und deren Behandlung im Unterricht nicht explizit im Lehrplan angegeben sind, können diese thematisiert werden, da Zusammenhänge mit anderen Lehrplaninhalten des naturwissenschaftlichen und technischen Sachunterrichts bestehen.

Bei der vorliegenden Studie wurde den Fragen „Wie stellen sich Primarstufenschüler*innen der Grundstufe 2 das Wetter anhand von bestimmten Phrasen und Begrifflichkeiten, die bei Wetterprognosen und -beschreibungen verwendet werden vor?“ und „Was verbinden die Lernenden mit bestimmten Ausdrücken von Wetterprognosen – konkret den Bedeckungsgraden?“ nachgegangen. Es konnte in den Interviews festgestellt werden, dass die Kinder von fast allen Begriffen der Bedeckungsgrade – bis auf *heiter* – bereits gehört hatten und wissen, dass diese mit Wolken zu tun haben und eine Rolle beim Wetter sowie bei Wetterberichten spielen. Der Grund dafür ist laut Aussage der Schüler*innen, dass sie die Bezeichnungen sowie die dazugehörigen Symbole entweder aus dem Unterricht selbst oder aus dem Alltag kennen. Die Mehrheit der Lernenden erwähnte, dass ihnen die Bedeckungsgrade aufgrund der Wetterapps oder der Wetterberichte im Fernsehen bekannt sind. Andere nehmen anhand ihrer Beobachtungen in der Natur die Unterschiedlichkeit der Bewölkung am Himmel wahr. Jedoch lässt sich anhand der gesammelten Daten der ausgefüllten Lückentexte und den zugeordneten Symbolen feststellen, dass *stark bewölkt* am häufigsten falsch eingesetzt beziehungsweise dazugelegt wurde. Im Kontrast dazu wurden bei *wolkenlos* am wenigsten Fehler gemacht, was die Annahme bestärkt, dass der Bedeckungsgrad *wolkenlos* am bekanntesten ist. Am zweitbekanntesten erscheint anhand der Fehlerquote *heiter*, was im Widerspruch zu den in den Interviews getätigten Aussagen steht, und am drittbekanntesten sind *wolkig* sowie *bedeckt*. Die meisten Fehler wurden bei *stark bewölkt* gemacht, daher ist dieser Bewölkungsgrad den Lernenden am unbekanntesten.

Aufgrund der restlichen Antworten kann aber nicht herausgefunden werden, woher die anderen Lernenden die Bedeckungsgrade kennen beziehungsweise auch nicht kennen. Durchschnittlich konnten zu den einzelnen Bedeckungsgraden folgende Vorstellungen festgestellt werden:

- Die meisten befragten Schüler*innen der Grundstufe 2 haben eine korrekte Vorstellung des Bedeckungsgrades *wolkenlos* und assoziieren damit auch einen wolkenlosen Himmel.
- Auch wenn einige Kinder im Gespräch angaben, dass sie nicht wissen, was *heiter* bedeutet und daher dessen Bedeutung für sie unbekannt ist, assoziieren sie mit diesem Terminus einen sehr sonnigen Himmel, auf dem kaum Wolken zu sehen sind.
- Beim Begriff *wolkig* denken die einen an einen fast vollkommen wolkenverhangenen Himmel, wie es bei *stark bewölkt* der Fall ist oder auch an die korrekte Bewölkung, wie sie auch *wolkig* angibt. Wenige Kinder stellen sich darunter einen eher *heiteren* Himmel, bei dem nur wenige Wolken am Himmel sichtbar sind, vor.

- Beim Bedeckungsgrad *stark bewölkt* lassen sich wiederum zwei unterschiedliche Vorstellungen der Kinder feststellen. Manche denken, dass bei *stark bewölkt* der Himmel so wolkenverhangen ist, dass keine Sonne mehr zu sehen ist. Die andere Vorstellung, die der Mehrheit entspricht, ist, dass es sonniger als in Wirklichkeit ist, wie es eigentlich der Bedeckungsgrad *wolkig* angibt. Aber einige stellen sich unter *stark bewölkt* auch den korrekten Grad der Bewölkung vor.
- Obwohl bei *bedeckt* in der Realität gar keine Sonne mehr sichtbar ist, denken einige Befragte, dass der Himmel zumindest noch ein klein wenig zu sehen ist, wie es eigentlich bei *stark bewölkt* der Fall ist. Jedoch hat die Mehrheit die korrekte Ansichtsweise vom Grad der Bewölkung, wie es bei *bedeckt* der Fall ist.

Aber natürlich gibt es auch Unterschiede bei den Auffassungen der Kinder, da nicht jedes Kind dieselbe Wahrnehmung hat und manche Kinder sich den fachlich korrekten wissenschaftlichen Grad der Bedeckung vorstellt und andere jedoch ganz andere Vorstellungen haben. Für die Gründe, wieso es zu solchen unterschiedlichen Annahmen kommt, können nur Mutmaßungen aufgestellt werden. Wahrscheinlich liegt es daran, dass die Schüler*innen unterschiedliche Alltagserfahrungen gesammelt haben und anders aufgewachsen sind. Ein anderer Grund kann auch das Geschlecht sein, da aufgrund der gesammelten Ergebnisse durchschnittlich die männlichen Befragten mehr richtige Antworten gaben als die weiblichen. Das kann auch möglicherweise an der Erziehung und den dazu entwickelten Interessen der Kinder liegen, weil wahrscheinlich der Großteil der Buben mehr an naturwissenschaftlichen Themen, wie dem Wetter, interessiert ist als Mädchen. Da den Kindern nicht bewusst war, was *heiter* bedeutet, kennen sie dessen etymologische Bedeutung nicht und ihnen ist dieses Wort in der Fachsprache noch nicht bekannt. Die anderen Wörter hatten die Kinder meist schon gehört, aber deren Bedeutung war für sie unbekannt. Daher ist möglicherweise anzunehmen, dass sie sich diese anhand des Wortlautes herleiten konnten, aber sich das Fachwort noch nicht in ihrem aktiven, sondern nur im passiven Wortschatz befindet.

Als Limitation dieser Arbeit muss bemerkt werden, dass bei den Interviews nicht bei jedem Kind explizit nach unbekannten Wörtern gefragt wurde und daher nur Aussagen der Befragten verwendet werden konnten, die von sich aus angaben, welche Bedeckungsgrade sie nicht kennen. Die Aussagen darüber, dass beispielsweise *heiter* bei den meisten aller Volksschulkinder in diesem Alter nicht bekannt sei, können daher nicht verallgemeinert werden, da anhand der durchgeführten Lückentexte und Symbolkartenzuordnung andere Ergebnisse in Bezug auf *heiter* erzielt wurden. Dazu müssten alle Kinder direkt zu unbekannten Begrifflichkeiten befragt werden, um ein abgesichertes Ergebnis zu erzielen. Als weitere Limitation lässt sich feststellen, dass der Titel der Masterarbeit zwar von den Schülervorstellungen zu Wetterberichten lautet,

aber da die Schüler*innen nur zu den Bedeckungsgraden befragt wurden, können keine weiteren Aussagen über deren Vorstellungen und Erfahrungen zu anderen Wetterphänomen gemacht werden, die in Wetterberichten erwähnt werden. Mittels anschließender Studien über die vorherrschenden Präkonzepte von Primarstufenschüler*innen über andere Wetterereignisse, wie beispielsweise von Windstärken, kann an diese Arbeit angeknüpft werden. Weiters ist zu sagen, dass nur Symbole für Bedeckungsgrade der GeoSphere Austria verwendet wurden. Es wurden dabei Bilder von in anderen Wetterberichten angewendeten Symbole nicht verwendet und es kann nicht gesagt werden, ob es zu anderen Ergebnissen gekommen wäre. Im Allgemeinen gibt es jedoch kaum Gründe anzunehmen, dass es hinsichtlich der Ergebnisse große Unterschiede gibt.

Offen bleibt auch, ob es Unterschiede zwischen einer Stadtschule und einer Schule am Land hinsichtlich der Ergebnisse gibt. Dies wurde nicht untersucht, aber eine weitere Forschung kann an diese Frage anschließen. Über das Wissen von Wolken bei den Schüler*innen, wie beispielsweise deren Entstehung, können ebenso wenig Aussagen getroffen werden, da dies nicht gefragt wurde.

Ungeachtet dessen konnte in dieser Masterarbeit festgestellt werden, was Volksschulkinder der Grundstufe 2 über die Bedeckungsgrade beim Wetter wissen und die Erkenntnis der Studie ist, dass diesbezüglich noch Nachholbedarf über dieses Wissen bei Schüler*innen im Primarstufenalter besteht, da Unsicherheiten bei der Bedeutung von *heiter*, *wolkig*, *bedeckt* und *stark bewölkt* – mit der Ausnahme von *wolkenlos* – besteht.

6 Literaturverzeichnis

Adamina, M. (2017). Geographisches Lehren und Lernen. In A. Hartinger & K. Lange-Schubert (Hrsg.), *Sachunterricht – Didaktik für die Grundschule* (S. 85–104). Cornelsen.

Adamina, M., Kübler, M., Kalcsics, K., Bietenhard, S., & Engeli, E. (2018). Vorstellungen von Schülerinnen und Schülern zu Themen des Sachunterrichts und des Fachbereichs Natur, Mensch, Gesellschaft - Einführung. In M. Adamina, M. Kübler, K. Kalcsics, S. Bietenhard, & E. Engeli (Hrsg.), *„Wie ich mir das denke und vorstelle...": Vorstellungen von Schülerinnen und Schülern zu Lerngegenständen des Sachunterrichts und des Fachbereichs Natur, Mensch, Gesellschaft* (S. 7–20). Julius Klinkhardt.

American Association for the Advancement of Science (2009). *Benchmarks Online.Project 2061.AAS*. Abgerufen am 6. Juli 2023 von http://www.project2061.org/publications/bsl/online/index.php

American Association for the Advancement of Science (2023). *Atlas of Science Literacy, Volumes 1 and 2*. Abgerufen am 6. Juli 2023 von https://www.aaas.org/resources/atlas-science-literacy

Bammel, K., Kilian, U., Klonk, S., & Fallert-Müller, A. (2009). *Der Brockhaus. Wetter und Klima: Phänomene, Vorhersage, Klimawandel*. Brockhaus.

Beck, G., & Rauterberg, M. (2005). *Sachunterricht - eine Einführung: Geschichte. Probleme. Entwicklungen*. Cornelsen.

Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften. (o. J.). *Etymologisches Wörterbuch des Deutschen*. Abgerufen 14. Juli 2023 von https://www.dwds.de/d/wb-etymwb

BIFIE. (2011). *Praxishandbuch für „Deutsch, Lesen, Schreiben" Schulstufe 4*. Leykam. https://www.iqs.gv.at/_Resources/Persistent/872cf2c46b548d7321a1174640f69dbe3a3bc4ab/bist_d_vs_praxishandbuch_deutsch_4_2011-08-22.pdf

Brückmann, M. (2009). *Sachstrukturen im Physikunterricht. Ergebnisse einer Videostudie*. Logos.

Bundesministerium Bildung, Wissenschaft und Forschung. (2022). *Pädagogik-Paket. Lehrpläne NEU: Kernbotschaften*. https://www.paedagogikpaket.at/images/Kernbotschaften-LP.pdf

Bundesministerium Bildung, Wissenschaft und Forschung. (2023). *Bildungsstandards in der Allgemeinbildung*. Abgerufen am 20. März 2023 von https://www.bmbwf.gv.at/Themen/schule/bef/bist/bildungsstandards.html

Cummins, J. (2000). *Language, Power and Pedagogy: Bilingual Children in the Crossfire*. Channel View Publications. https://doi.org/10.21832/9781853596773

Denk, C. (2019). *Lernförderliche Methoden für einen Conceptual Change von Schülervorstellungen zum Aufbau der Erde* [Dissertation]. Universität Bayreuth. https://doi.org/10.15495/EPUB_UBT_00004381

Deutscher Wetterdienst. (2023). *Wetter- und Klimalexikon - Gesamtbedeckungsgrad.* Abgerufen am 10. Juli 2023 von https://www.dwd.de/DE/service/lexikon/Functions/glossar.html?lv3=101016&lv2=100932

Dudenredaktion. (o. J.). bedeckt. In *Duden Online*. Abgerufen am 14. Juli 2023 von https://www.duden.de/node/130573/revision/1367520

Esslinger-Hinz, I., & Sliwka, A. (2011). *Schulpädagogik*. Beltz.

Föhr, D. (2018). Bildungssprache im Zweitspracherwerb. *Fremdsprache Deutsch*, *58*, 6–9. https://doi-org.uaccess.univie.ac.at/10.37307/j.2194-1823.2018.58.04

Fritz, G. (1998). *Historische Semantik*. J.B. Metzler.

Fry, J., Graf, H.-F., Grotjahn, R., Raphael, M. N., Saunders, C., & Whitaker, R. (2010). *Die Enzyklopädie des Wetters und des Klimawandels*. National Geographic Deutschland.

Fuchs, E., Haberfellner, C., & Öhlerer, K. (2014). *Sprachsensibler Unterricht in der Grundschule - Fokus Mathematik*. ÖSZ. https://www.oesz.at/download/publikationen/Praxisreihe_22_FINAL_WEB.pdf

Fuchs, E., Hofer, M.-T., & Mulley, U. (2015). *Sprachsensibler Unterricht in der Grundschule - Fokus: Sachunterricht*. ÖSZ. https://www.oesz.at/fileadmin/external_import/oeszatdb36/publikationen/praxisreihe24_web.pdf

Gabler, K., Heppt, B., Henschel, S., Hardy, I., Sontag, C., Mannel, S., Hettmannsperger-Lippolt, R., & Stanat, P. (2020). *Fachintegrierte Sprachbildung in der Grundschule. Überblick und Beispiele aus dem Sachunterricht*. Humboldt-Universität zu Berlin. https://doi.org/10.5159/IQB_ProSach_Handreichung_Lehrkräfte_v1

Gaedtke-Eckardt, D.-B., & Albers, T. (2011). *Fördern durch Sachunterricht*. Kohlhammer.

Gebhard, U., Höttecke, D., & Rehm, M. (2017). *Pädagogik der Naturwissenschaften: Ein Studienbuch*. Springer VS.

GeoSphere Austria. (2023). *GeoSphere Austria: Messen, interpretieren, informieren, beraten*. Abgerufen am 10. Juli 2023 von https://www.geosphere.at

Gernet, S., & Schubert, J. C. (2019). Wie wird das Wetter? *Grundschule Sachunterricht*, *83*, 7–15.

Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (Hrsg.). (2013). *Perspektivrahmen Sachunterricht*. Julius Klinkhardt.

Gogolin, I., & Duarte, J. (2016). Bildungssprache. In J. Kilian, B. Brouër, & D. Lüttenberg (Hrsg.), *Handbuch Sprache in der Bildung* (S. 478-499). De Gruyter.

Grygier, P., Günther, J., Kircher, E., Günther, E., Hartung, T., Hirsch, H.-R., Pierl, U., & Pollak, A. (2004). *Über Naturwissenschaften lernen: Vermittlung von Wissenschaftsverständnis in der Grundschule*. Schneider.

Häckel, H. (2021). *Meteorologie*. Eugen Ulmer.

Hartinger, A., & Giest, H. (2015). Perspektivrahmen Sachunterricht. In J. Kahlert, M. Föllinger-Albers, M. Götz, A. Hartinger, S. Miller, & S. Wittkowske (Hrsg.), *Handbuch Didaktik des Sachunterrichts* (S. 257-262). Julius Klinkhardt.

Hartinger, A., & Murmann, L. (2018). Schülervorstellungen erschließen – Methoden, Analyse, Diagnose. In M. Adamina, M. Kübler, K. Kalcsics, S. Bietenhard, & E. Engeli (Hrsg.), *„Wie ich mir das denke und vorstelle...“: Vorstellungen von Schülerinnen und Schülern zu Lerngegenständen des Sachunterrichts und des Fachbereichs Natur, Mensch, Gesellschaft* (S. 51-62). Julius Klinkhardt.

Heitzmann, A. (2019). Von der Alltagssprache zur Fachsprache gelangen. In P. Labudde & S. Metzger (Hrsg.), *Fachdidaktik Naturwissenschaft: 1.- 9. Schuljahr* (S. 75-88). Haupt.

Hopf, M., & Wilhelm, T. (2018). Conceptual Change—Entwicklung physikalischer Vorstellungen. In H. Schecker, T. Wilhelm, M. Hopf, & R. Duit (Hrsg.), *Schülervorstellungen und Physikunterricht. Ein Lehrbuch für Studium, Referendariat und Unterrichtspraxis* (S. 23-38). Springer Spektrum.

Kasberger, G., & Hesse, A. (2017). Sprachliche Bildung im Sachunterricht. Ein Pilotprojekt in der Lehrer/-innenbildung der Privaten Pädagogischen Hochschule der Diözese Linz. *Pädagogische Horizonte*, *1*(1). 191-209. https://paedagogische-horizonte.at/index.php/ph/article/view/13/12

Kattmann, U., Duit, R., Gropengießer, H., & Komorek, M. (1997). Das Modell der Didaktischen Rekonstruktion - Ein Rahmen für naturwissenschaftsdidaktische Forschung und Entwicklung. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, *3*(3), 3–18. https://gwb.schule.at/pluginfile.php/28879/mod_resource/content/1/Modell%20Didaktische%20Rekonstruktion.pdf

Kattmann, U. (2007). Didaktische Rekonstruktion – Eine praktische Theorie. In D. Krüger & H. Vogt (Hrsg.), *Theorien in der biologiedidaktischen Forschung. Ein Handbuch für Lehramtsstudenten und Doktoranden (S. 93-104).* Springer.

Kattmann, U. (2015). *Schüler besser verstehen: Alltagsvorstellungen im Biologieunterricht*. Aulis.

Keeley, P., Eberle, F., & Dorsey, C. (2008). *Vol 3 Uncovering Student Ideas in Science. Another 25 Formative Assessment Probes*. NSTA. https://web-p-ebscohost-com.uaccess.univie.ac.at/ehost/ebookviewer/ebook/bmxlYmtfXzEyNDk5MjBfX0FO0?sid=81f0472f-9730-4cb7-83fa-9a0619727049@redis&vid=0&format=EB&rid=1

Keul, A. (1980). *25 Jahre Fernsehen. Der Wetterbericht im Fernsehen – Band 12*. ORF. https://austria-forum.org/web-books/25jahrefernsehen12de1980isds

Klose, B. (2008). *Meteorologie. Eine interdisziplinäre Einführung in die Physik der Atmosphäre*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-540-71309-8

Kluge, F., & Seebold, E. (2011). heiter. In *Etymologisches Wörterbuch der deutschen Sprache* (S. 408). De Gruyter.

Kluge, F. (2012a). Wolke. In *Etymologisches Wörterbuch der deutschen Sprache*. De Gruyter. https://doi-org.uaccess.univie.ac.at/10.1515/kluge

Kluge, F. (2012b). los. In *Etymologisches Wörterbuch der deutschen Sprache*. De Gruyter. https://doi-org.uaccess.univie.ac.at/10.1515/kluge

Kluge, F. (2012c). heiter. In *Etymologisches Wörterbuch der deutschen Sprache*. De Gruyter. https://doi-org.uaccess.univie.ac.at/10.1515/kluge

Kluge, F. (2012d). ig. In *Etymologisches Wörterbuch der deutschen Sprache*. De Gruyter. https://doi-org.uaccess.univie.ac.at/10.1515/kluge

Kluge, F. (2012e). stark. In *Etymologisches Wörterbuch der deutschen Sprache*. De Gruyter. https://doi-org.uaccess.univie.ac.at/10.1515/kluge

Kluge, F. (2012f). be. In *Etymologisches Wörterbuch der deutschen Sprache*. De Gruyter. https://doi-org.uaccess.univie.ac.at/10.1515/kluge

Köhnlein, W. (2005). Aufgaben und Ziele des Sachunterrichts. In W. Einsiedler, M. Götz, H. Hacker, J. Kahlert, R. W. Keck, & U. Sandfuchs (Hrsg.), *Handbuch Grundschulpädagogik und Grundschuldidaktik* (S. 560-571). Klinkhardt.

Krüger, D. (2007). Die Conceptual Change-Theorie. In D. Krüger & H. Vogt (Hrsg.), *Theorien in der biologiedidaktischen Forschung* (S. 81-92). Springer Spektrum.

Krumphals, I., Plotz, T., & Haagen-Schützenhöfer, C. (2022). Delphi-Studie zum Begriff Schülervorstellungen in der deutschsprachigen Physikdidaktik-Community. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, *28*(1), 149-168. https://doi.org/10.1007/s40573-022-00144-7

Kuhn, G. (2008). A Quantitative Methodology for Determining the Critical Benchmarks for Project 2061 Strand Maps. *The Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, *27*(3), 299–324. https://www.proquest.com/docview/220623411/fulltextPDF/918D6B3BAA9B48D9PQ/1?accountid=14682&sourcetype=Scholarly%20Journals

Kuttler, W. (2013). *Klimatologie*. Schöningh.

Lange, K., & Ewerhardy, A. (2014). Naturwissenschaftliches Lehren und Lernen. In A. Hartinger & K. Lange (Hrsg.), *Sachunterricht - Didaktik für die Grundschule* (S. 35-56). Cornelsen.

Lehrplan der Volksschule. (BGBl. Nr. 134/1963) in der Fassung BGBl. II Nr. 303/2012. https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10009275

Lehrplan der Volksschule. (BGBl. Nr. 134/1963) in der Fassung BGBl. II Nr. 269/2023 https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10009275

Leisen, J. (2011). *Praktische Ansätze schulischer Sprachförderung – Der sprachsensible Fachunterricht*. Hanns Seidel Stiftung. https://www.hss.de/fileadmin/media/downloads/Berichte/111027_RM_Leisen.pdf

Leisen, J. (2018). Von der Alltagssprache über die Unterrichtssprache zur Fachsprache. Sprachbildung im Fachunterricht. *Fremdsprache Deutsch*, *58*, 10-23. https://doi-org.uaccess.univie.ac.at/10.37307/j.2194-1823.2018.58.05

Malberg, H. (2007). *Meteorologie und Klimatologie. Eine Einführung*. Springer.

Mayring, P. (2015). *Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken*. Beltz.

Mayring, P. (2022). *Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken*. Beltz.

Metzger, S. (2019). Didaktische Rekonstruktion: Fachsystematik und Lernprozesse in der Balance halten. In P. Labudde & S. Metzger (Hrsg.), *Fachdidaktik Naturwissenschaft: 1.- 9. Schuljahr* (S. 45-58). Haupt.

Möller, K. (1999). Konstruktivistisch orientierte Lehr-Lernprozeßforschung im naturwissenschaftlich-technischen Bereich des Sachunterrichts. In W. Köhnlein (Hrsg.), *Vielperspektivisches Denken im Sachunterricht* (S. 125-191). Klinkhardt.

Möller, K. (2015a). Genetisches Lernen und Conceptual Change. In J. Kahlert, M. Fölling-Albers, M. Götz, A. Hartinger, S. Miller, & S. Wittkowske (Hrsg.), *Handbuch Didaktik des Sachunterrichts* (S. 243-248). Klinkhardt.

Möller, K. (2015b). Handlungsorientierung im Sachunterricht. In J. Kahlert, M. Fölling-Albers, M. Götz, A. Hartinger, D. von Reeken, & S. Wittkowske (Hrsg.), *Handbuch Didaktik des Sachunterrichts* (S. 403-407). Klinkhardt.

Möller, K. (2018). Die Bedeutung von Schülervorstellungen für das Lernen im Sachunterricht. In M. Adamina, M. Kübler, K. Kalcsics, S. Bietenhard, & E. Engeli (Hrsg.), *„Wie ich mir das denke und vorstelle...": Vorstellungen von Schülerinnen und Schülern zu Lerngegenständen des Sachunterrichts und des Fachbereichs Natur, Mensch, Gesellschaft* (S. 35-50). Julius Klinkhardt.

Möller, K. (2019). Lernen von Naturwissenschaften heißt: Vorstellungen verändern. In P. Labudde & S. Metzger (Hrsg.), *Fachdidaktik Naturwissenschaft: 1.- 9. Schuljahr* (S. 59-74). Haupt.

Nentwig-Gesemann, I., & Mackowiak, K. (2012). Schwerpunkt: Interviews mit Kindern – methodische Herausforderungen und Potenziale. *Frühe Bildung*, *1*(3), 121–124. https://doi.org/10.1026/2191-9186/a000043

Nerdel, C. (2017). *Grundlagen der Naturwissenschaftsdidaktik: Kompetenzorientiert und aufgabenbasiert für Schule und Hochschule*. Springer Spektrum.

Niebert, K., & Gropengießer, H. (2014). Leitfadengestützte Interviews. In D. Krüger, I. Parchmann, & H. Schecker (Hrsg.), *Methoden in der naturwissenschaftsdidaktischen Forschung* (S. 121-132). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-37827-0

Nießeler, A. (2015). Lebenswelt/Heimat als didaktische Kategorie. In J. Kahlert, M. Fölling-Albers, M. Götz, A. Hartinger, S. Miller, & S. Wittkowske (Hrsg.), *Handbuch Didaktik des Sachunterrichts* (S. 27-30). Klinkhardt.

Nießeler, A. (2019). Kulturelles Lernen im Sachunterricht. *Ich und Welt verknüpfen. Allgemeinbildung, Vielperspektivität, Partizipation und Inklusion im Sachunterricht*. https://doi.org/10.25656/01:22751

Nowy-Rummel, S., Schmidt-Hönig, K., & Radler, M. (2023). *Kommentar zum Fachlehrplan Sachunterricht (Volksschule)*. Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung. Abgerufen am 22. Mai 2023 von https://www.paedagogikpaket.at/massnahmen/lehrplaene-neu/materialien-zu-den-unterrichtsgegenständen.html

Otten, M., & Schubert, J. C. (2019). Wetter beobachten, messen und erklären. Ein naturgeographisches Phänomen im Sachunterricht. *Grundschule Sachunterricht*, *83*, 2-6.

Pech, D. (2009). Sachunterricht – Didaktik und Disziplin. Annäherungen an ein Sachlernverständnis im Kontext der Fachentwicklung des Sachunterrichts und seiner Didaktik. *Widerstreit Sachunterricht*, *13*, 1-10. https://doi.org/10.25673/92413

Pech, D., & Kaiser, A. (2018). Aussichtspunkte. Perspektiven und Richtungen sachunterrichtlichen Denkens. In D. Pech & A. Kaiser (Hrsg.), *Neuere Konzeptionen und Zielsetzungen im Sachunterricht* (S. 3-23). Schneider.

Pfeifer, W. (2000a). decken. In *Etymologisches Wörterbuch des Deutschen* (S. 207). dtv.

Pfeifer, W. (2000b). heiter. In *Etymologisches Wörterbuch des Deutschen* (S. 527). dtv.

Pfeifer, W. (2000c). stark. In *Etymologisches Wörterbuch des Deutschen* (S. 1344). dtv.

Pfeifer, W. (2000d). Wolke. In *Etymologisches Wörterbuch des Deutschen* (S. 1578-1579). dtv.

Posner, G. J., Strike, K. A., Hewson, P. W., & Gertzog, W. A. (1982). Accommodation of a scientific conception: Toward a theory of conceptual change. *Science Education*, *66*(2), 211–227. https://doi.org/10.1002/sce.3730660207

Rappaport, E. D. (2009). What Undergraduates Think About Clouds and Fog. *Journal of Geoscience Education*, *57*(2), 145–151. https://doi.org/10.5408/1.3544249

Riese, J., & Reinhold, P. (2014). Entwicklung eines Leistungstests für fachdidaktisches Wissen. In D. Krüger, I. Parchmann, & H. Schecker (Hrsg.), *Methoden in der naturwissenschaftsdidaktischen Forschung* (S. 257-267). Springer Spektrum. https://doi.org/10.1007/978-3-642-37827-0

Russell, T., Derek, B., Longden, K., & McGuigan, L. (1993). *Primary Space Project. Research Reports. Rocks, Soil and Weather*. Liverpool University Press. https://www.researchgate.net/publication/281320015_Rocks_soil_and_weather

Schecker, H., & Duit, R. (2018). Schülervorstellungen und Physiklernen. In H. Schecker, T. Wilhelm, M. Hopf, & R. Duit (Hrsg.), *Schülervorstellungen und Physikunterricht. Ein Lehrbuch für Studium, Referendariat und Unterrichtspraxis* (S. 1-21). Springer Spektrum. https://doi.org/10.1007/978-3-662-57270-2

Schiel, M. (2015). *Schülervorstellungen zu Wolken in der Grundschule.* [Hausarbeit im Rahmen der Ersten Staatsprüfung]. Universität Frankfurt. https://www.thomas-wilhelm.net/arbeiten/Wolken.pdf

Schönwiese, C.-D. (2020). *Klimatologie: Grundlagen, Entwicklungen und Perspektiven*. Eugen Ulmer.

Schubert, J. C. (2018). Schülervorstellungen zu naturwissenschaftlich-geographischen Phänomenen und Themen. In M. Adamina, M. Kübler, K. Kalcsics, S. Bietenhard, & E. Engeli (Hrsg.), *„Wie ich mir das denke und vorstelle...“: Vorstellungen von Schülerinnen und Schülern zu Lerngegenständen des Sachunterrichts und des Fachbereichs Natur, Mensch, Gesellschaft* (S. 139-156). Julius Klinkhardt.

Steinacker, R. (2021). Unvermeidliches und Vermeidbares im Wetterbericht. *ÖGM bulletin 2021/1* (S. 11–14). Österreichische Gesellschaft für Meteorologie. https://www.meteorologie.at/docs/OEGM_bulletin_2021_1.pdf

Vogl, S. (2021). Mit Kindern Interviews führen: Ein praxisorientierter Überblick. In I. Hedderich, J. Reppin, & C. Butschi (Hrsg.), *Perspektiven auf Vielfalt in der frühen Kindheit. Mit Kindern Diversität erforschen* (S. 142-157). Julius Klinkhardt. https://doi.org/10.35468/5895

Walch, D. (1986). *Wetterkunde. Alles, was man über das Wetter wissen sollte*. ECON Taschenbuch.

Weltorganisation der Meteorologie. (2020). *Weltweite Wetterinformation. Offizielle Vorhersagen*. https://www.wwis.dwd.de/de/home.html

Wilhelm, T., & Schecker, H. (2018). Strategien für den Umgang mit Schülervorstellungen. In H. Schecker, T. Wilhelm, M. Hopf, & R. Duit (Hrsg.), *Schülervorstellungen und Physikunterricht: Ein Lehrbuch für Studium, Referendariat und Unterrichtspraxis*. (S. 39-62). Springer Spektrum. https://doi.org/10.1007/978-3-662-57270-2

Wilhelm, T., & Schiel, M. (2016). Schülervorstellungen zu Wolken in der Grundschule. In C. Maurer (Hrsg.), *Authentizität und Lernen - das Fach in der Fachdidaktik. Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik Jahrestagung in Berlin 2015* (Band 36, S. 364-366). Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik. https://doi.org/10.25656/01:12125

Wodzinski, R., & Wilhelm, T. (2018). Schülervorstellungen im Anfangsunterricht. In H. Schecker, T. Wilhelm, M. Hopf, & R. Duit (Hrsg.), *Schülervorstellungen und Physikunterricht. Ein Lehrbuch für Studium, Referendariat und Unterrichtspraxis* (S. 243-270). Springer Spektrum.

World Meteorological Organization (2017). *Clouds. International Cloud Atlas*. Abgerufen am 13. Juli 2023 von https://cloudatlas.wmo.int/en/clouds.html

World Meteorological Organization (2022). *World Meteorological Organization. Weather. Climate. Water*. Abgerufen am 15. Juli 2023 von https://public.wmo.int/en

7 Anhang

7.1 Anhang 1: Vorlage Lückentext

Die Bedeckungsgrade

Bitte setze die fehlenden Wörter in den Lückentext ein!

1. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne wegen der sehr vielen Wolken nur wenig.

   Es ist _____.

2. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne wegen der vielen Wolken gar nicht mehr.

   Es ist _____.

3. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne und wenige Wolken.

   Es ist _____.

4. Ich schaue in den Himmel und sehe nur die Sonne und gar keine Wolken.

   Es ist _____.

5. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne, aber auch viele Wolken.

   Es ist _____.

wolkenlos	wolkig	bedeckt
stark bewölkt	heiter	

7.2 Anhang 2: Symbolkarten

Symbolkärtchen für das Einzelgespräch

Wolkenlos

Heiter

Wolkig

Stark bewölkt

Bedeckt

7.3 Anhang 3: Lückentext Lösung inkl. Symbolkarten

Lösung: Die Bedeckungsgrade

Bitte setze die fehlenden Wörter in den Lückentext ein!

1. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne wegen der sehr vielen Wolken nur wenig.

   Es ist *stark bewölkt*.

2. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne wegen der vielen Wolken gar nicht mehr.

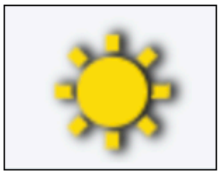
   Es ist *bedeckt*.

3. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne und wenige Wolken.

   Es ist *heiter*.

4. Ich schaue in den Himmel und sehe nur die Sonne und gar keine Wolken.

   Es ist *wolkenlos*.



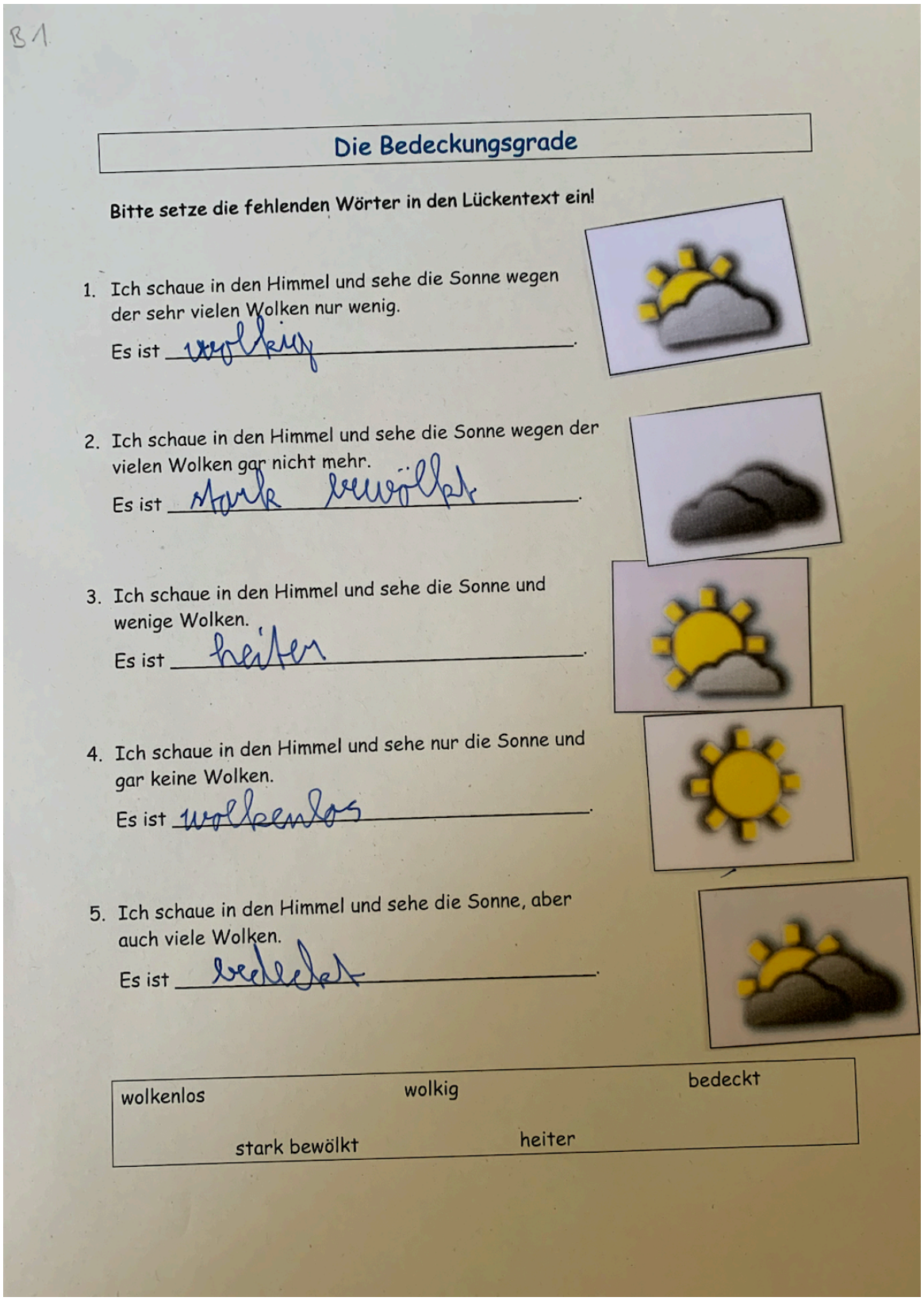
5. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne, aber auch viele Wolken.

   Es ist *wolkig*.

wolkenlos	wolkig	bedeckt
stark bewölkt	heiter	

7.4 Anhang 4: Ausgefüllte Lückentexte der Kinder inkl. dazugelegter Symbole

- **Kind B1**



B1

Die Bedeckungsgrade

Bitte setze die fehlenden Wörter in den Lückentext ein!

1. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne wegen der sehr vielen Wolken nur wenig.
   Es ist wolkig.

2. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne wegen der vielen Wolken gar nicht mehr.
   Es ist stark bewölkt.

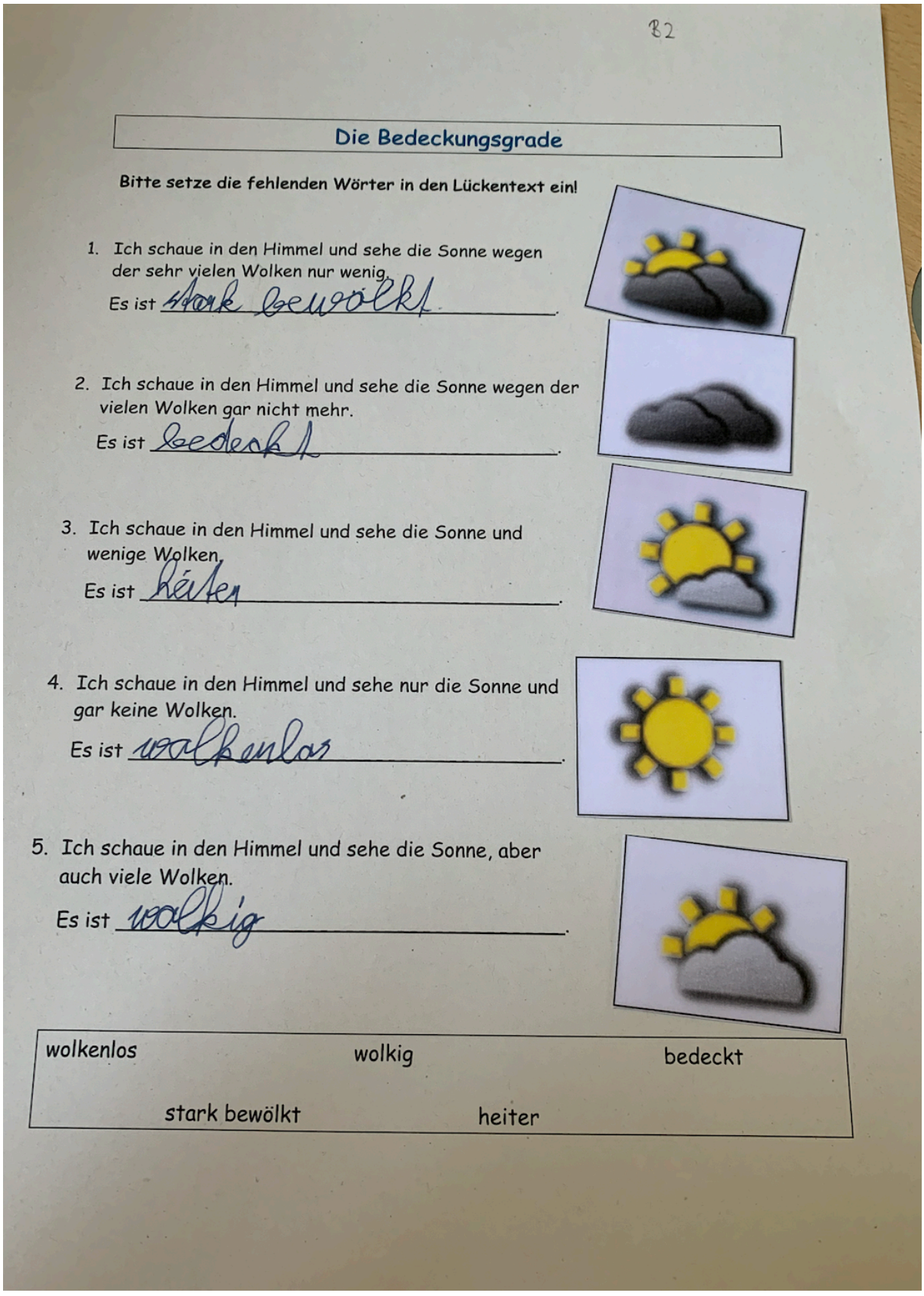
3. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne und wenige Wolken.
   Es ist heiter.

4. Ich schaue in den Himmel und sehe nur die Sonne und gar keine Wolken.
   Es ist wolkenlos.

5. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne, aber auch viele Wolken.
   Es ist bedeckt.

wolkenlos | wolkig | bedeckt | stark bewölkt | heiter

- **Kind B2**



B2

Die Bedeckungsgrade

Bitte setze die fehlenden Wörter in den Lückentext ein!

1. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne wegen der sehr vielen Wolken nur wenig.
   Es ist stark bewölkt.

2. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne wegen der vielen Wolken gar nicht mehr.
   Es ist bedeckt.

3. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne und wenige Wolken.
   Es ist heiter.

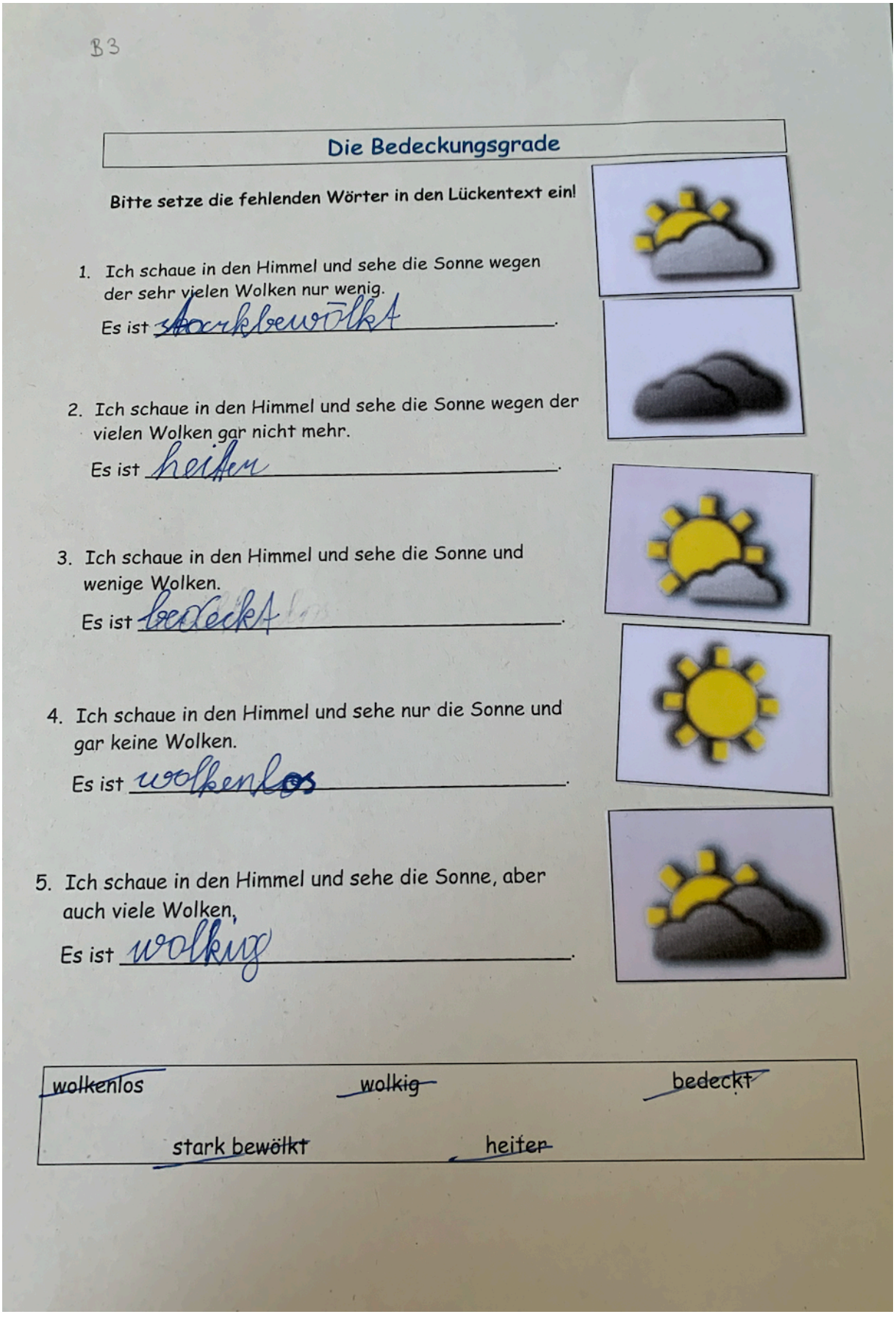
4. Ich schaue in den Himmel und sehe nur die Sonne und gar keine Wolken.
   Es ist wolkenlos.

5. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne, aber auch viele Wolken.
   Es ist wolkig.

wolkenlos wolkig bedeckt

stark bewölkt heiter

- **Kind B3**



B3

Die Bedeckungsgrade

Bitte setze die fehlenden Wörter in den Lückentext ein!

1. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne wegen der sehr vielen Wolken nur wenig.
   Es ist ~~stark~~ bewölkt.

2. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne wegen der vielen Wolken gar nicht mehr.
   Es ist heiter.

3. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne und wenige Wolken.
   Es ist bedeckt.

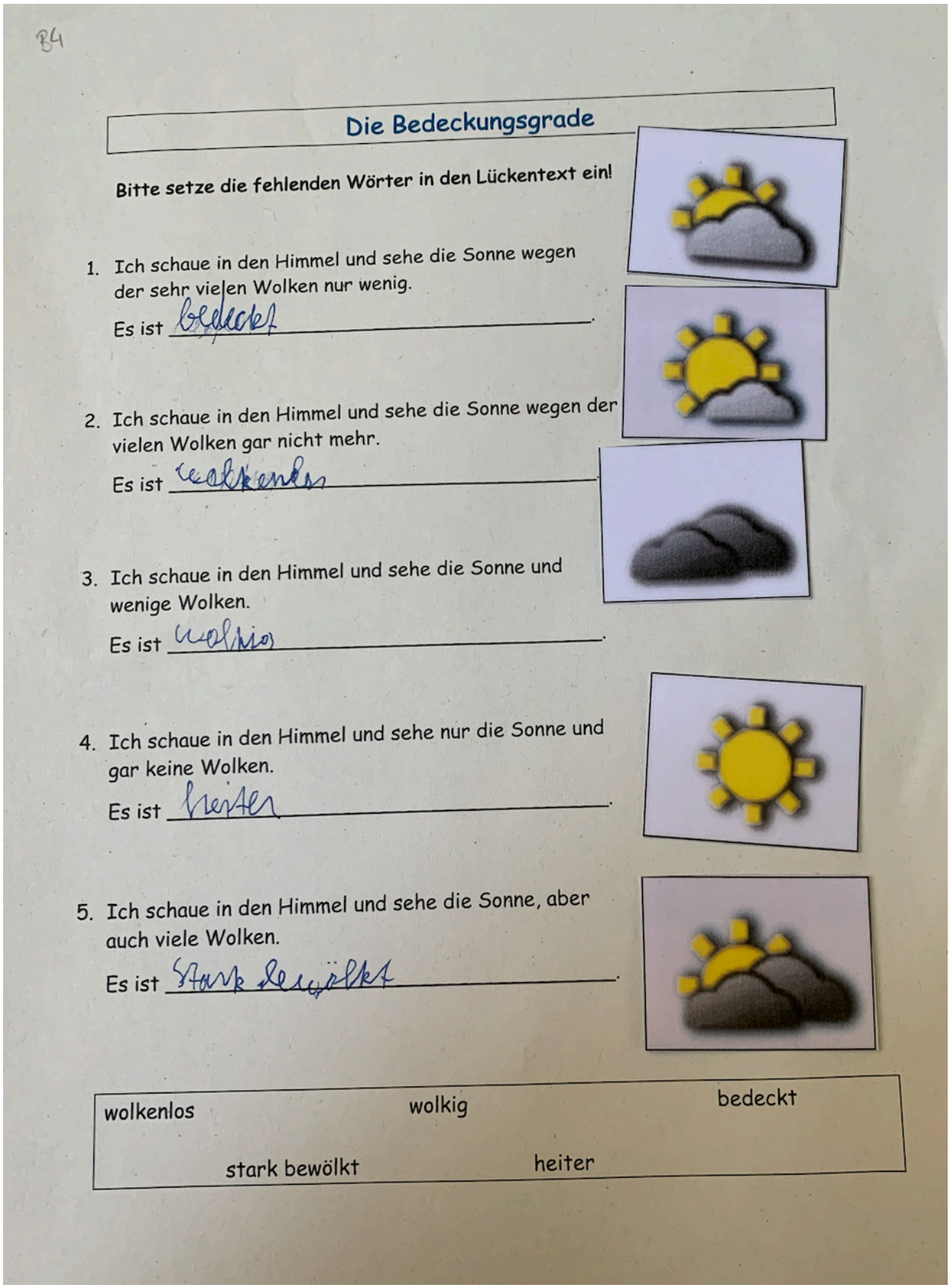
4. Ich schaue in den Himmel und sehe nur die Sonne und gar keine Wolken.
   Es ist wolkenlos.

5. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne, aber auch viele Wolken.
   Es ist wolkig.

~~wolkenlos~~ ~~wolkig~~ ~~bedeckt~~

~~stark bewölkt~~ ~~heiter~~

- **Kind B4**



B4

Die Bedeckungsgrade

Bitte setze die fehlenden Wörter in den Lückentext ein!

1. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne wegen der sehr vielen Wolken nur wenig.
   Es ist bedeckt.

2. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne wegen der vielen Wolken gar nicht mehr.
   Es ist wolkenlos.

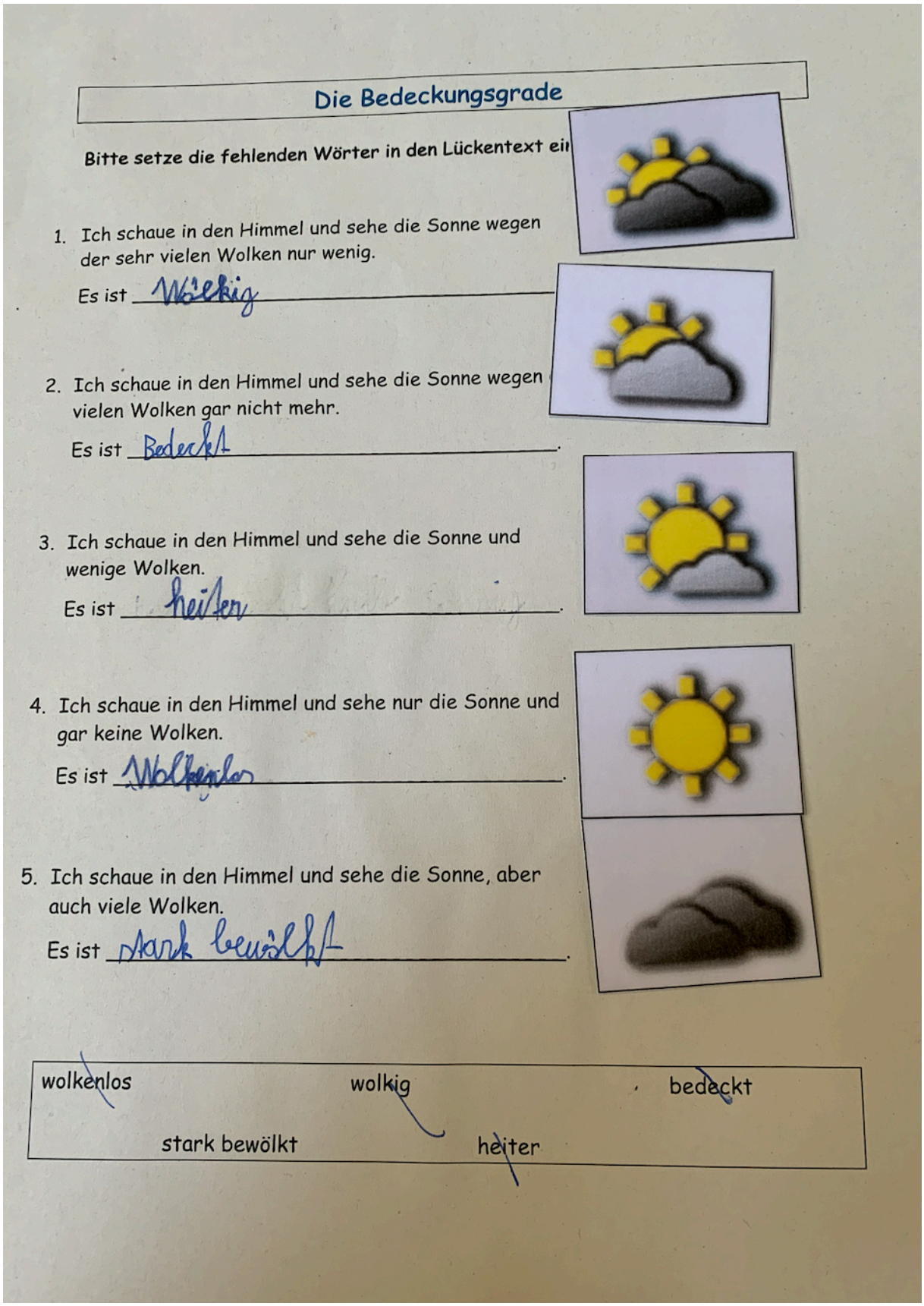
3. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne und wenige Wolken.
   Es ist wolkig.

4. Ich schaue in den Himmel und sehe nur die Sonne und gar keine Wolken.
   Es ist heiter.

5. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne, aber auch viele Wolken.
   Es ist stark bewölkt.

wolkenlos | wolkig | bedeckt | stark bewölkt | heiter

- **Kind B5**



Die Bedeckungsgrade

Bitte setze die fehlenden Wörter in den Lückentext ei

1. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne wegen der sehr vielen Wolken nur wenig.
   Es ist Wölkig.

2. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne wegen vielen Wolken gar nicht mehr.
   Es ist Bedeckt.

3. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne und wenige Wolken.
   Es ist heiter.

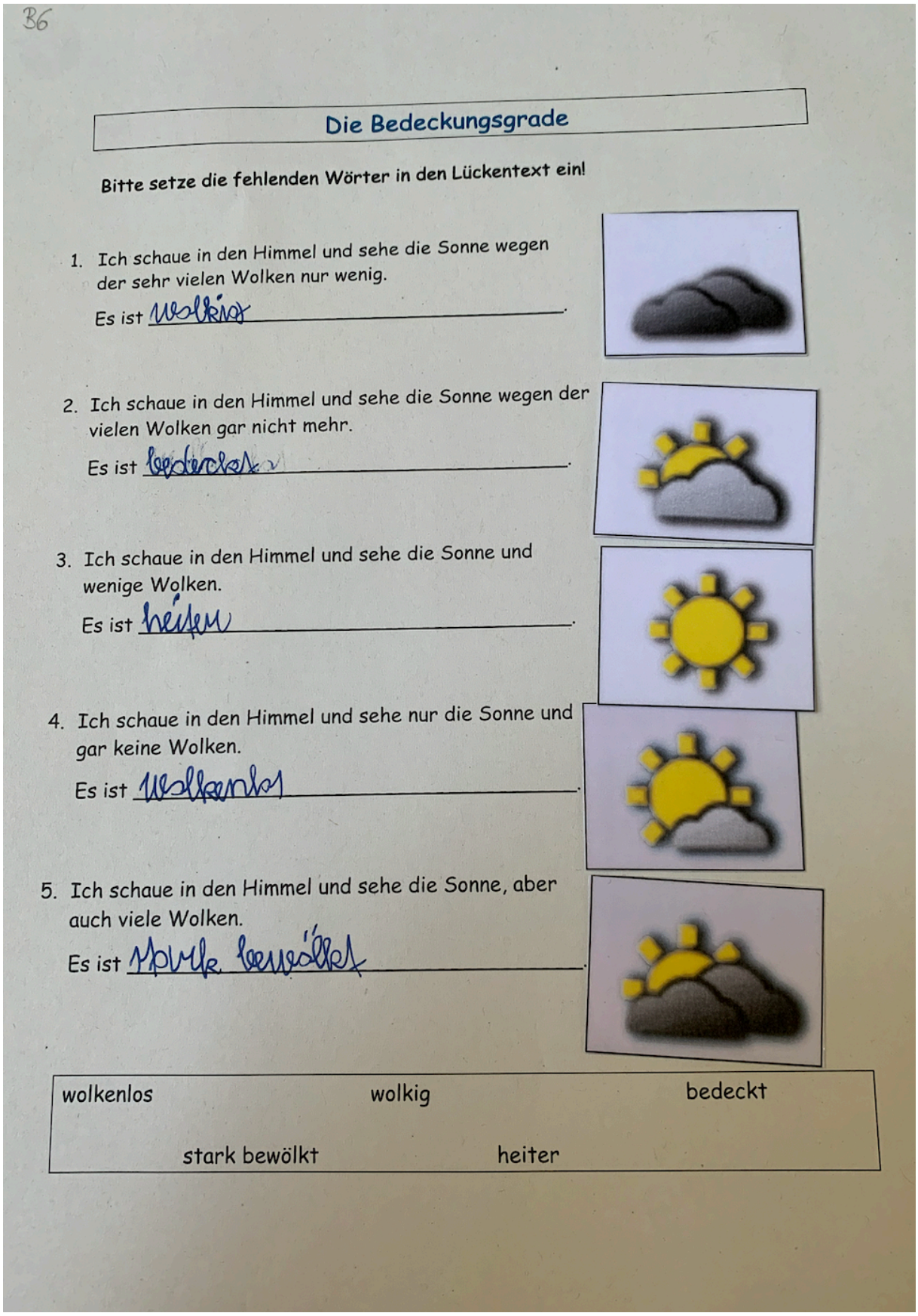
4. Ich schaue in den Himmel und sehe nur die Sonne und gar keine Wolken.
   Es ist Wolkenlos.

5. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne, aber auch viele Wolken.
   Es ist stark bewölkt.

wolkenlos wolkig bedeckt

stark bewölkt heiter

- **Kind B6**



B6

Die Bedeckungsgrade

Bitte setze die fehlenden Wörter in den Lückentext ein!

1. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne wegen der sehr vielen Wolken nur wenig.
   Es ist wolkig.

2. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne wegen der vielen Wolken gar nicht mehr.
   Es ist bedeckt.

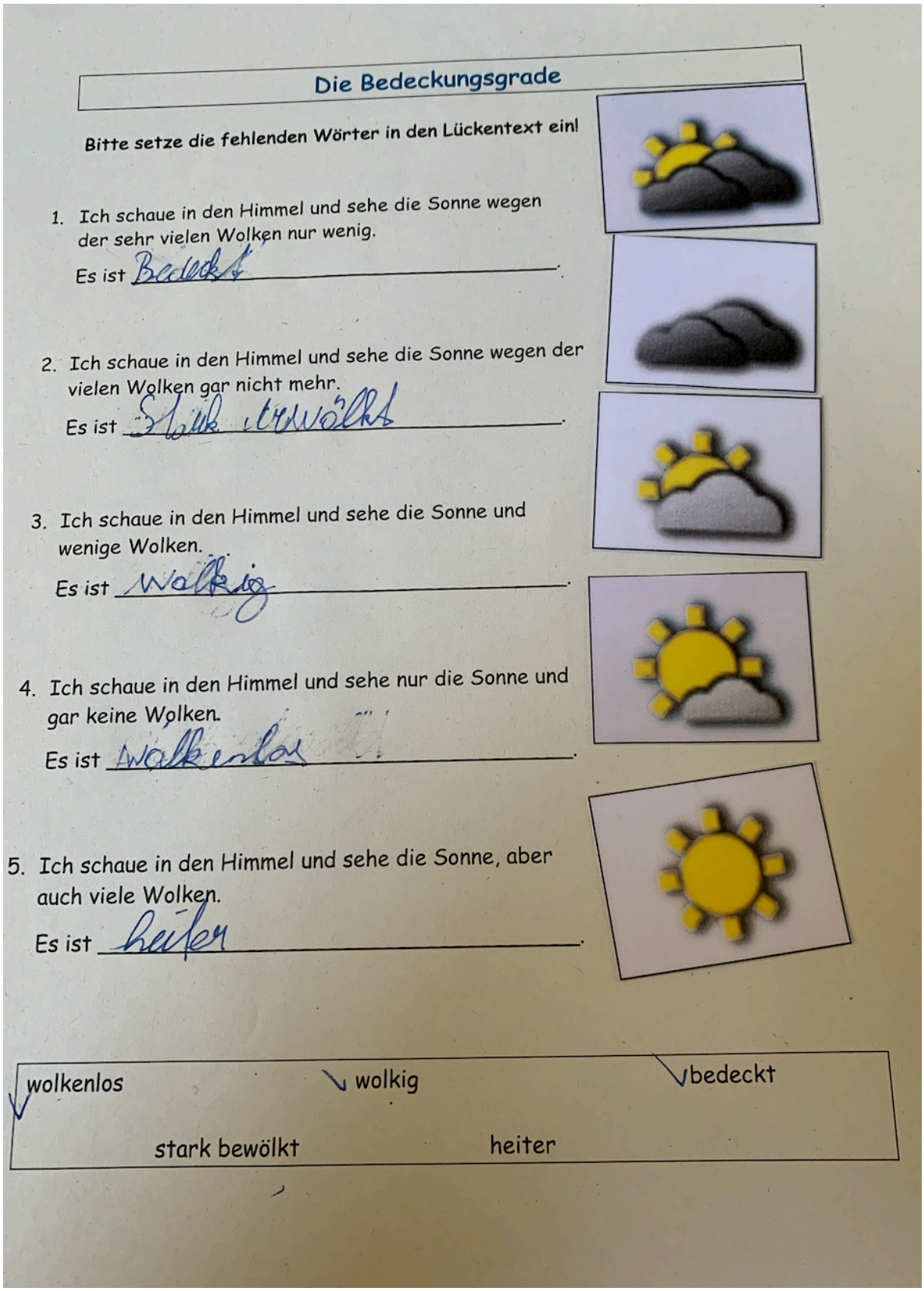
3. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne und wenige Wolken.
   Es ist heiter.

4. Ich schaue in den Himmel und sehe nur die Sonne und gar keine Wolken.
   Es ist wolkenlos.

5. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne, aber auch viele Wolken.
   Es ist stark bewölkt.

wolkenlos | wolkig | bedeckt | stark bewölkt | heiter

- **Kind M7**



Die Bedeckungsgrade

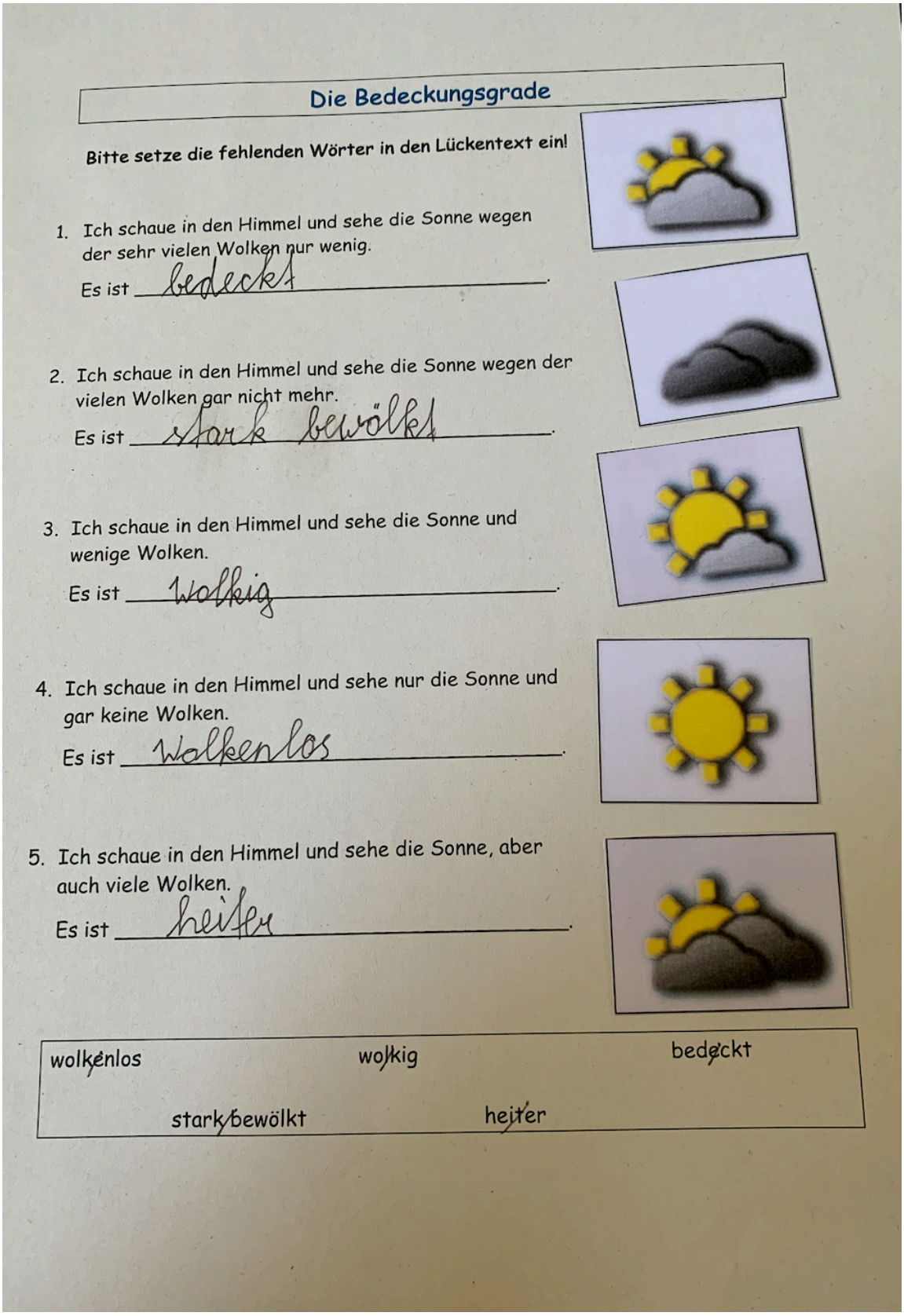
Bitte setze die fehlenden Wörter in den Lückentext ein!

1. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne wegen der sehr vielen Wolken nur wenig.
   Es ist Bedeckt.
2. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne wegen der vielen Wolken gar nicht mehr.
   Es ist Stark bewölkt.
3. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne und wenige Wolken.
   Es ist Wolkig.
4. Ich schaue in den Himmel und sehe nur die Sonne und gar keine Wolken.
   Es ist Wolkenlos.
5. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne, aber auch viele Wolken.
   Es ist heiter.

wolkenlos ↘ wolkig ↘ bedeckt

stark bewölkt heiter

- **Kind M8**



Die Bedeckungsgrade

Bitte setze die fehlenden Wörter in den Lückentext ein!

1. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne wegen der sehr vielen Wolken nur wenig.
   Es ist bedeckt.

2. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne wegen der vielen Wolken gar nicht mehr.
   Es ist stark bewölkt.

3. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne und wenige Wolken.
   Es ist wolkig.

4. Ich schaue in den Himmel und sehe nur die Sonne und gar keine Wolken.
   Es ist wolkenlos.

5. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne, aber auch viele Wolken.
   Es ist heiter.

wolkenlos wolkig bedeckt

stark bewölkt heiter

- **Kind B9**

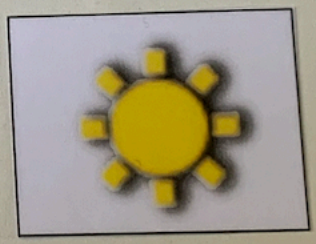
Die Bedeckungsgrade

Bitte setze die fehlenden Wörter in den Lückentext ein!

1. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne wegen der sehr vielen Wolken nur wenig.
   Es ist wolkig.

2. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne wegen der vielen Wolken gar nicht mehr.
   Es ist stark bewölkt.

3. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne und wenige Wolken.
   Es ist heiter.



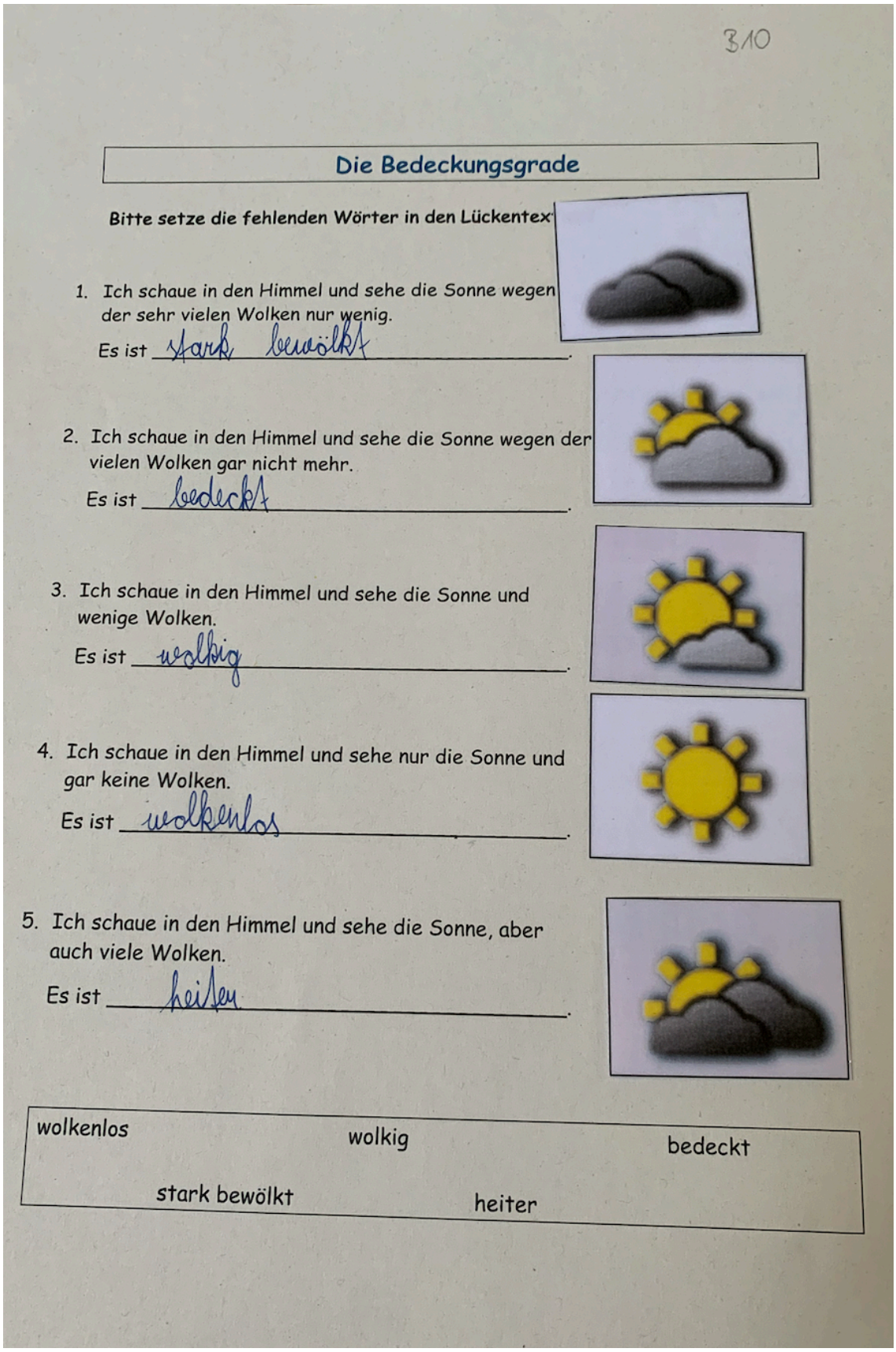
4. Ich schaue in den Himmel und sehe nur die Sonne und gar keine Wolken.
   Es ist wolkenlos.

5. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne, aber auch viele Wolken.
   Es ist bedeckt.

wolkenlos | wolkig | bedeckt

stark bewölkt | heiter

- **Kind B10**



3.10

Die Bedeckungsgrade

Bitte setze die fehlenden Wörter in den Lückentex

1. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne wegen der sehr vielen Wolken nur wenig.
   Es ist stark bewölkt.

2. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne wegen der vielen Wolken gar nicht mehr.
   Es ist bedeckt.

3. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne und wenige Wolken.
   Es ist wolkig.

4. Ich schaue in den Himmel und sehe nur die Sonne und gar keine Wolken.
   Es ist wolkenlos.

5. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne, aber auch viele Wolken.
   Es ist heiter.

wolkenlos | wolkig | bedeckt | stark bewölkt | heiter

- **Kind M11**

HM

Die Bedeckungsgrade

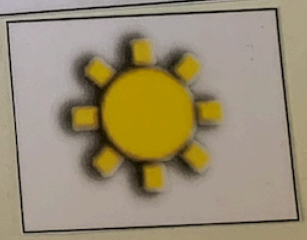
Bitte setze die fehlenden Wörter in den Lückentext ein!

1. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne wegen der sehr vielen Wolken nur wenig.
   Es ist wolkig.

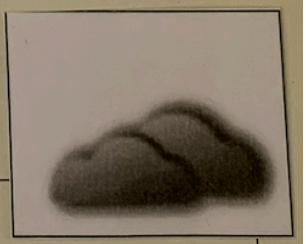
2. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne wegen der vielen Wolken gar nicht mehr.
   Es ist bedeckt.

3. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne und wenige Wolken.
   Es ist heiter.

4. Ich schaue in den Himmel und sehe nur die Sonne und gar keine Wolken.
   Es ist wolkenlos.



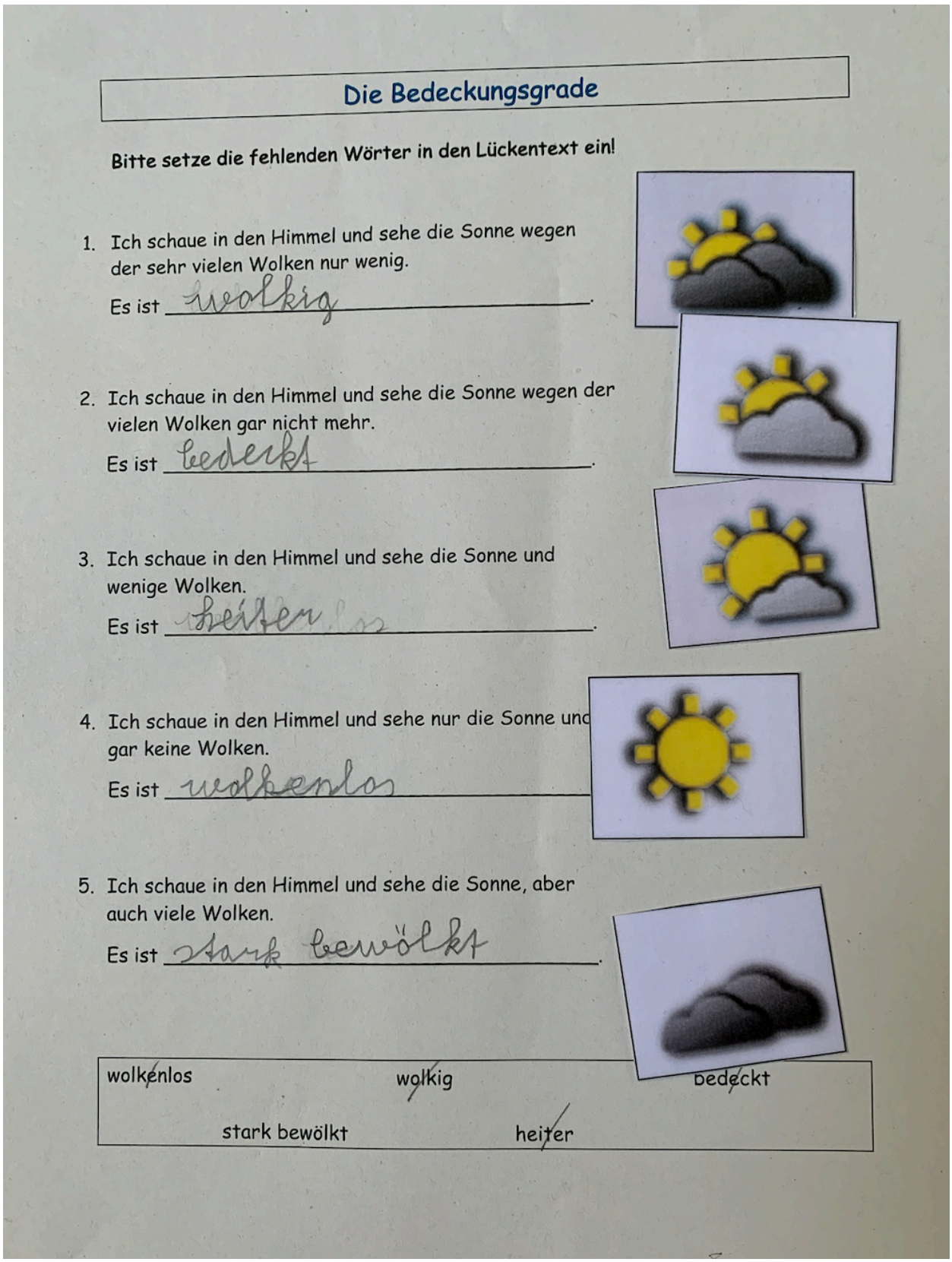
5. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne, aber auch viele Wolken.
   Es ist stark bewölkt.



wolkenlos wolkig

stark bewölkt heiter

- **Kind M12**



Die Bedeckungsgrade

Bitte setze die fehlenden Wörter in den Lückentext ein!

1. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne wegen der sehr vielen Wolken nur wenig.
   Es ist wolkig.

2. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne wegen der vielen Wolken gar nicht mehr.
   Es ist bedeckt.

3. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne und wenige Wolken.
   Es ist heiter.

4. Ich schaue in den Himmel und sehe nur die Sonne und gar keine Wolken.
   Es ist wolkenlos.

5. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne, aber auch viele Wolken.
   Es ist stark bewölkt.

wolkenlos / wolkig / bedeckt / stark bewölkt / heiter

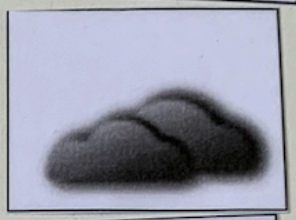
- **Kind B13**

B13

Die Bedeckungsgrade

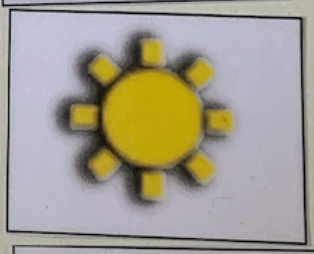
Bitte setze die fehlenden Wörter in den Lückentext ein!

1. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne wegen der sehr vielen Wolken nur wenig.
   Es ist stark bewölkt.



2. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne wegen der vielen Wolken gar nicht mehr.
   Es ist bedeckt.

3. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne und wenige Wolken.
   Es ist heiter.



4. Ich schaue in den Himmel und sehe nur die Sonne und gar keine Wolken.
   Es ist wolkenlos.

5. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne, aber auch viele Wolken.
   Es ist wolkig.

wolkenlos ~~wolkig~~ bedeckt

~~stark bewölkt~~ heiter

- **Kind B14**

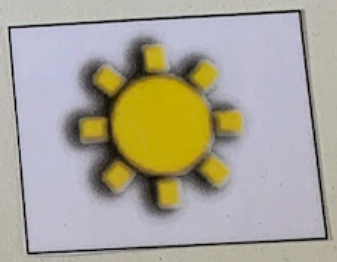
Die Bedeckungsgrade

Bitte setze die fehlenden Wörter in den Lückentext ein!

1. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne wegen der sehr vielen Wolken nur wenig.
   Es ist ~~stark~~ bewolkt.

2. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne wegen der vielen Wolken gar nicht mehr.
   Es ist bedeckt.

3. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne und wenige Wolken.
   Es ist heiter.



4. Ich schaue in den Himmel und sehe nur die Sonne und gar keine Wolken.
   Es ist wolkenlos.

5. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne, aber auch viele Wolken.
   Es ist wolkig.

wolkenlos wolkig bedeckt

stark bewölkt heiter

- **Kind M15**

M 15

Die Bedeckungsgrade

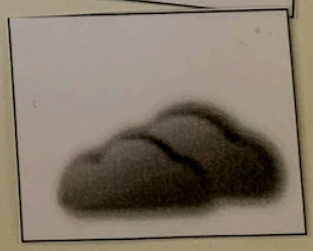
Bitte setze die fehlenden Wörter in den Lückentext ein!

1. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne wegen der sehr vielen Wolken nur wenig.
   Es ist wolkig.

2. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne wegen der vielen Wolken gar nicht mehr.
   Es ist heiter.

3. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne und wenige Wolken.
   Es ist bedeckt.

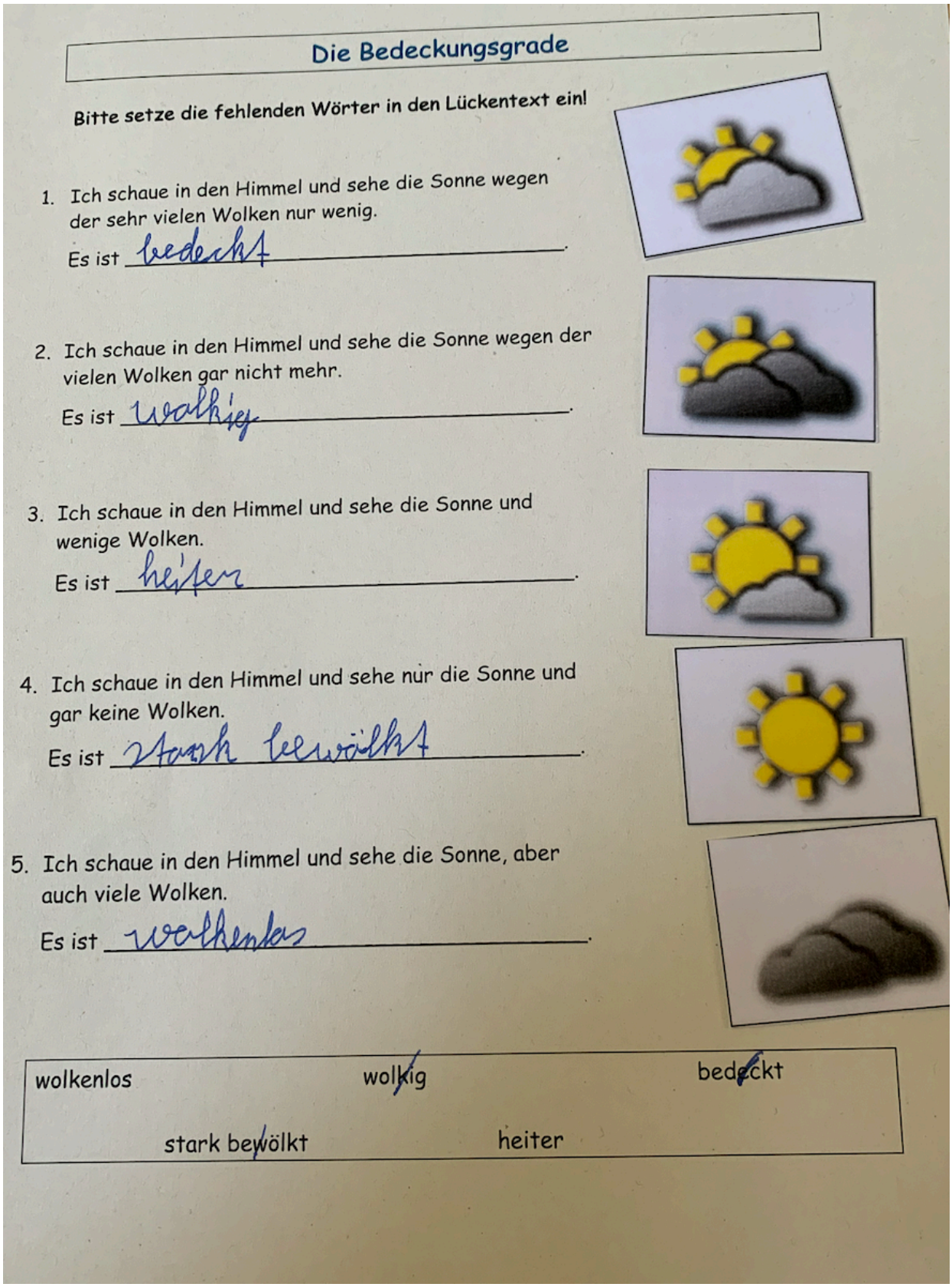
4. Ich schaue in den Himmel und sehe nur die Sonne und gar keine Wolken.
   Es ist wolkenlos.



5. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne, aber auch viele Wolken.
   Es ist stark bewölkt.

wolkenlos	wolkig	bedeckt
stark bewölkt	heiter	

- **Kind B16**



Die Bedeckungsgrade

Bitte setze die fehlenden Wörter in den Lückentext ein!

1. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne wegen der sehr vielen Wolken nur wenig.
   Es ist bedeckt.

2. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne wegen der vielen Wolken gar nicht mehr.
   Es ist wolkig.

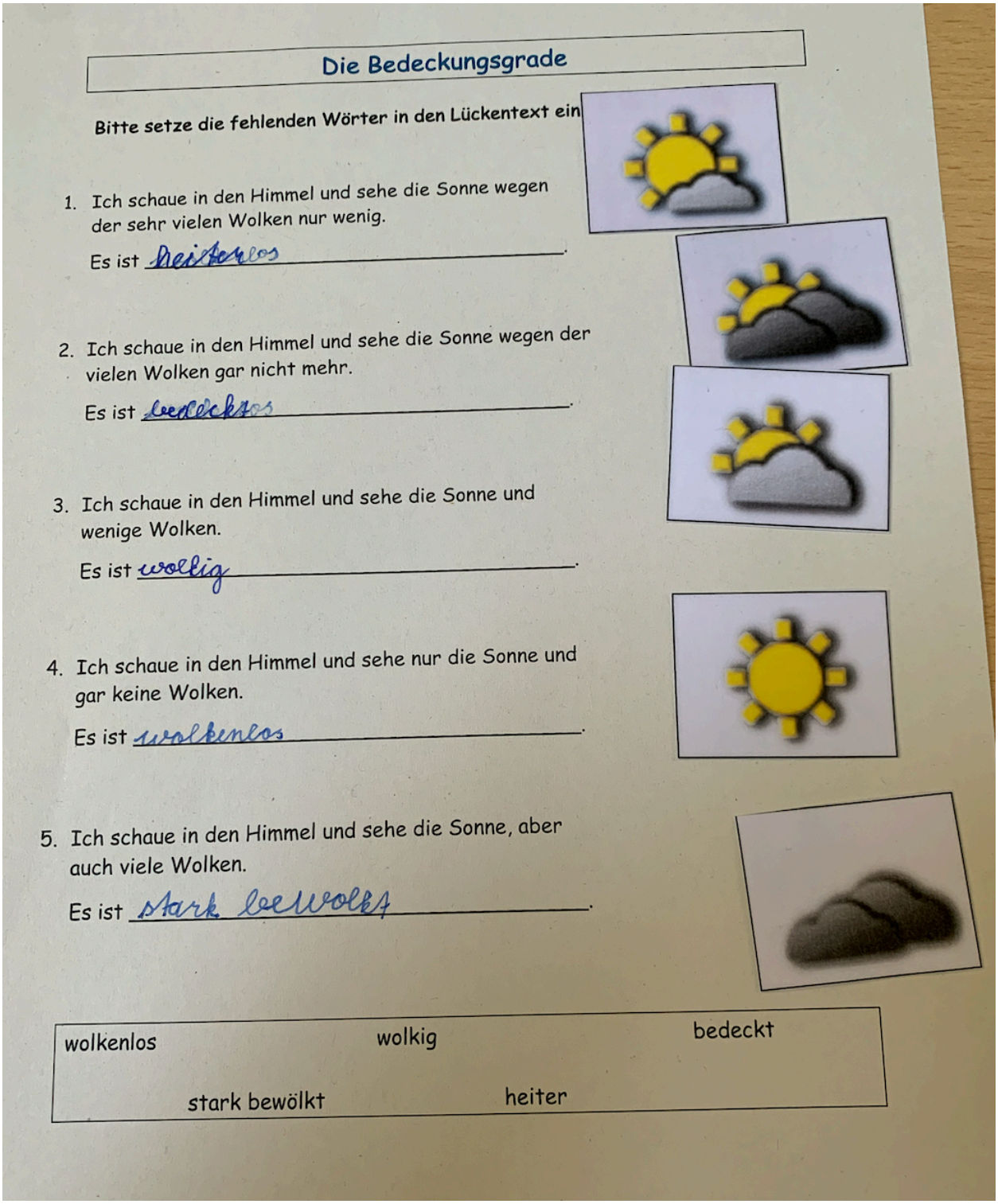
3. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne und wenige Wolken.
   Es ist heiter.

4. Ich schaue in den Himmel und sehe nur die Sonne und gar keine Wolken.
   Es ist stark bewölkt.

5. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne, aber auch viele Wolken.
   Es ist wolkenlos.

wolkenlos | wolkig | bedeckt | stark bewölkt | heiter

- **Kind M17**



Die Bedeckungsgrade

Bitte setze die fehlenden Wörter in den Lückentext ein

1. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne wegen der sehr vielen Wolken nur wenig.
   Es ist heiteres.

2. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne wegen der vielen Wolken gar nicht mehr.
   Es ist bedeckt.

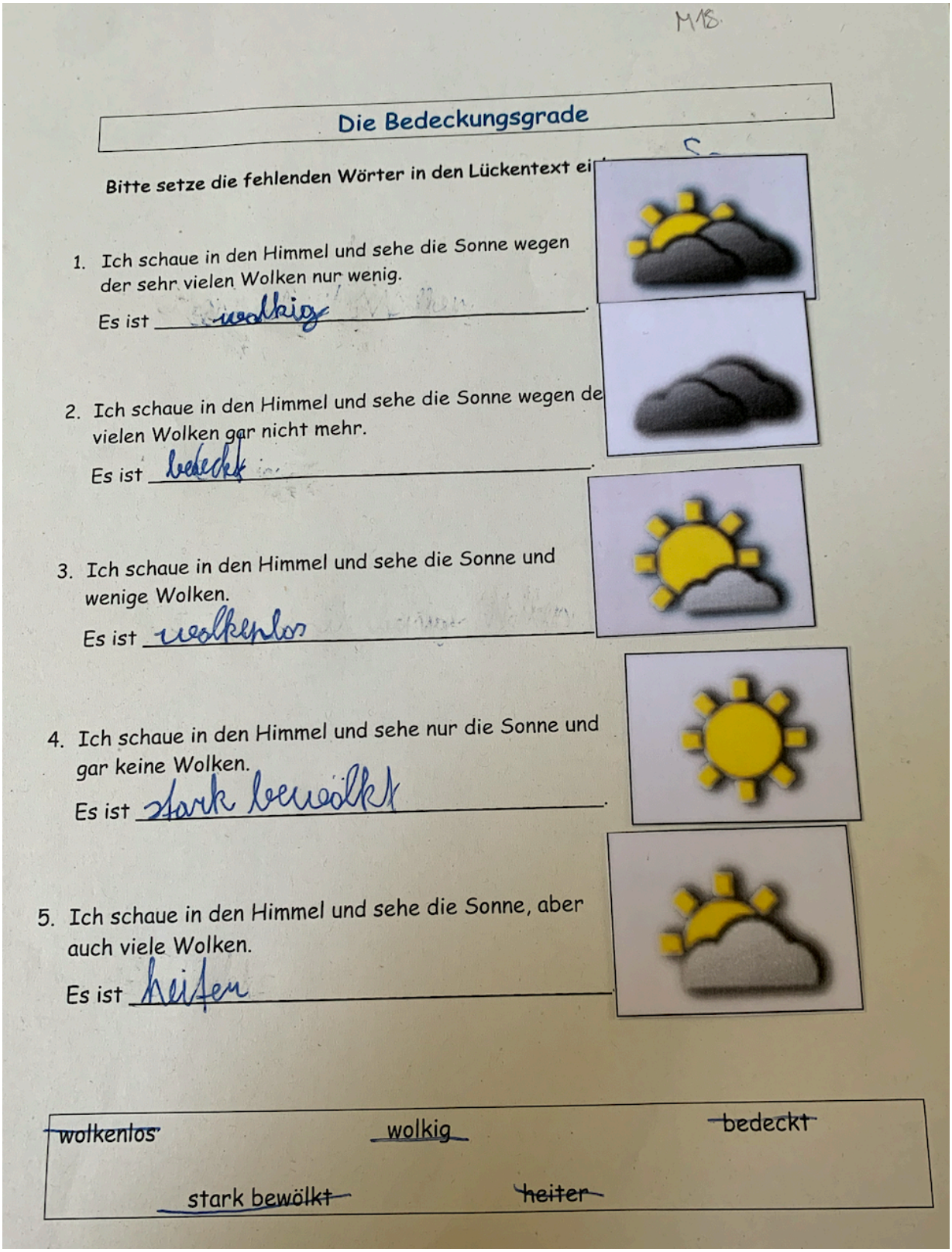
3. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne und wenige Wolken.
   Es ist wolkig.

4. Ich schaue in den Himmel und sehe nur die Sonne und gar keine Wolken.
   Es ist wolkenlos.

5. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne, aber auch viele Wolken.
   Es ist stark bewölkt.

wolkenlos | wolkig | bedeckt | stark bewölkt | heiter

- **Kind M18**



M18

Die Bedeckungsgrade

Bitte setze die fehlenden Wörter in den Lückentext ei

1. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne wegen der sehr vielen Wolken nur wenig.
   Es ist wolkig.

2. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne wegen de vielen Wolken gar nicht mehr.
   Es ist bedeckt.

3. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne und wenige Wolken.
   Es ist wolkenlos

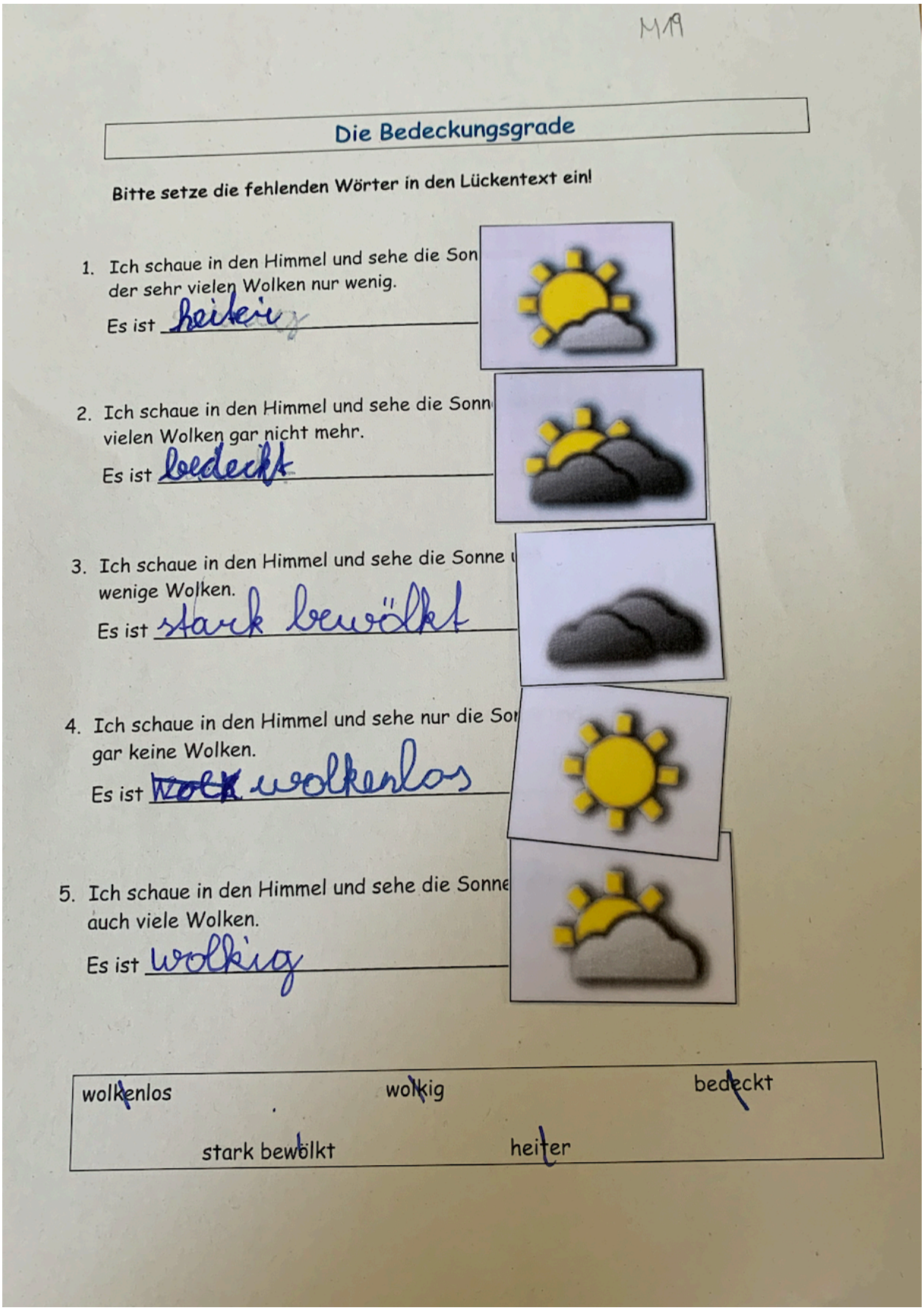
4. Ich schaue in den Himmel und sehe nur die Sonne und gar keine Wolken.
   Es ist stark bewölkt.

5. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne, aber auch viele Wolken.
   Es ist heiter

~~wolkenlos~~ wolkig ~~bedeckt~~

stark bewölkt ~~heiter~~

- **Kind M19**



M19

Die Bedeckungsgrade

Bitte setze die fehlenden Wörter in den Lückentext ein!

1. Ich schaue in den Himmel und sehe die Son der sehr vielen Wolken nur wenig.
   Es ist heiter

2. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonn vielen Wolken gar nicht mehr.
   Es ist bedeckt

3. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne wenige Wolken.
   Es ist stark bewölkt

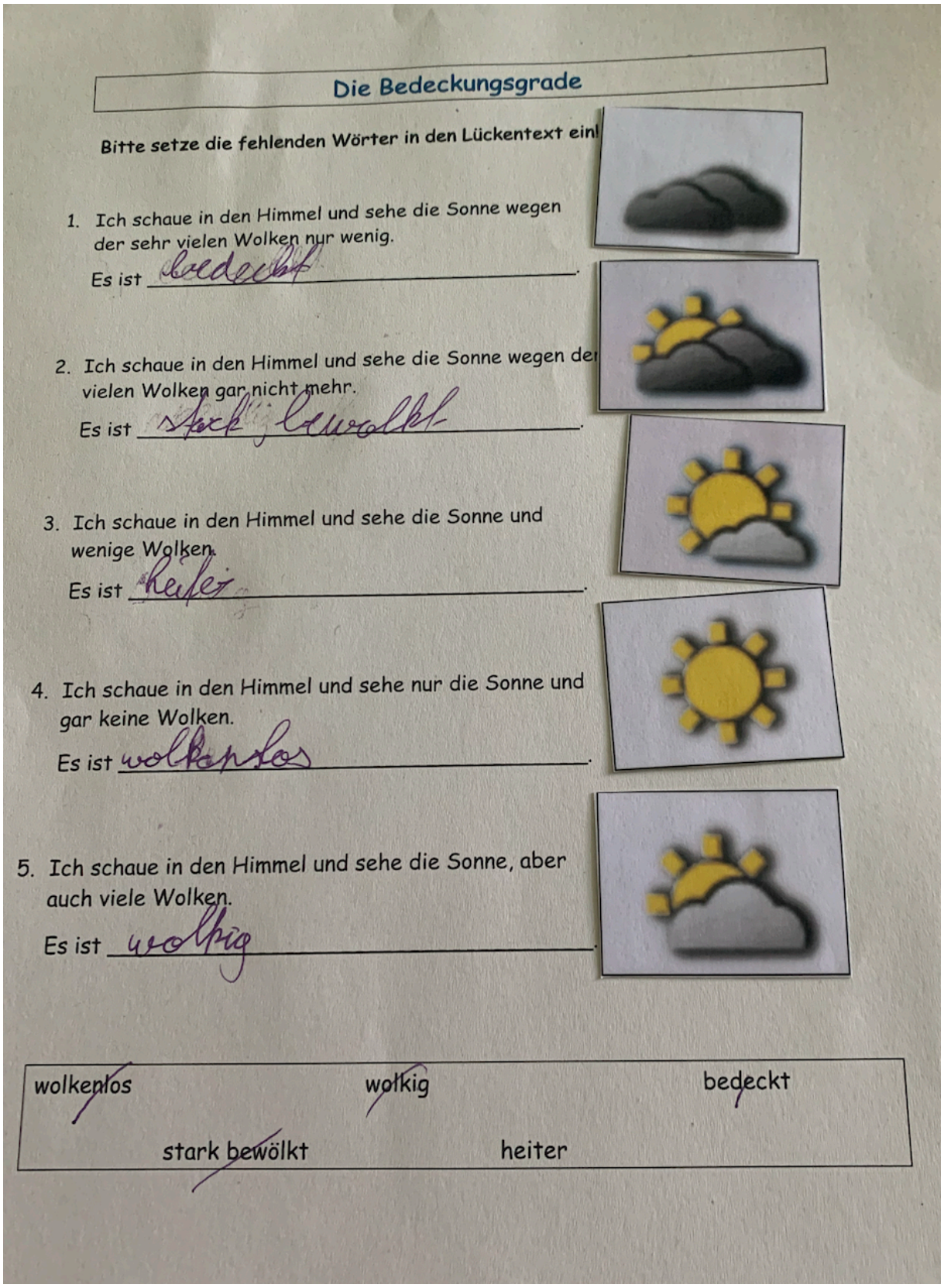
4. Ich schaue in den Himmel und sehe nur die So gar keine Wolken.
   Es ist ~~wolk~~ wolkenlos

5. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne auch viele Wolken.
   Es ist wolkig

wolkenlos wolkig bedeckt

stark bewölkt heiter

- **Kind B20**



Die Bedeckungsgrade

Bitte setze die fehlenden Wörter in den Lückentext ein!

1. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne wegen der sehr vielen Wolken nur wenig.
   Es ist bedeckt.

2. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne wegen der vielen Wolken gar nicht mehr.
   Es ist stark bewölkt.

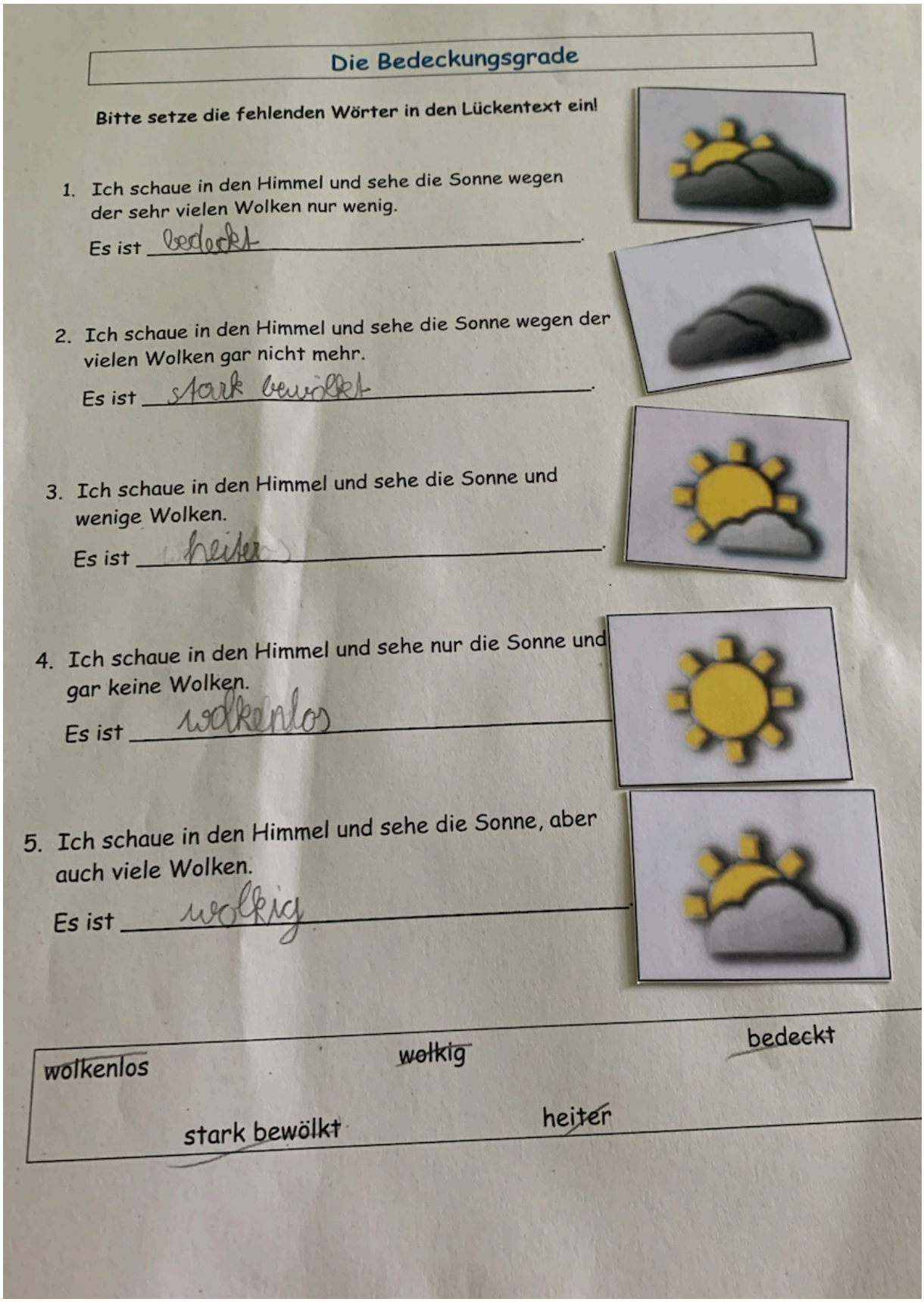
3. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne und wenige Wolken.
   Es ist heiter.

4. Ich schaue in den Himmel und sehe nur die Sonne und gar keine Wolken.
   Es ist wolkenlos.

5. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne, aber auch viele Wolken.
   Es ist wolkig.

wolkenlos | wolkig | bedeckt | stark bewölkt | heiter

- **Kind B21**



Die Bedeckungsgrade

Bitte setze die fehlenden Wörter in den Lückentext ein!

1. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne wegen der sehr vielen Wolken nur wenig.
   Es ist bedeckt.

2. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne wegen der vielen Wolken gar nicht mehr.
   Es ist stark bewölkt.

3. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne und wenige Wolken.
   Es ist heiter.

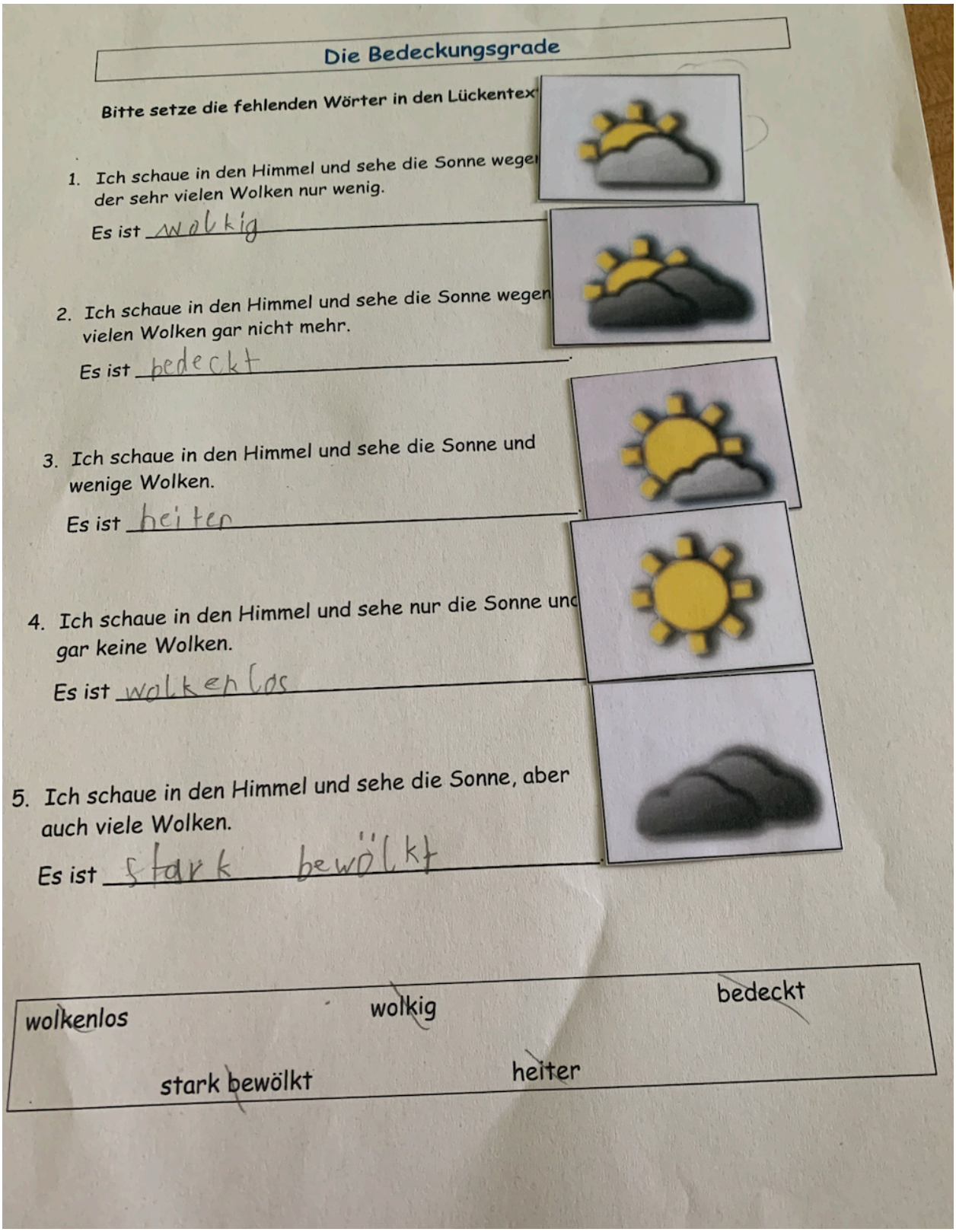
4. Ich schaue in den Himmel und sehe nur die Sonne und gar keine Wolken.
   Es ist wolkenlos.

5. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne, aber auch viele Wolken.
   Es ist wolkig.

wolkenlos wolkig bedeckt

stark bewölkt heiter

- **Kind B22**



Die Bedeckungsgrade

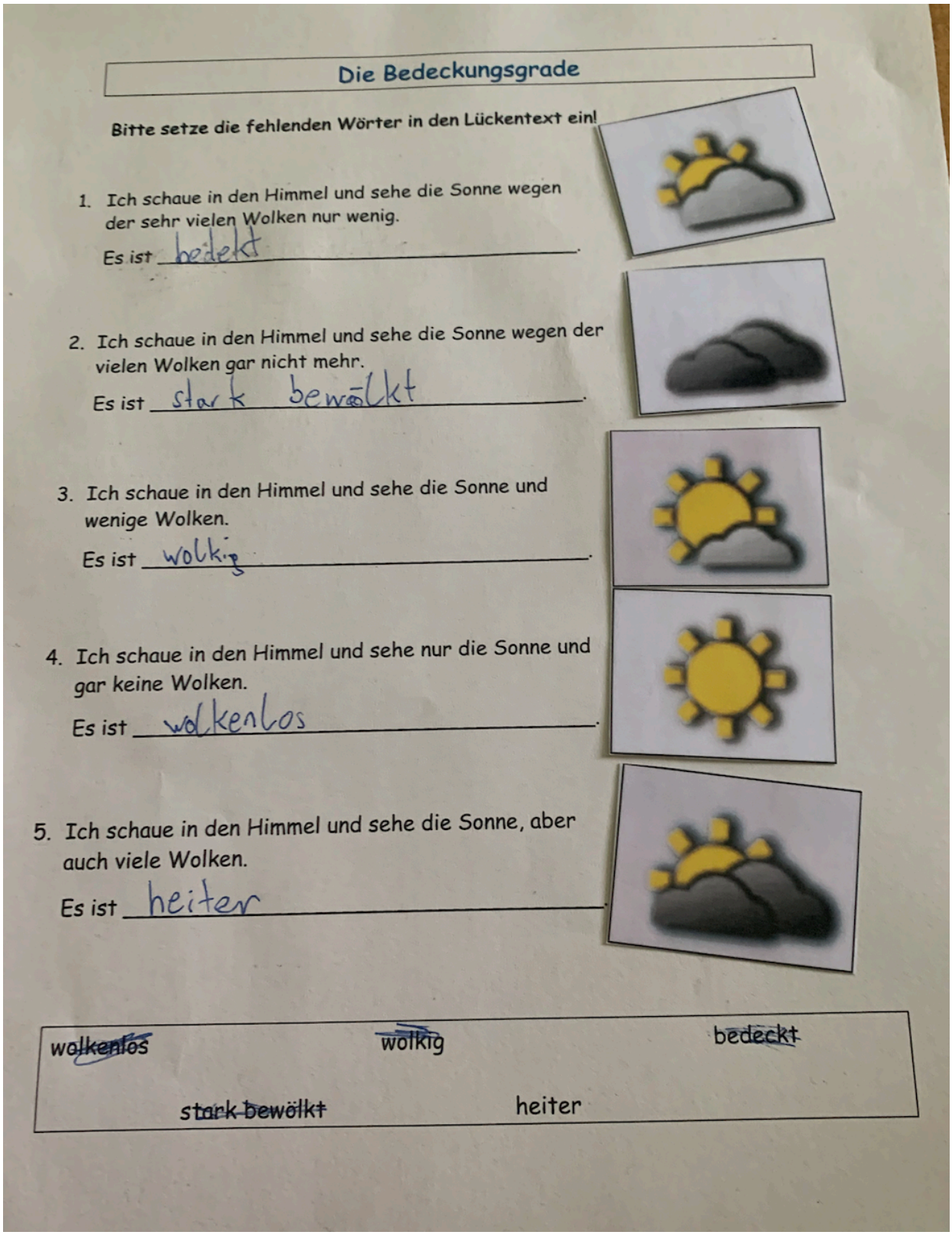
Bitte setze die fehlenden Wörter in den Lückentex

1. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne wege der sehr vielen Wolken nur wenig.
   Es ist wolkig
2. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne wegen vielen Wolken gar nicht mehr.
   Es ist bedeckt
3. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne und wenige Wolken.
   Es ist heiter
4. Ich schaue in den Himmel und sehe nur die Sonne und gar keine Wolken.
   Es ist wolkenlos
5. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne, aber auch viele Wolken.
   Es ist stark bewölkt

wolkenlos wolkig bedeckt

stark bewölkt heiter

- **Kind B23**



Die Bedeckungsgrade

Bitte setze die fehlenden Wörter in den Lückentext ein!

1. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne wegen der sehr vielen Wolken nur wenig.
   Es ist bedekt.

2. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne wegen der vielen Wolken gar nicht mehr.
   Es ist stark bewölkt.

3. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne und wenige Wolken.
   Es ist wolkig.

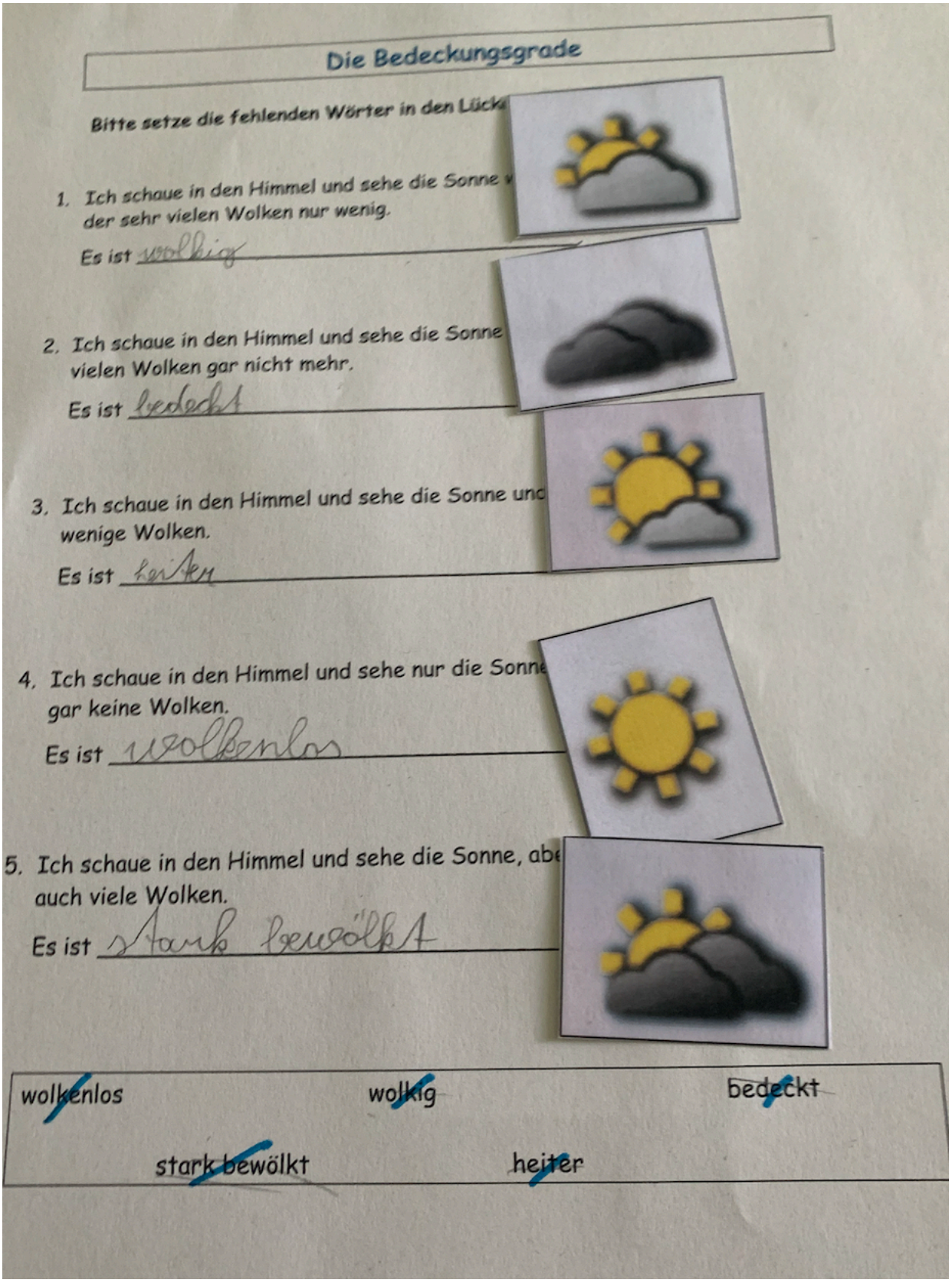
4. Ich schaue in den Himmel und sehe nur die Sonne und gar keine Wolken.
   Es ist wolkenlos.

5. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne, aber auch viele Wolken.
   Es ist heiter.

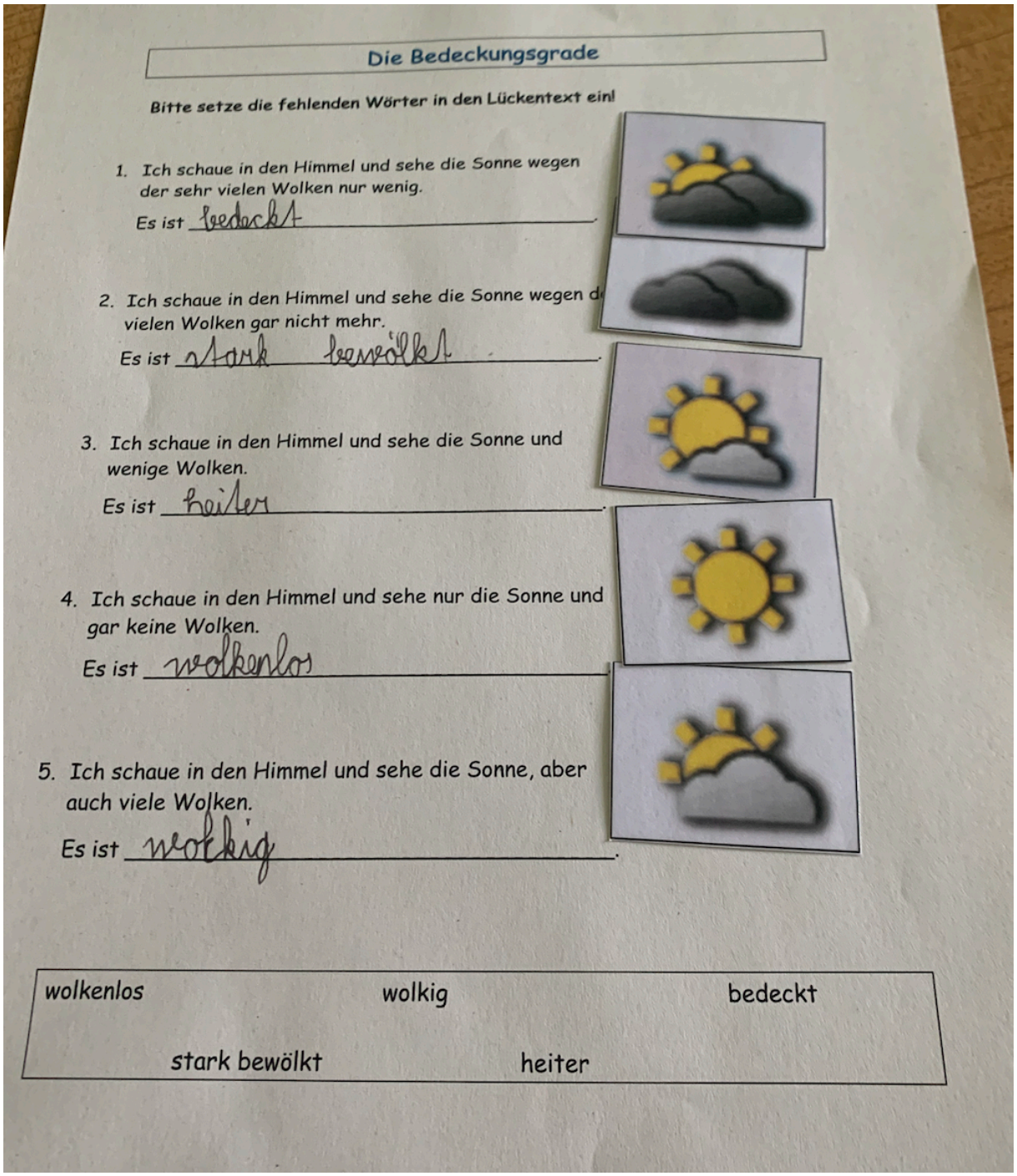
wolkenlos wolkig bedeckt

stark bewölkt heiter

- **Kind B24**


Die Bedeckungsgrade
Bitte setze die fehlenden Wörter in den Lück
1. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne
der sehr vielen Wolken nur wenig.
Es ist wolkig
2. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne
vielen Wolken gar nicht mehr.
Es ist bedeckt
3. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne und
wenige Wolken.
Es ist heiter
4. Ich schaue in den Himmel und sehe nur die Sonne
gar keine Wolken.
Es ist wolkenlos
5. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne, abe
auch viele Wolken.
Es ist stark bewölkt
wolkenlos
wolkig
bedeckt
stark bewölkt
heiter

- **Kind B25**



Die Bedeckungsgrade

Bitte setze die fehlenden Wörter in den Lückentext ein!

1. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne wegen der sehr vielen Wolken nur wenig.
   Es ist bedeckt.

2. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne wegen d vielen Wolken gar nicht mehr.
   Es ist stark bewölkt.

3. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne und wenige Wolken.
   Es ist heiter.

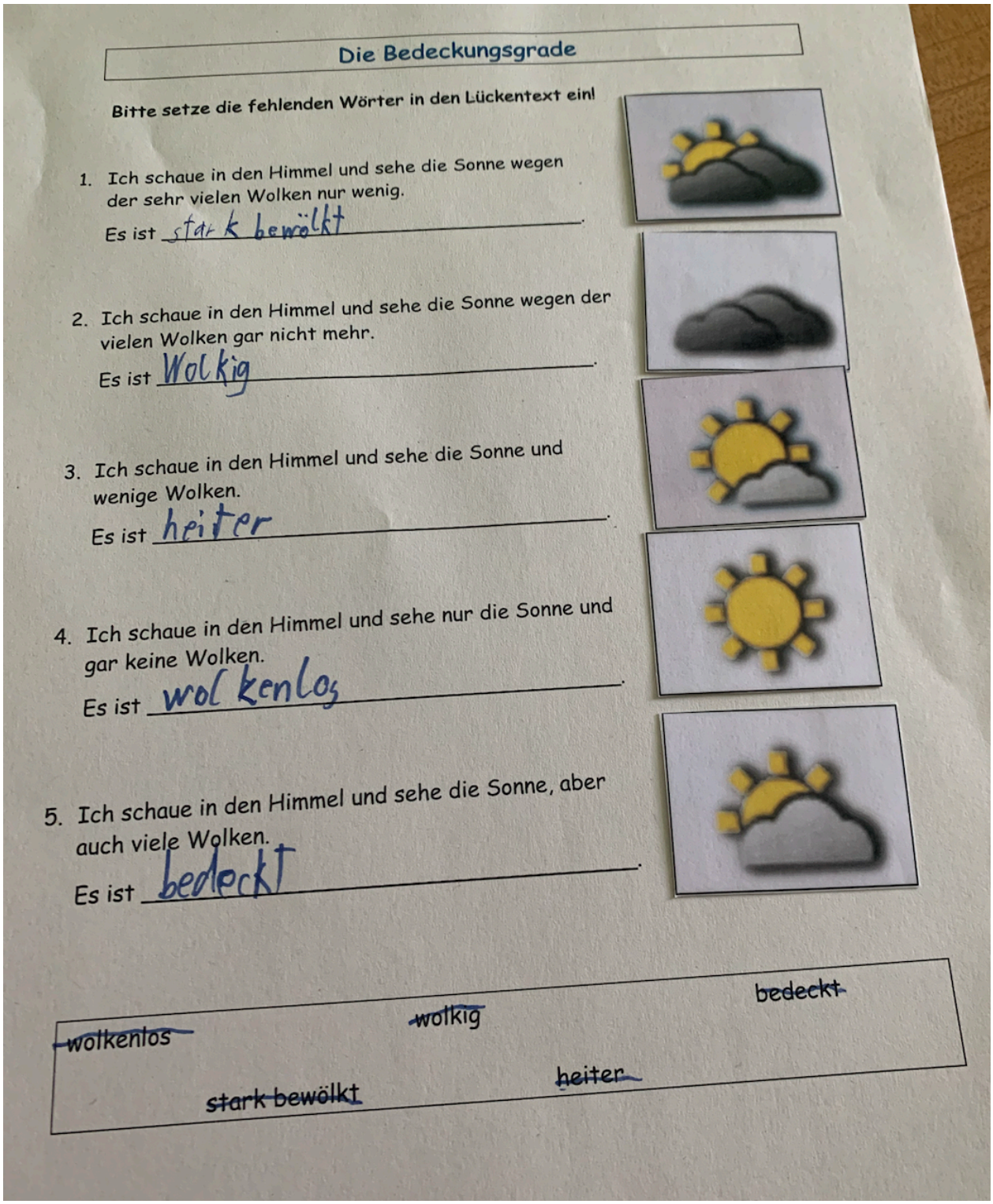
4. Ich schaue in den Himmel und sehe nur die Sonne und gar keine Wolken.
   Es ist wolkenlos.

5. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne, aber auch viele Wolken.
   Es ist wolkig.

wolkenlos wolkig bedeckt

stark bewölkt heiter

- **Kind B26**



Die Bedeckungsgrade

Bitte setze die fehlenden Wörter in den Lückentext ein!

1. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne wegen der sehr vielen Wolken nur wenig.
   Es ist stark bewölkt.

2. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne wegen der vielen Wolken gar nicht mehr.
   Es ist Wolkig.

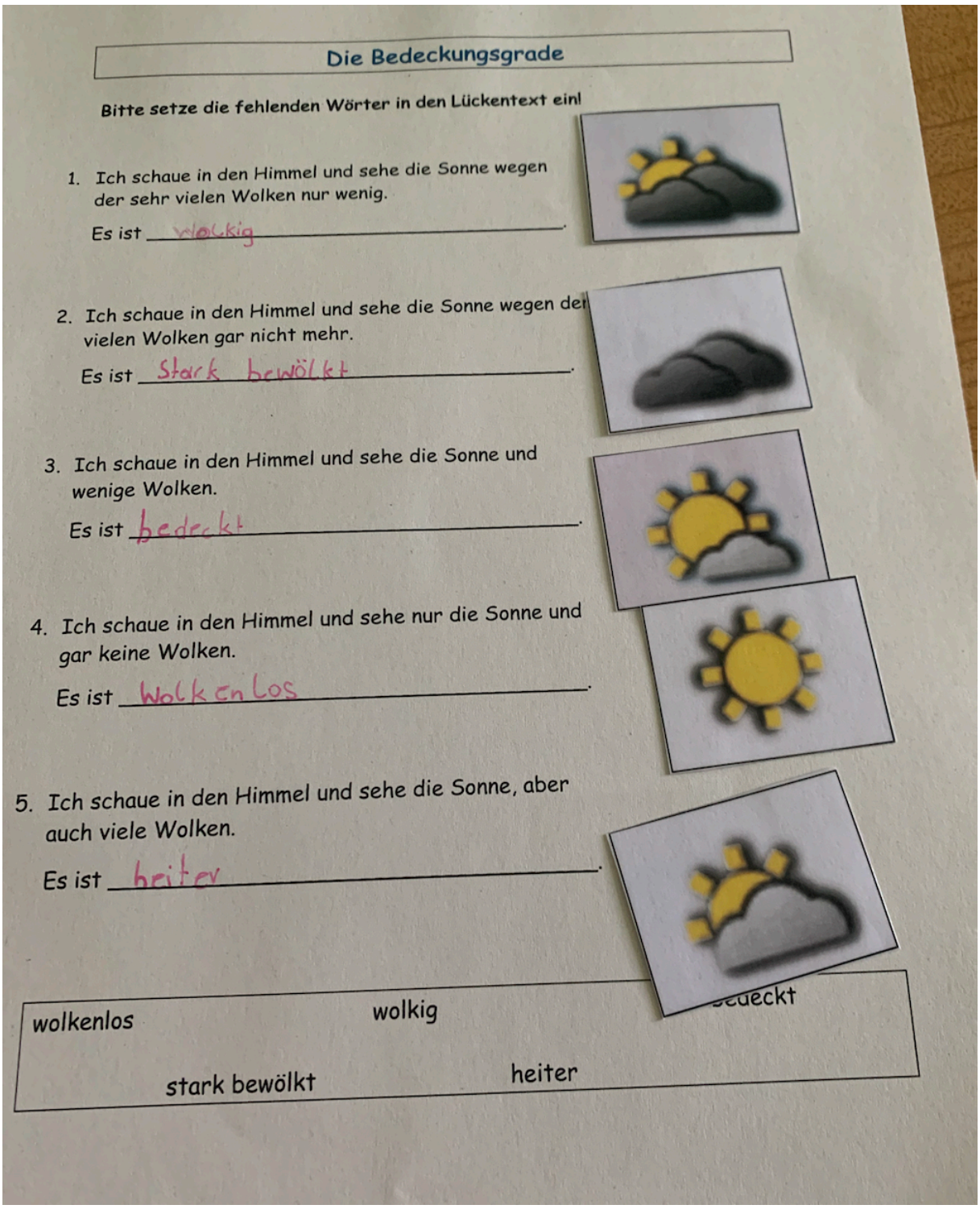
3. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne und wenige Wolken.
   Es ist heiter.

4. Ich schaue in den Himmel und sehe nur die Sonne und gar keine Wolken.
   Es ist wolkenlos.

5. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne, aber auch viele Wolken.
   Es ist bedeckt.

~~wolkenlos~~ ~~wolkig~~ ~~bedeckt~~ ~~stark bewölkt~~ ~~heiter~~

- **Kind B27**



Die Bedeckungsgrade

Bitte setze die fehlenden Wörter in den Lückentext ein!

1. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne wegen der sehr vielen Wolken nur wenig.
   Es ist wolkig.

2. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne wegen der vielen Wolken gar nicht mehr.
   Es ist stark bewölkt.

3. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne und wenige Wolken.
   Es ist bedeckt.

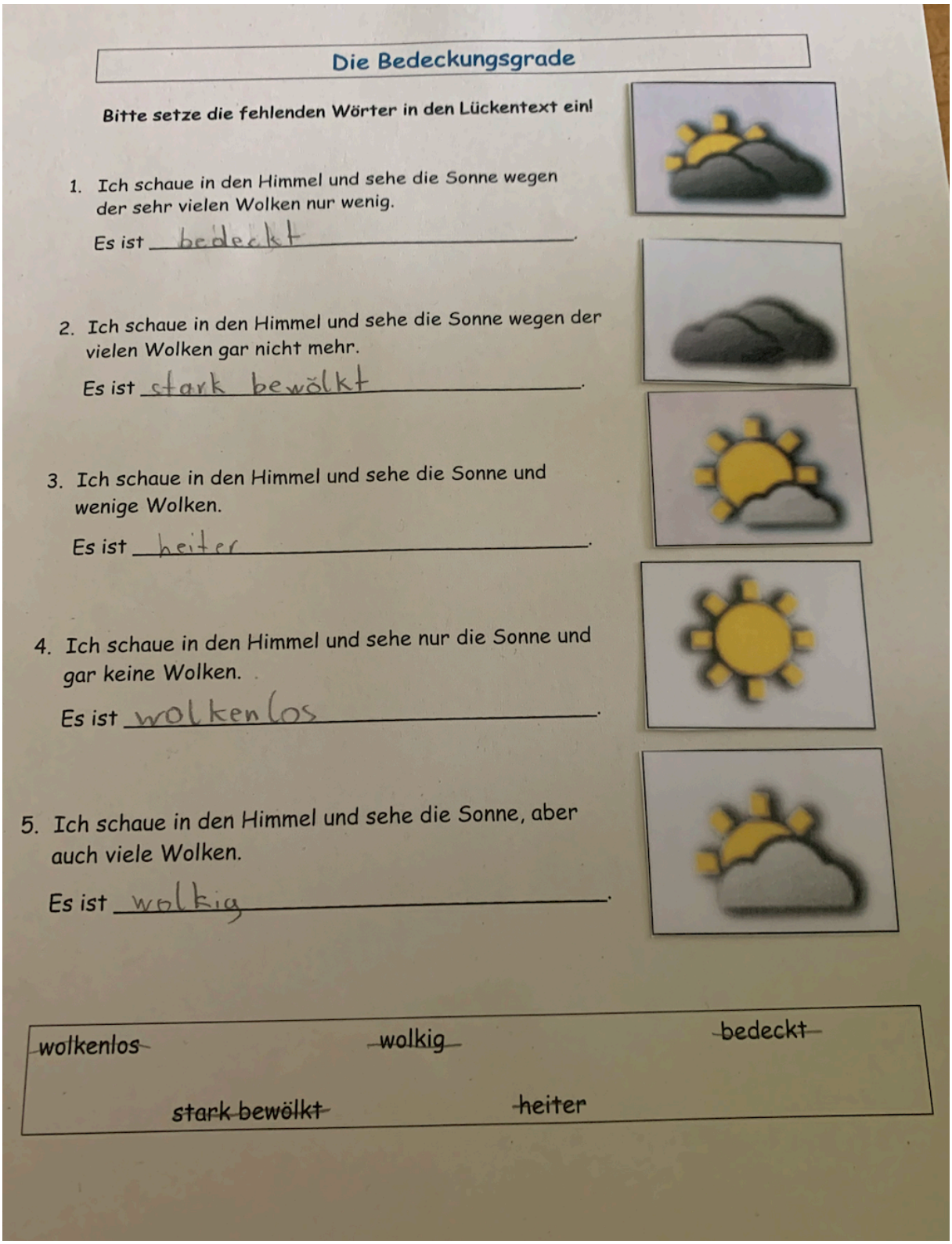
4. Ich schaue in den Himmel und sehe nur die Sonne und gar keine Wolken.
   Es ist wolkenlos.

5. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne, aber auch viele Wolken.
   Es ist heiter.

wolkenlos wolkig bedeckt

stark bewölkt heiter

- **Kind M28**



Die Bedeckungsgrade

Bitte setze die fehlenden Wörter in den Lückentext ein!

1. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne wegen der sehr vielen Wolken nur wenig.
   Es ist bedeckt.

2. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne wegen der vielen Wolken gar nicht mehr.
   Es ist stark bewölkt.

3. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne und wenige Wolken.
   Es ist heiter.

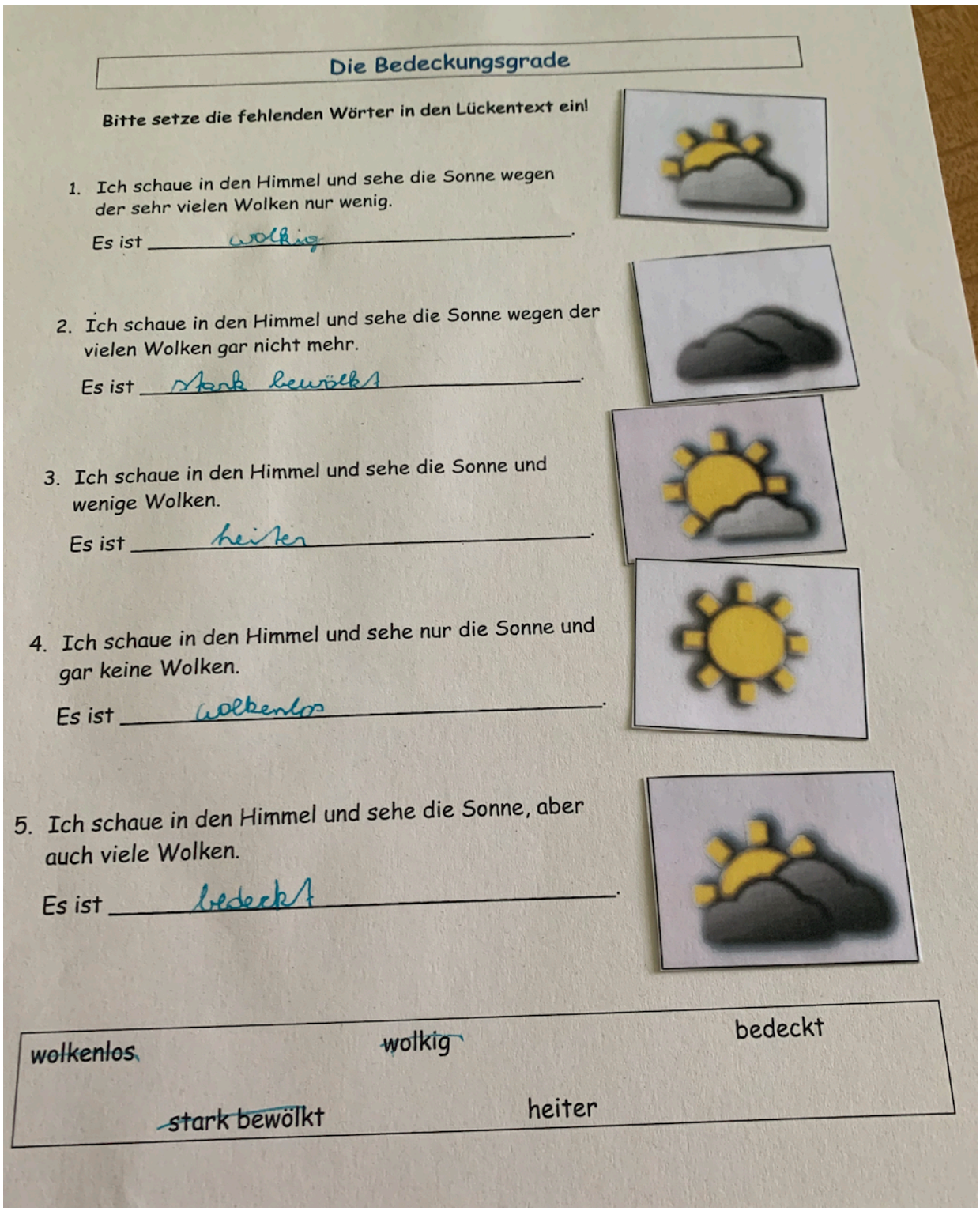
4. Ich schaue in den Himmel und sehe nur die Sonne und gar keine Wolken.
   Es ist wolkenlos.

5. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne, aber auch viele Wolken.
   Es ist wolkig.

wolkenlos wolkig bedeckt

stark bewölkt heiter

- **Kind M29**



Die Bedeckungsgrade

Bitte setze die fehlenden Wörter in den Lückentext ein!

1. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne wegen der sehr vielen Wolken nur wenig.
   Es ist wolkig.

2. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne wegen der vielen Wolken gar nicht mehr.
   Es ist stark bewölkt.

3. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne und wenige Wolken.
   Es ist heiter.

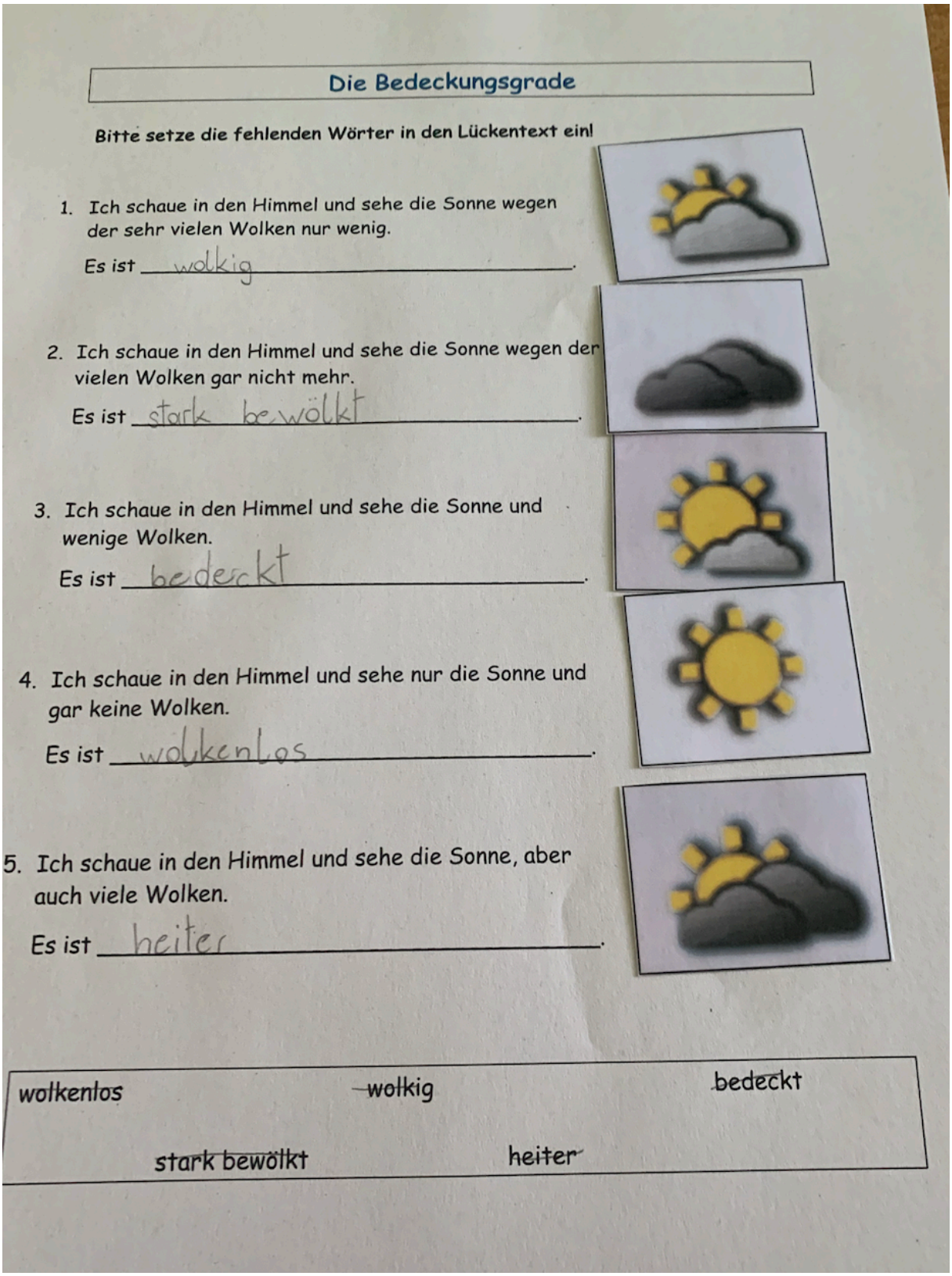
4. Ich schaue in den Himmel und sehe nur die Sonne und gar keine Wolken.
   Es ist wolkenlos.

5. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne, aber auch viele Wolken.
   Es ist bedeckt.

wolkenlos wolkig bedeckt

stark bewölkt heiter

- **Kind M30**



Die Bedeckungsgrade

Bitte setze die fehlenden Wörter in den Lückentext ein!

1. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne wegen der sehr vielen Wolken nur wenig.
   Es ist wolkig.

2. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne wegen der vielen Wolken gar nicht mehr.
   Es ist stark bewölkt.

3. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne und wenige Wolken.
   Es ist bedeckt.

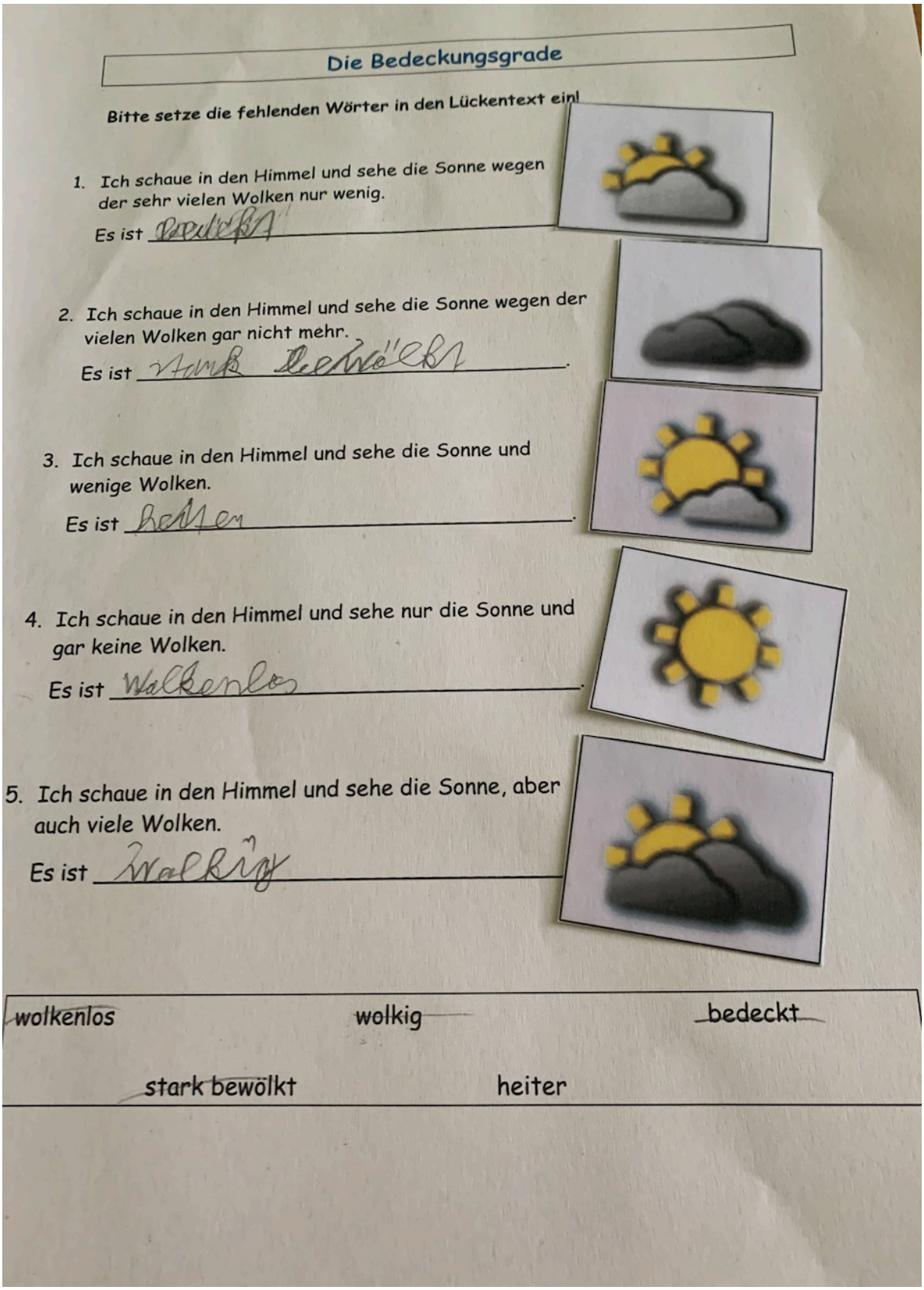
4. Ich schaue in den Himmel und sehe nur die Sonne und gar keine Wolken.
   Es ist wolkenlos.

5. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne, aber auch viele Wolken.
   Es ist heiter.

wolkenlos — wolkig — bedeckt

stark bewölkt — heiter

- **Kind M31**



Die Bedeckungsgrade

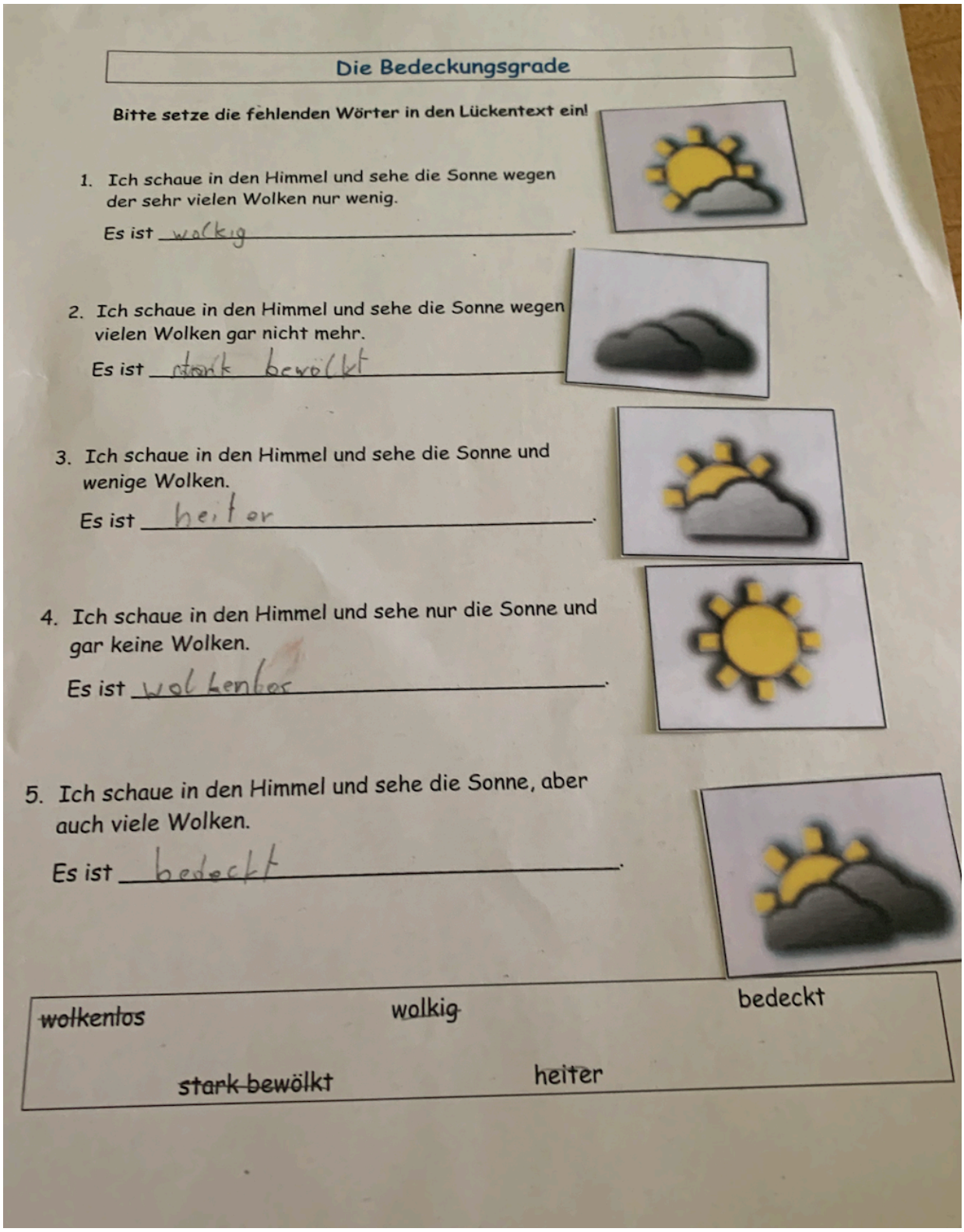
Bitte setze die fehlenden Wörter in den Lückentext ein!

1. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne wegen der sehr vielen Wolken nur wenig.
   Es ist bedeckt.
2. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne wegen der vielen Wolken gar nicht mehr.
   Es ist stark bewölkt.
3. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne und wenige Wolken.
   Es ist heiter.
4. Ich schaue in den Himmel und sehe nur die Sonne und gar keine Wolken.
   Es ist wolkenlos.
5. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne, aber auch viele Wolken.
   Es ist wolkig.

wolkenlos wolkig bedeckt

stark bewölkt heiter

- **Kind B32**



Die Bedeckungsgrade

Bitte setze die fehlenden Wörter in den Lückentext ein!

1. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne wegen der sehr vielen Wolken nur wenig.
   Es ist wolkig.

2. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne wegen vielen Wolken gar nicht mehr.
   Es ist stark bewölkt.

3. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne und wenige Wolken.
   Es ist heiter.

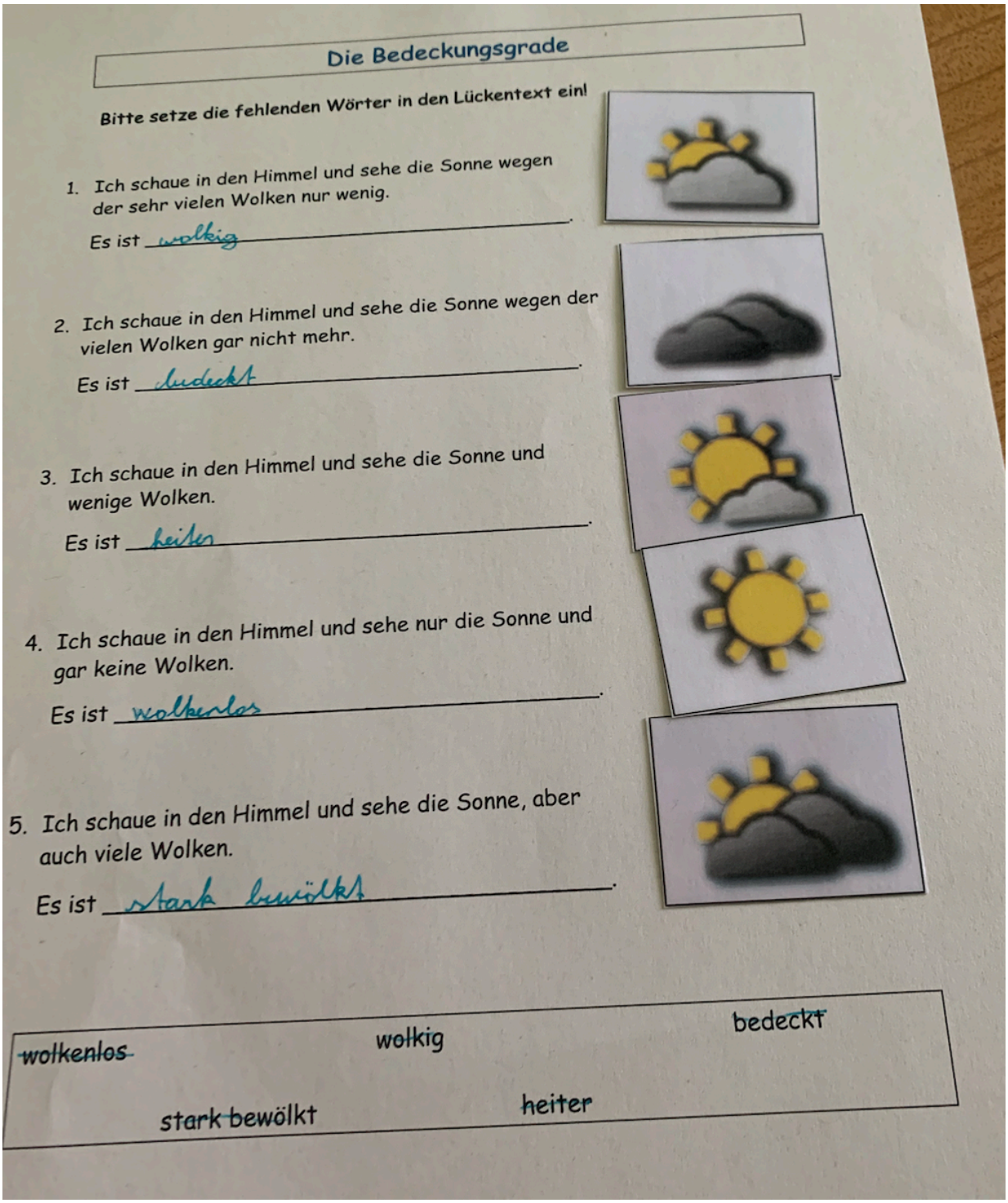
4. Ich schaue in den Himmel und sehe nur die Sonne und gar keine Wolken.
   Es ist wolkenlos.

5. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne, aber auch viele Wolken.
   Es ist bedeckt.

~~wolkenlos~~ ~~wolkig~~ bedeckt

~~stark bewölkt~~ heiter

- **Kind M33**



Die Bedeckungsgrade

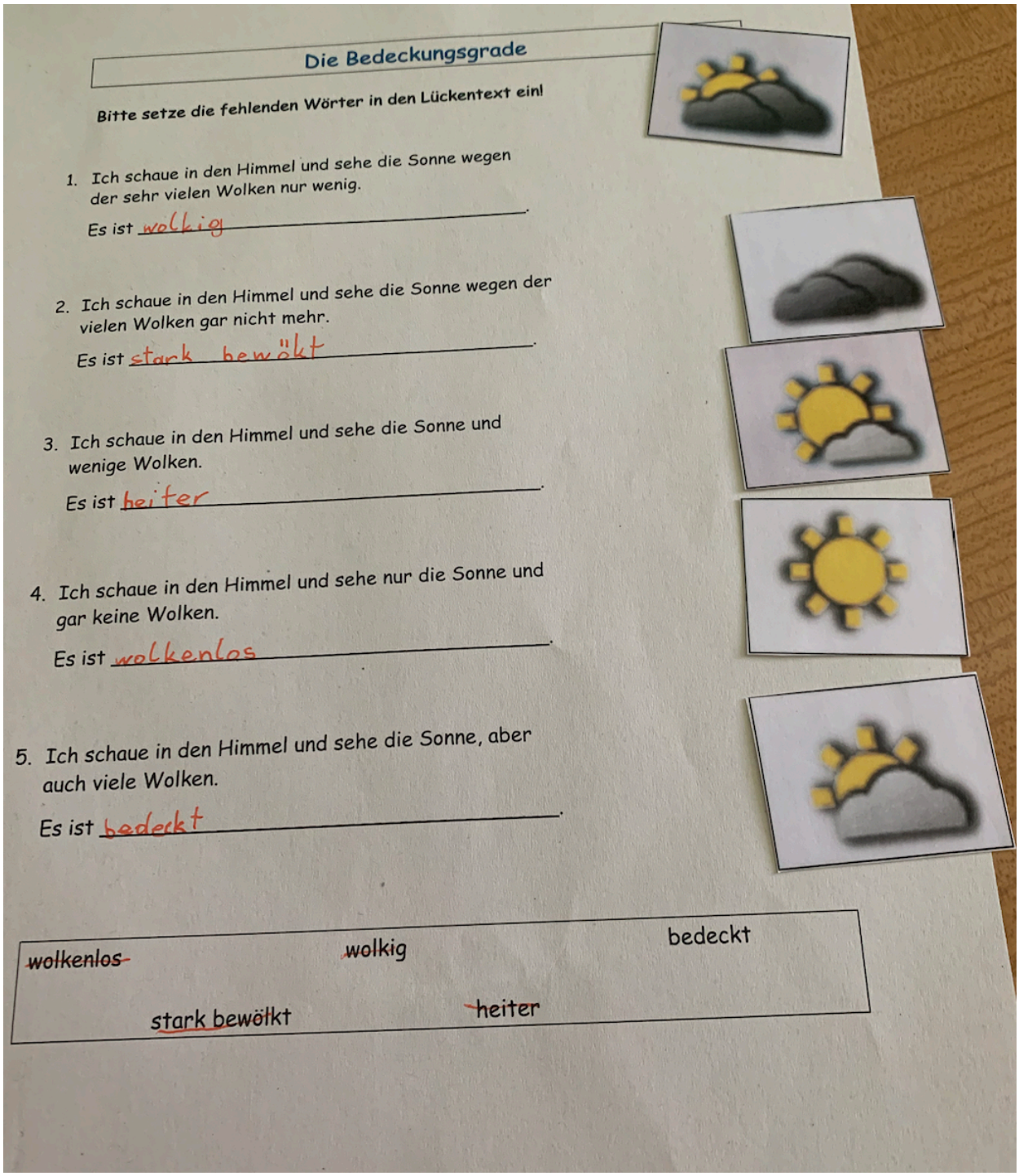
Bitte setze die fehlenden Wörter in den Lückentext ein!

1. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne wegen der sehr vielen Wolken nur wenig.
   Es ist wolkig.
2. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne wegen der vielen Wolken gar nicht mehr.
   Es ist bedeckt.
3. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne und wenige Wolken.
   Es ist heiter.
4. Ich schaue in den Himmel und sehe nur die Sonne und gar keine Wolken.
   Es ist wolkenlos.
5. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne, aber auch viele Wolken.
   Es ist stark bewölkt.

wolkenlos wolkig bedeckt

stark bewölkt heiter

- **Kind M34**



Die Bedeckungsgrade

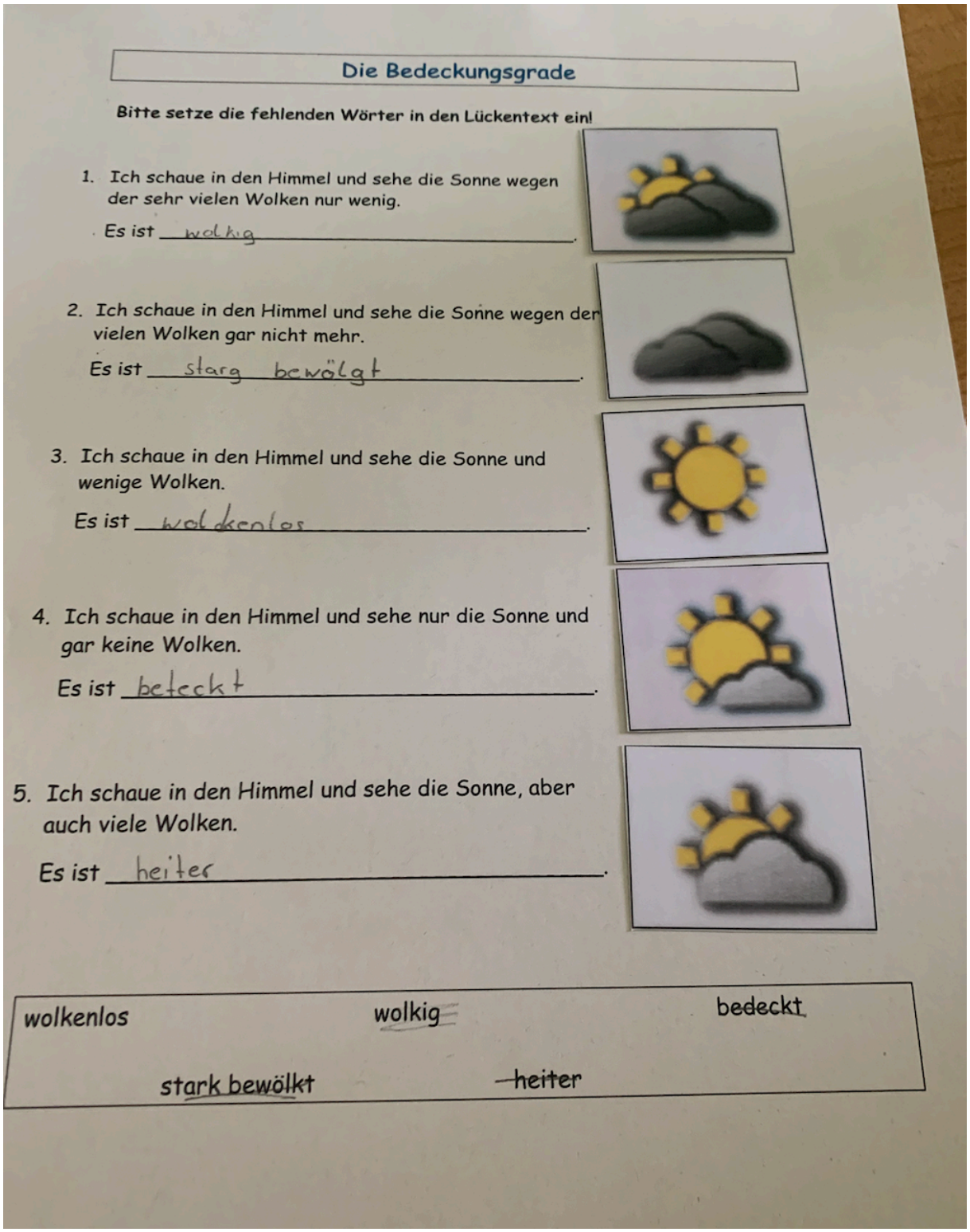
Bitte setze die fehlenden Wörter in den Lückentext ein!

1. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne wegen der sehr vielen Wolken nur wenig.
   Es ist wolkig.
2. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne wegen der vielen Wolken gar nicht mehr.
   Es ist stark bewölkt.
3. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne und wenige Wolken.
   Es ist heiter.
4. Ich schaue in den Himmel und sehe nur die Sonne und gar keine Wolken.
   Es ist wolkenlos.
5. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne, aber auch viele Wolken.
   Es ist bedeckt.

wolkenlos wolkig bedeckt

stark bewölkt heiter

- **Kind M35**



Die Bedeckungsgrade

Bitte setze die fehlenden Wörter in den Lückentext ein!

1. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne wegen der sehr vielen Wolken nur wenig.
   Es ist wolkig.

2. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne wegen der vielen Wolken gar nicht mehr.
   Es ist starg bewölgt.

3. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne und wenige Wolken.
   Es ist wolkenlos.

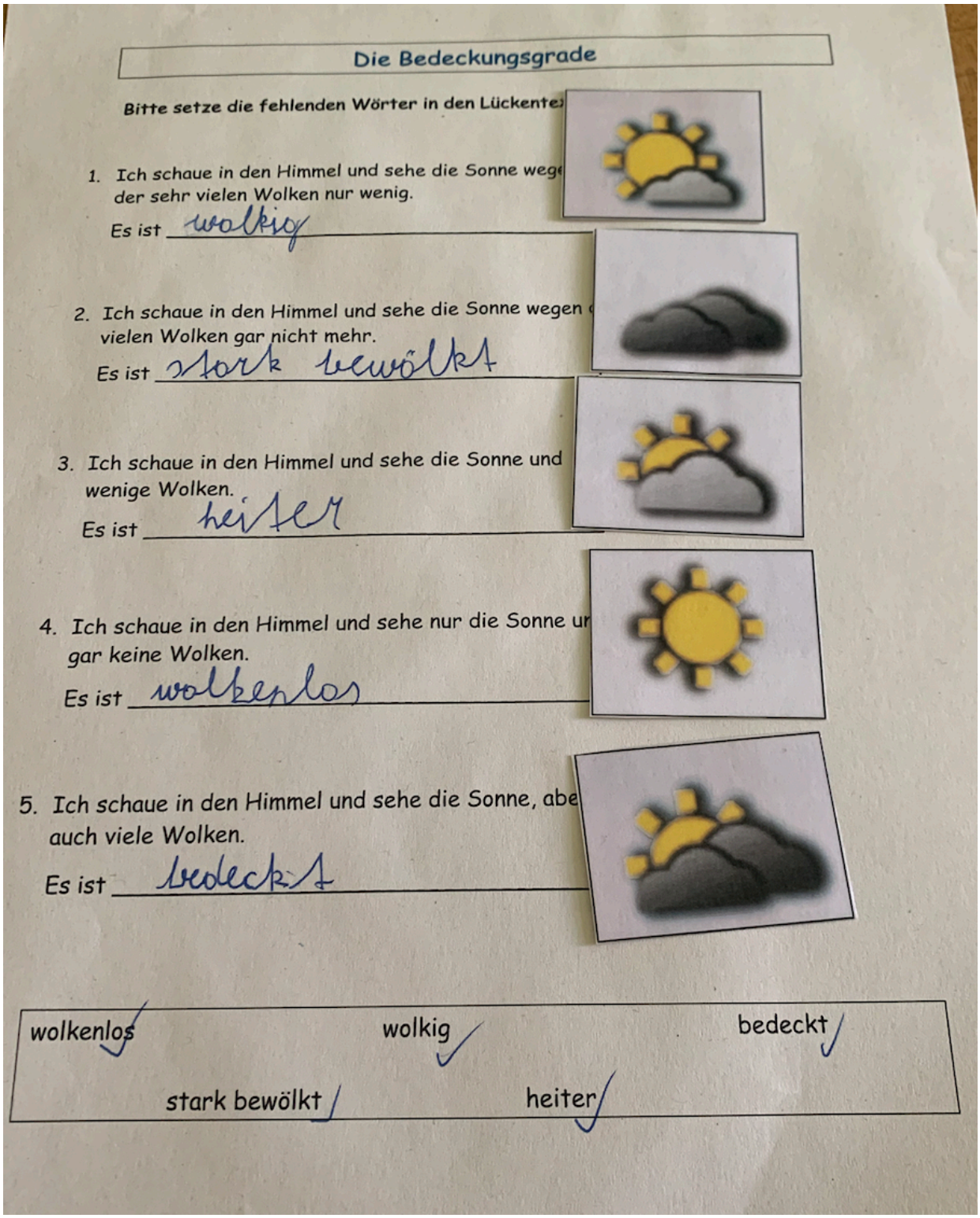
4. Ich schaue in den Himmel und sehe nur die Sonne und gar keine Wolken.
   Es ist beteckt.

5. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne, aber auch viele Wolken.
   Es ist heiter.

wolkenlos wolkig bedeckt

stark bewölkt heiter

- **Kind M36**



Die Bedeckungsgrade

Bitte setze die fehlenden Wörter in den Lückentext

1. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne wegen der sehr vielen Wolken nur wenig.
   Es ist wolkig

2. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne wegen vielen Wolken gar nicht mehr.
   Es ist stark bewölkt

3. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne und wenige Wolken.
   Es ist heiter

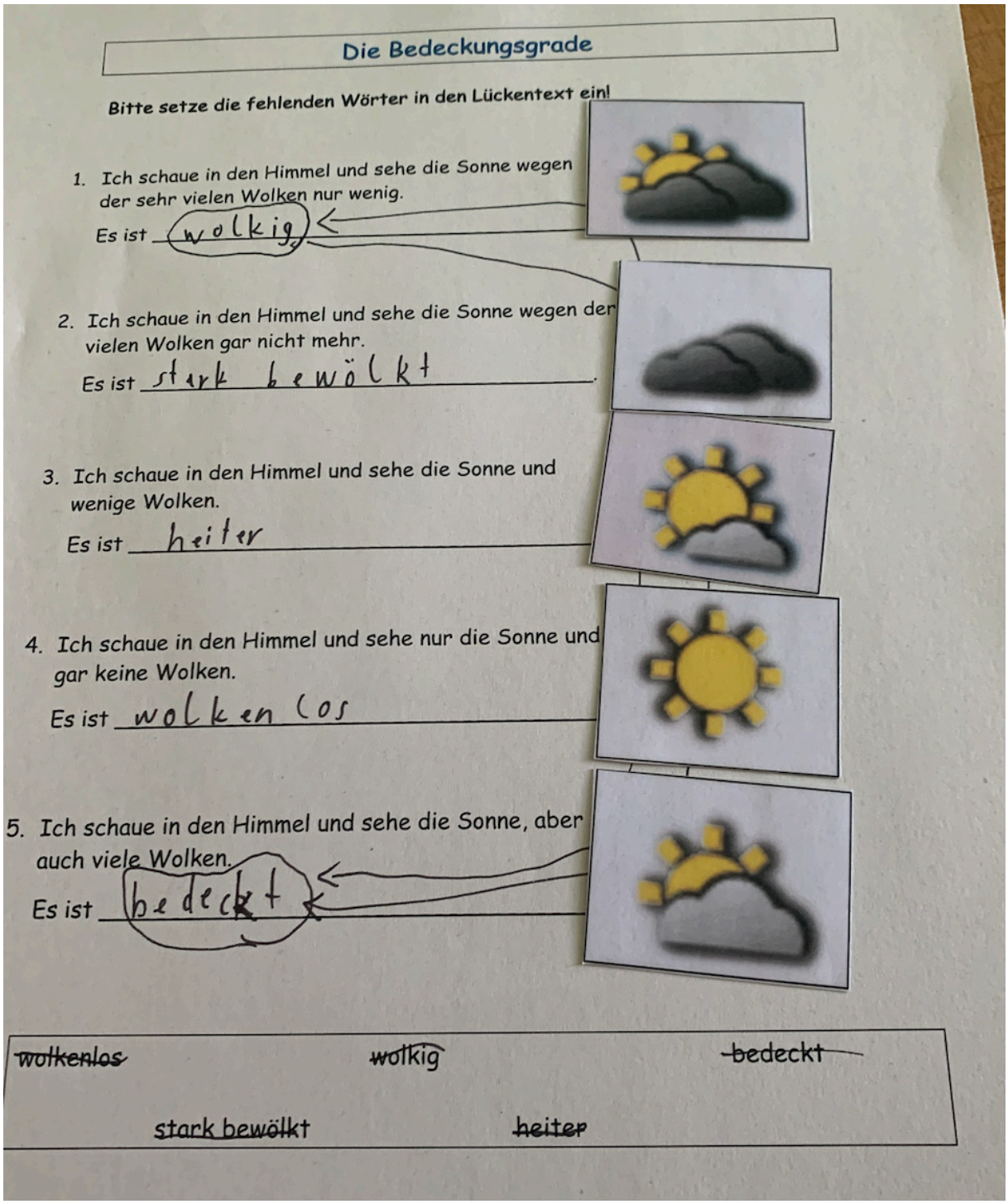
4. Ich schaue in den Himmel und sehe nur die Sonne und gar keine Wolken.
   Es ist wolkenlos

5. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne, aber auch viele Wolken.
   Es ist bedeckt

wolkenlos ✓ wolkig ✓ bedeckt ✓

stark bewölkt ✓ heiter ✓

- **Kind B37**


Die Bedeckungsgrade
Bitte setze die fehlenden Wörter in den Lückentext ein!
1. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne wegen der sehr vielen Wolken nur wenig.
Es ist wolkig.
2. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne wegen der vielen Wolken gar nicht mehr.
Es ist stark bewölkt.
3. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne und wenige Wolken.
Es ist heiter
4. Ich schaue in den Himmel und sehe nur die Sonne und gar keine Wolken.
Es ist wolkenlos
5. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne, aber auch viele Wolken.
Es ist bedeckt
wolkenlos
wolkig
bedeckt
stark bewölkt
heiter

7.5 Anhang 5: Transkripte der Interviews

Interviews - 3. Klasse

Schulklasse	3. Klasse Volksschule
Schultyp	Volksschule
Schulort	Stadt in Niederösterreich
Name der Interviewerin	Sophia Koprax
Abkürzungen	M = Mädchen; B = Bub; I = Interviewerin; K = Kind

Kind B1 (Dauer: 01:42 Minuten)

I: Jetzt möchte ich dich fragen, was hast du dir beim Ausfüllen des Lückentextes gedacht?

K: Mh äh ich habe mir gedacht, obs äh es ein obs schwer wird oder so und es war dann nicht so schwer.

I: Okay.

K: Und es war dann nicht so schwer.

I: Und wie ist es dir beim Ausfüllen gegangen? War es schwierig für dich oder einfach?

K: Äh sehr leicht und äh mir ist es sehr gut gegangen.

I: Super. Dann habe ich hier Symbole. Hast du die schon einmal gesehen?

K: Äh ja

I: Und woher kennst du die Symbole?

K: Vom Wetterbericht und vom Wetter halt.

Kind B2 (Dauer: 01:36 Minuten)

I: Danke, dass du mitmachst. Was hast du dir beim Ausfüllen des Lückentextes gedacht?

K: Ich hab mir gedacht, ich füll mal die Sachen aus, die was ich weiß und dann schau ich noch, was dann noch am Ende übrig bleibt.

I: Mhm. Wie ist es dir beim Ausfüllen gegangen?

K: Gut.

I: War es für dich schwierig oder einfach?

K: Einfach eigentlich.

I: Okay hast du diese Symbole schon einmal gesehen?

K: Ja.

I: Wo hast du sie schon mal gesehen?

K: In der Vorschule, wo ich war.

Kind B3 (Dauer: 01:06 Minuten)

I: Was hast du dir beim Ausfüllen des Lückentexts gedacht?

K: Mh ich habe mir gedacht, dass die Lösungswörter waren aber [unverständliches Gemurmel]

I: Wie ist es dir beim Ausfüllen gegangen?

K: Gut.

I: War es einfach für dich oder schwierig?

K: Einfach.

I: Warum war es für dich einfach?

K: Weil [unverständliches Wort] waren zu leicht.

I: Dann hast du diese Symbole schon einmal gesehen?

K: Ja.

I: Wo hast du sie schon einmal gesehen?

K: Draußen.

Kind B4 (Dauer: 01:06 Minuten)

I: So. Was hast du dir beim Ausfüllen des Lückentexts gedacht?

K: Mh [Pause] dass wir so. Lückentext oder was?

I: Ja, was hast du dir dabei gedacht?

K: Dass wir so müssen so eigene Wörter.

I: Dass keine vorgegeben sind?

K: Ja.

I: Wie ist es dir beim Ausfüllen gegangen?

K: Gut.

I: War es schwierig für dich oder einfach?

K: Einfach.

I: Warum war es für dich einfach?

K: Weil, wenn man das durchlest, dann weiß man das schon.

I: Hast du diese Symbole schon einmal gesehen?

K: Mhm.

I: Wo hast du sie schon einmal gesehen?

K: Äh ich habe sie niemals gesehen. Ich habe leider keine Ahnung. Ich glaub in die Klasse?

Kind B5 (Dauer: 00:53 Minuten)

I: Was hast du dir beim Ausfüllen des Lückentexts gedacht?

K: [Pause] Wie meinst du das?

I: Was hast du dir dabei gedacht? Wird das jetzt schwierig oder einfach?

K: Mittel.

I: Mittel okay. Wie ist es dir beim Ausfüllen gegangen?

K: Mittel. Ein bisschen schwer.

I: Warum war es für dich ein bisschen schwer?

K: Weil ich nicht so gut bin und mich nicht so gut mit Wetter auskenne.

I: Okay dann hast du diese Symbole schon einmal gesehen?

K: Ja, die habe ich schon einmal gesehen – also auf meinem Handy.

Kind B6 (Dauer: 01:05 Minuten)

I: Was hast du dir beim Ausfüllen des Lückentexts gedacht?

K: [Pause]. Es ist ein bisschen schwer für mich.

I: Mhm und warum war es für dich schwer?

K: Wegen es ist gleich ein bisschen.

I: Okay, Hast du diese Symbole schon einmal gesehen?

K: Ja.

I: Woher kennst du diese Symbole? Wo hast du sie schon einmal gesehen? Kannst du dich erinnern?

K: Nein.

Kind M7 (Dauer: 01:11 Minuten)

I: Was hast du dir beim Ausfüllen des Lückentexts gedacht?

K: Ich hab das bisschen falsch gemacht, aber mein Freund hat mir bisschen geholfen.

I: Wie ist es dir beim Ausfüllen gegangen?

K: Gut.

I: War schwierig oder einfach?

K: Das war bisschen schwierig. [zeigt auf Satz 2]

I: Okay. Die Nummer 2 war bisschen schwierig. Und warum wars für dich schwierig?

K: Ähm. Weil es steht immer: Ich schaue in den Himmel und wegen der vielen Wolken gar nicht mehr.

I: Mhm okay. Hast du diese Symbole schon einmal gesehen?

K: Ja.

I: Woher kennst du diese Symbole?

K: Von meinem Buch.

I: Was ist das für ein Buch?

K: Flex und Flora.

Kind M8 (Dauer: 01:06 Minuten)

I: Was hast du dir beim Ausfüllen des Lückentexts gedacht?

K: Ähm ich habe mir gedacht, dass ich komplett weiß und ich liebe es, über die Natur zu lesen und so, also weiß ich sonst und ähm und ja.

I: Wie ist es dir beim Ausfüllen gegangen?

K: Ich habe ein paar ausgelassen, damit ich die anderen mal durchlese und sehe wie sie sind und dann habe ich mir noch gedacht ja und dann habe sie ausgefüllt.

I: War es für dich schwierig oder einfach?

K: Leicht.

I: Warum war es für dich leicht?

K: Weil das Wetter eigentlich immer unterschiedliche sein kann, aber nicht immer so schwer.

I: Hast du diese Symbole schon einmal gesehen?

K: Ja.

I: Und woher kennst du die Symbole?

K: Von der Schule, die haben wir gelernt.

Kind B9 (Dauer: 00:56 Minuten)

I: Was hast du dir beim Ausfüllen des Lückentexts gedacht?

K: Dass sehr viel ums Wetter geht und dass da sehr oft „ich schaue in den Himmel vorkommt“ und ja.

I: Wie ist es dir beim Ausfüllen gegangen?

K: Eigentlich gut, aber am Anfang habe ich die Wörter nicht bemerkt und hab da eigene Wörter hingeschrieben.

I: War es für dich schwierig für dich oder einfach?

K: Es war einfach.

I: Warum war es für dich einfach?

K: Weil ich eh eine der besten Fünf in der Klasse bin und es einfach nicht so schwer ist.

I: Okay. Hast du diese Symbole schon einmal gesehen?

K: Ja.

I: Woher kennst du die?

K: Vom Wetterbericht.

Kind B10 (Dauer: 01:27 Minuten)

I: Was hast du dir beim Ausfüllen des Textes gedacht?

K: Äh weiß nicht. Ich habe eigentlich nur vorgelesen äh und geschrieben.

I: Okay. Wie ist es dir beim Ausfüllen gegangen?

K: Gut.

I: War es einfach für dich oder schwierig?

K: Mittel.

I: Hast du diese Symbole schon einmal gesehen?

K: Ja.

I: Woher kennst du die?

K: Ich kenn die.

I: Von wo? Woher hast du die schon einmal gesehen?

K: Wenn ich mal draußen spazieren gehe, dass ich äh wenn es sonnig ist und keine Wolken sind, ist halt Sonne. Wenn halt Sonne und Wolken sind, ist es halt bedeckt und wenn da nur Wolken sind, dann ist es stark bedeckt.

I: Also von der Natur und dem echten Leben hast du sie schon einmal gesehen?

K: Ja.

Kind M11 (Dauer: 01:36 Minuten)

I: Was hast du dir beim Ausfüllen des Lückentexts gedacht?

K: Ah beim Text habe ich mir gedacht, okay es ist eigentlich einfach leicht, weil wir haben schon gelernt.

I: Okay genau. Wie ist es dir beim Ausfüllen gegangen?

K: Beim Ausfüllen habe ich durchgelesen. Mir ist aufgefallen, dass immer steht: „Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne.“ Und.

I: War es für dich schwierig oder einfach?

K: Einfach.

I: Warum?

K: Unten stehen die Sachen und bedeckt bedeutet, dass keine Sonne scheint. Dann heiter bedeutet, dass bissel ist und wolkig bedeutet, dass bissel Wolken sind und stark bewölkt, dass auch gar nicht mehr die Sonne sieht und wolkenlos bedeutet, dass gar keine Wolken sind. Deswegen habe ich gedacht: „Ah ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne wegen der sehr vielen Wolken nur wenig.“ Dann hab ich mir dacht, es ist bewölkt.

I: Hast du diese Symbole schon einmal gesehen?

K: Ja.

I: Woher kennst du die?

K: Wetterbericht.

Kind M12 (Dauer: 00:51 Minuten)

I: Was hast du dir beim Ausfüllen des Lückentexts gedacht?

K: Nichts.

I: Nichts? Okay. Wie ist es dir beim Ausfüllen gegangen?

K: Äh gut.

I: War es für dich schwierig oder einfach?

K: Einfach.

I: Und warum wars einfach?

K: Weil ich kenn schon Sachen von dem Wetter und so.

I: Woher kennst du die?

K: Ich gehe halt bei jedem Wetter raus.

I: Hast du diese Symbole schon einmal gesehen?

K: Ja.

I: Ahm wo hast du die schon einmal gesehen?

K: In der Schule, in der Klasse.

I: In der Klasse. Habt ihr darüber gelernt?

K: Ja.

Kind B13 (Dauer: 01:26 Minuten)

I: Was hast du dir beim Ausfüllen des Lückentexts gedacht?

K: Äh. Ich habe mir so circa den Himmel vorgestellt und naja halt, wie es aussehen könnte. Und ich habe auch daran gedacht, was unserer Lehrerin darüber gesagt hat, weil das haben wir schon gelernt und das können wir eigentlich schon.

I: Wie ist es dir beim Ausfüllen gegangen?

K: Also ich hab zuerst darüber nachgedacht nur, dann hab ich Wolken. Dann habe ich das zuerst entdeckt und das zuerst ausgefüllt, weil das war irgendwie klar und dann bin ich auf die anderen auch irgendwie draufgekommen. Weil dann hab ich die drei ausgefüllt, dann hatte ich nur mehr stark bewölkt und wolkig über und dann war das schon recht einfach.

I: Und war es für dich schwierig oder einfach?

K: Also am Anfang dachte ich es wird für mich schwierig, aber dann war es einfach.

I: Und warum war es für dich einfach?

K: Naja, weil ich es mehr mit der Zeit immer mehr verstanden habe und dann immer mehr wusste, was ich da schreiben muss.

I: Hast du diese Symbole schon einmal gesehen?

K: Mhm, beim Wetterbericht.

Kind B14 (Dauer: 01:19 Minuten)

I: Was hast du dir beim Ausfüllen des Lückentexts gedacht?

K: Hm. Weiß ich nicht, also es war schon bisschen okay. Es war okay.

I: Dann wie ist es dir beim Ausfüllen gegangen?

K: Gut.

I: War es für dich schwierig oder einfach?

K: Einfach.

I: Warum war es für dich einfach?

K: Weil zum Beispiel da steht: „Ich schaue in den Himmel und ich sehe die Sonne wegen der sehr vielen Wolken nur wenig.“ Dann ist es halt stark bewölkt.

I: Mhm okay. Hast du diese Symbole schon einmal gesehen?

K: Ähm ja.

I: Woher kennst du die?

K: Also wir haben im rosa Buch so eine Seite, also im Buch haben wir eine Seite, wo die Symbole sind.

I: Was ist das für ein Buch?

K: Das ist ein Flex und Flora.

I: Ist das ein Sachunterrichtsbuch?

K: Äh ein Deutschbuch.

Kind M15 (Dauer: 01:46 Minuten)

I: Was hast du dir beim Ausfüllen des Lückentexts gedacht?

K: Äh das Erste habe ich, ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne wegen der sehr vielen Wolken nur wenig. – Es ist wolkig. Zwei: Ich schaue in den Himmel und sehe die Spnne wegen der vielen Wolken gar nicht mehr. – Es ist heiter. Drei: Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne und wenige Wolken. – Es ist bedeckt. Ich schaue in den Himmel und sehe nur die Sonne und gar keine Wolke. - Es ist wolkenlos. Ich schaue in den Himmel und sehe die Sonne, aber auch viele Wolken. – Es ist stark bewölkt.

I: Okay. Wie ist es dir beim Ausfüllen gegangen, wie du das ausgefüllt hast?

K: Leicht.

I: Und warum war es einfach für dich?

K: Es sind nur Fragen und es steht alles.

I: Hast du diese Symbole schon einmal gesehen?

K: Ja.

I: Ja, wo hast du sie schon einmal gesehen?

K: Wenn es regnet, da hab ich alles gesehen.

I: **I: In der Natur draußen?**

K: Ja.

Kind B16 (Dauer: 01:11 Minuten)

I: Wie ist es dir beim Ausfüllen des Lückentextes gegangen?

K: Mhm ich hab nicht verstanden.

I: Wie ist es dir gegangen, wie du das Arbeitsblatt gemacht hast.

K: Egal.

I: War es für dich schwierig oder einfach?

K: Leicht.

I: Warum war es leicht?

K: Weil wir das einfach. Es war einfach leicht.

I: Weil du das kennst?

K: Ich kenne das.

I: Okay. Was hast du dir beim Ausfüllen gedacht, wie du den Zettel bekommen hast?

K: Angst bekommen.

I: Angst bekommen? Wieso das?

K: Weil ich mag immer nicht, dass ich falsch bekomme.

I: Okay das heißt du möchtest immer alles richtig machen?

K: Ja.

I: Hast du diese Symbole schon einmal gesehen?

K: Ja.

I: Und woher kennst du die Symbole?

K: Von einem rosa Buch.

I: Von einem Buch?

K: Ja ein Buch.

I: Von Flora und Flex?

K: Ja.

Kind M17 (Dauer: 01:26 Minuten)

I: Was hast du dir beim Ausfüllen des Lückentexts gedacht?

K: [Pause]

I: Was hast du dir dabei gedacht, wie du den Zettel bekommen hast?

K: Ja Sachunterricht lernen.

I: Dass es für den Sachunterricht ist?

K: Ja.

I: Wie ist es dir beim Ausfüllen gegangen?

K: Ich habe die Wörter nicht verstanden.

I: War es schwierig oder einfach dann?

K: Schwierig, weil ich die Wörter nicht gewusst habe.

I: Hast du diese Symbole schon einmal gesehen?

K: Hä?

I: Hast du diese Bilder schon einmal gesehen? Kennst du die?

K: Ja.

I: Von wo kennst du die?

K: Von draußen.

I: Wenn du in die Natur schaust?

K: Ja.

I: Hast du sie auch schon woanders gesehen von einem Buch zum Beispiel?

K: Nein.

Kind M18 (Dauer: 01:51 Minuten)

I: Was hast du dir beim Ausfüllen des Textes gedacht?

K: So wenn ich habe das gelesen, dann hab ich so nach unten geschaut und dann so geschreibt.

I: Wie ist es dir beim Ausfüllen gegangen?

K: Gut.

I: War es für dich schwierig oder einfach?

K: Einfach.

I: Warum war es für dich einfach?

K: So weil ich, [Pause]. So ich weiß nicht, wie äh ich sagen.

I: Versuch es irgendwie einfach zu sagen oder in anderen Worten? Warum war das für dich einfach oder schwierig? Weil du die Wörter nicht kennst oder kennst du die Wörter‘?

K: Weil ich kenne die Wörter.

I: Und deswegen war es einfach?

K: Ja.

I: Hast du diese Symbole schon einmal gesehen?

K: Ja.

I: Wo hast du sie gesehen?

K: So in die zweite Klasse in anderer Schule habe ich das gesehen.

I: Da hast du es gelernt in der Schule?

K: Ja.

Kind M19 (Dauer: 00:57 Minuten)

I: Was hast du dir beim Ausfüllen des Lückentextes gedacht?

K: Es war bissel leicht und bissel schwer.

I: Warum war es für dich bisschen leicht und bisschen schwer?

K: Weil ich die Wörter nicht verstanden habe und nachher dann habe ich sie verstanden.

I: Hast du diese Symbole schon einmal gesehen?

K: Ja. wie ich klein war. Ich sehe immer die Sonne und manchmal sehe ich die Sonne nicht beim Regen. Einmal war es sonnig und einmal war es bewölkt und dann einmal war es voll bewölkt, da wusste ich, es wird regnen.

I: Habt ihr das schon gelernt?

K: Ja.

Interviews - 4. Klasse

Schulklasse	4. Klasse Volksschule
Schultyp	Volksschule
Schulort	Niederösterreich Land
Name der Interviewerin	Sophia Koprax
Abkürzungen	M = Mädchen; B = Bub; I = Interviewerin; K = Kind

Kind B20 (Dauer: 00:47 Minuten)

I: Was hast du dir beim Ausfüllen ähm von dem Lückentexts gedacht, wie du den bekommen hast?

K: Dass es eh sehr leicht gehen wird.

I: Okay. Wie ist es dir dann beim Ausfüllen gegangen?

K: Mittel.

I: Mittel. War es eher so eher schwierig oder einfach für dich?

K: Mh eher leicht.

I: Warum war es für dich eher leicht?

K: Weil wir das in der Früh noch einmal geübt haben, also ich.

I: Ah okay. Hast du diese Symbole schon einmal gesehen?

K: Ja.

I: Dann hab ich hier Symbolkärtchen. Hast du die schon einmal gesehen diese Symbole?

K: Ja.

I: Und wo hast du die gesehen oder woher kennst du die?

K: Äh wenn meine Mama auf dem Handy in die Wetterapp schaut.

Kind B21 (Dauer: 01:06 Minuten)

I: Was hast du dir gedacht? Was hast du dir beim Ausfüllen des Textes gedacht?

K: Ja, weil wenn ich in den Himmel schaue und wenn ich die Sonne nicht sehen und halt dann sehe ich halt die Sonne nicht und dann denke ich halt, es ist bedeckt.

I: Und wie ist es dir beim Ausfüllen dann gegangen?

K: Mh ja es war manchmal schwer und manchmal leicht

I: Und warum war es manchmal schwer oder leicht für dich?

K: Weil manche Wörter habe ich nicht so richtig gekannt.

I: Welches Wort hast du zum Beispiel nicht gekannt?

K: Heiter und bedeckt.

I: Dann hab ich hier so Symbolkärtchen. Hast du diese schon einmal gesehen?

K: Ja.

I: Und woher kennst du die?

K: Aus dem Fernsehen vom Wetterbericht.

Kind B22 (Dauer: 01:03 Minuten)

I: Was hast du dir beim Ausfüllen des Textes gedacht?

K: Weiß ich nicht.

I: Okay. Wie ist es dir beim Ausfüllen gegangen?

K: Gut.

I: War es für dich schwierig für dich oder eher einfach?

K: Mittel.

I: Und warum war es für dich mittel?

K: Weil bei der ersten hab ich mich nicht ausgekannt so.

I: Mhm. Warum hast du dich nicht ausgekannt? Beim ersten Satz?

K: Mhm.

I: Okay. Was da hineingehört welches Wort?

K: [zustimmendes Nicken]

I: Okay und bei den anderen Sätzen ist es besser gegangen?

K: Mhm.

I: Dann hab ich da so Symbolkärtchen. Hast du diese Symbolkärtchen schon einmal gesehen?

K: Ja.

I: Und woher kennst du die?

K: Vom Wetterbericht.

Kind B23 (Dauer: 00:47 Minuten)

I: Was hast du dir beim Ausfüllen des Lückentexts gedacht?

K: Ich habe einfach überlegt, obs richtig oder falsch ist.

I: Okay und wie ist es dir beim Ausfüllen dann gegangen?

K: Es war schwer.

I: Wars schwer. Warum wars schwer für dich?

K: Weil ein paar schon auf zwei. Ich war mir unsicher bei ein paar.

I: Okay. Kannst du sagen bei welchen Worten das war, wo du dir unsicher warst?

K: Heiter und wolkig.

I: Dann hab ich da noch so Symbolkärtchen. Hast du diese Symbole schon einmal gesehen?

K: Ja.

I: Und woher kennst du die?

K: Von der Wetterapp. .

Kind B24 (Dauer: 00:46 Minuten)

I: Was hast du dir beim Ausfüllen des Lückentexts gedacht?

K: Ähm eigentlich nicht sehr viel.

I: Wie ist es dir dann beim Ausfüllen gegangen?

K: Sehr gut eigentlich.

I: Also war es für dich schwierig oder eher einfach?

K: Es war eher einfach.

I: Warum war es für dich einfach?

K: Weil ich die meisten Wörter schon kannte.

I: Dann hab ich hier so Symbole. Hast du diese Symbole schon einmal gesehen?

K: Ja.

I: Woher kennst du die Symbole?

K: Aus dem Wetterbericht.

Kind B25 (Dauer: 01:14 Minuten)

I: Was hast du dir beim Ausfüllen des Lückentexts gedacht?

K: Also ich hab zuerst mal geschaut, wo ich es sicher weiß, nämlich bei wolkenlos und stark bewölkt. Und dann hab ich weitergemacht bei bedeckt und dann wolkig und dann heiter, weil das Wort heiter und bedeckt hab ich eigentlich noch nie gehört.

I: Ahm wie ist es dir dann beim Ausfüllen gegangen?

K: Zuerst war ich bei ein paar Wörtern etwas verwirrt, aber danach gings.

I: Okay war das Ganze dann eher schwierig oder einfach?

K: Mh eher einfach.

I: Warum war es für dich einfach eher?

K: Weil man immer nur wenig Wörter schreiben musste und deswegen keine große Gefahr war, Fehler zu machen

I: Mhm okay. Hast du diese Symbole schon einmal gesehen?

K: Genau nicht.

Kind B26 (Dauer: 01:00 Minuten)

I: Was hast du dir beim Ausfüllen des Lückentexts gedacht?

K: Mh.

I: Irgendetwas gedacht?

K: Nein.

I: Wie ist es dir beim Ausfüllen gegangen?

K: Gut.

I: War es für dich einfach oder schwierig?

K: Mh ich find alles einfach.

I: Okay und warum war es für dich einfach?

K: Mh.

I: Hast du die Wörter schon gekannt?

K: Ja, außer heiter.

I: Ah das heiter okay. Dann hab ich hier so Symbolkärtchen. Hast du diese Symbole schon einmal gesehen?

K: Ne.

I: Nein noch gar nicht?

K: Ein paar schon.

I: Kannst du sagen, welche das sind? Also welche hast du schon einmal gesehen? Oder woher kennst du die?

K: Vom Wetterbericht.

Kind B27 (Dauer: 01:01 Minuten)

I: Was hast du dir beim Ausfüllen vom Lückentexts gedacht?

K: Ähm ich hab mir nichts gedacht.

I: Was hast du dir gedacht? Glaubst du, dass es schwer wird oder einfach?

K: Einfach.

I: Wie ist es dir beim Ausfüllen dann gegangen?

K: Gut.

I: War es für dich einfach oder schwierig?

K: Einfach.

I: Warum war es für dich einfach?

K: Weil ich habe mir gedacht, wenn da jetzt zum Beispiel das steht, dass es logisch ist, wenn dann alle so ausgefüllt sind, und dass es dann nur noch eines über bleiben kann. Und weil die anderen dann über bleiben.

I: Das heißt du hast geschaut, wo du sicher bist und dann welche über bleiben?

K: Ja.

I: Hast du diese Symbole schon einmal gesehen?

K: Ja schon.

I: Woher glaubst du kennst du die?

K: Aus den Nachrichten.

Kind M28 (Dauer: 00:53 Minuten)

I: Was hast du dir beim Ausfüllen vom Lückentexts gedacht? Hast du dir irgendetwas gedacht?

K: Nein ich hab einfach hingeschrieben.

I: Wie ist es dir beim Ausfüllen gegangen?

K: Gut.

I: War es für dich einfach oder schwierig?

K: Es war einfach.

I: Warum war es für dich einfach?

K: Naja, weil wir haben manchmal in der Klasse bei Frau Blamauer manchmal über das Wetter gelernt.

I: Okay und hast du es schon gehört ein bisschen?

K: Ja.

I: Dann hab ich da noch so Symbole. Hast du die schon einmal gesehen?

K: Ja. Also manchmal sehe ich sie beim Wetterbericht vom Handy von meiner Mama.

Kind M29 (Dauer: 01:09 Minuten)

I: Was hast du dir beim Ausfüllen vom Lückentexts gedacht?

K: Also, dass ich also das sind halt Fragen, also nicht Fragen, aber da ist halt ein Satz und da muss man, also da ist die Begründung und man muss das hinschreiben, was es ist. Dann steht ja zum Beispiel „Ich schaue in den Himmel und sehe Sonne wegen der vielen Wolken nicht mehr.“ Und hat nicht bedeutet, dass es stark bewölkt ist.

I: Wie ist es dir beim Ausfüllen gegangen?

K: Gut.

I: War es für dich einfach oder schwierig?

K: Einfach, nur ich hab dieses Wort heiter nicht verstanden.

I: Dann hab ich da noch so Symbole. Hast du die schon einmal gesehen?

K: Ja, im Wetterbericht.

Kind M30 (Dauer: 00:35 Minuten)

I: Was hast du dir beim Ausfüllen vom Lückentexts gedacht?

K: Ich habe mir gedacht, dass er relativ leicht ist.

I: Okay und warum war das für dich leicht?

K: Weil ich kann das eigentlich gut.

I: Das heißt du hast davon schon gehört?

K: Ja.

I: Dann hast du diese Symbolkärtchen schon einmal gesehen?

K: Nein.

I: Nein? Hast noch gar kein Bild gesehen?

K: Nein.

Kind M31 (Dauer: 00:42 Minuten)

I: Was hast du dir beim Ausfüllen vom Lückentexts gedacht?

K: Das war schwer.

I: Wars schwer?

K: Ja.

I: Warum war es schwer?

K: Irgendwie fand ich, ich habe irgendwie nicht ganz gewusst, und ich wusste auch nicht, was heiter heißt.

I: Okay das heißt, du hast die Wörter nicht gekannt?

K: Ja.

I: Dann hast du diese Kärtchen, also Bilder schon einmal gesehen?

K: Ja, vom Wetterbericht.

Kind M32 (Dauer: 00:42 Minuten)

I: Was hast du dir beim Ausfüllen vom Lückentexts gedacht?

K: [lacht] Weiß ich nicht.

I: Okay macht nichts. Wie ist es dir beim Ausfüllen gegangen?

K: Gut.

I: Wars schwer für dich oder einfach?

K: Einfach.

I: Warum war es für dich einfach?

K: Weil ich fast alle Wörter gekannt habe.

I: Okay. Kannst du sagen, welches Wort du noch nicht gekannt hast?

K: Mh heiter.

I: Dann hab ich hier Symbole. Hast du die schon einmal gesehen?

K: Ja, im Wetterbericht.

Kind M33 (Dauer: 01:15 Minuten)

I: Was hast du dir beim Ausfüllen vom Lückentexts gedacht?

K: Ähm

I: Irgendetwas?

K: Nein.

I: Glaubst du, dass es einfach wird oder schwer, wie du es bekommen hast den Zettel?

K: Ich hab gedacht, dass es einfach wird.

I: Und wie ist es dir beim Ausfüllen dann wirklich gegangen?

K: Es war gar nicht so leicht.

I: Mhm und warum war es für dich nicht so leicht?

K: Mhm weil keine Ahnung.

I: Hast du die Wörter schon gekannt oder hast du es wegen den Wörtern nicht gewusst?

K: Ich hab nicht so gewusst, weil ich gedacht habe da jetzt zum Beispiel, dass nur wenige Wolken sind. Da hab ich mir gedacht, woher soll ich wissen zu welchem Satz es gehört.

I: Hast du diese Symbole schon einmal gesehen? Irgendwo kommen sie dir vielleicht bekannt vor?

K: Nein.

Kind M34 (Dauer: 01:00 Minuten)

I: Was hast du dir beim Ausfüllen vom Lückentexts gedacht? Hast du dir irgendwas gedacht?

K: Nicht wirklich.

I: Okay ähm wie ist es dir beim Ausfüllen gegangen?

K: Gut.

I: War es für dich eher schwer oder einfach?

K: Mittel.

I: Warum war es für dich mittel?

K: Weil ich manche Wörter nicht gekannt hab.

I: Kannst du sagen, bei welchen Wörtern das war, wo du dir nicht sicher warst?

K: Wolkig und heiter.

I: Wolkig und heiter okay. Dann hab ich hier so Symbolkärtchen. Hast du die schon einmal gesehen?

K: Ja.

I: Weißt du, woher du die kennst?

K: Ja, aus dem Wetterbericht im Fernsehen.

Kind M35 (Dauer: 01:33 Minuten)

I: Was hast du dir beim Ausfüllen vom Lückentexts gedacht? Hast du dir irgendwas gedacht. Ob es schwierig wird oder einfach vielleicht?

K: Einfach.

I: Wie ist es dir beim Ausfüllen gegangen?

K: Eigentlich eh gut.

I: Okay. Warum war es für dich einfach?

K: Weil wir so etwas Ähnliches schon einmal gemacht haben.

I: In der Schule habt ihr schon so was gemacht?

K: Nein, ich zuhause beim Üben.

I: Ah okay beim Üben. Für was hast du geübt? Kannst du dich noch erinnern?

K: Für die Schularbeit am Mittwoch.

I: Und was war das für eine Schularbeit?

K: Mhm diesen Mittwoch haben wir sie erst.

I: Und was ist das für eine Schularbeit?

K: Eine Deutschschularbeit. Ich weiß nicht.

I: Und da kann auch was über das Wetter kommen?

K: Mhm nicht über das Wetter, sondern über was anderes. Aber ein Lückentext kann kommen.

I: Okay so Lückentext. Dann hast du diese Symbole schon einmal gesehen?

K: Ja.

I: Woher kennst du die?

K: Beim Wetterbericht am Handy. Aber was heißt heiter?

I: Das darf ich dir jetzt noch nicht sagen, das sag ich dir dann nachher.

Kind M36 (Dauer: 01:16 Minuten)

I: Was hast du dir beim Ausfüllen des Lückentexts gedacht?

K: Ähm ich, dass immer Sonne kam und so.

I: Entschuldige, ich habe dich nicht verstanden.

K: Über die Sonne und die Wolken

I: Mhm. Dass es über die Sonne und Wolken geht, also dass die Sätze sehr ähnlich sind. Ahm wie ist es dir dann beim Ausfüllen gegangen?

K: Leicht.

[kurze Unterbrechung durch eine andere Lehrperson]

I: Also wie ist es dir gegangen?

K: Leicht.

I: Warum war es leicht für dich?

K: Weil es manchmal auch so ist stark bewölkt, heiter, sonnig.

I: Also du hast so ans echte Leben gedacht, wie es ist?

K: Ja.

I: Dann hab ich hier so Symbole. Hast du diese Symbole schon einmal gesehen?

K: Ja, vom Wetterbericht.

Kind M37 (Dauer: 01:12 Minuten)

I: Was hast du dir beim Ausfüllen des Lückentexts gedacht?

K: Mh [Pause]

I: Hast du geglaubt, dass es schwierig wird oder einfach?

K: Mhm ich dachte, es wird leicht, aber eigentlich wars ein bisschen schwerer.

I: Warum war es für dich ein bisschen schwerer?

K: Weil ich nicht wusste, was heiter heißt.

I: Mh ja verstehe. Dann hab ich hier so Symbolkärtchen. Hast du diese Symbole schon einmal gesehen?

K: Ja.

I: Woher kennst du die?

K: Aus den Nachrichten, wenn sie sagen zum Beispiel heute wird’s schön oder nicht so schön.

8 Eigenständigkeitserklärung

„Ich erkläre, dass ich die vorliegende Masterarbeit selbst verfasst habe und dass ich dazu keine anderen als die angeführten Hilfsmittel verwendet habe. Alle Stellen, die wörtlich oder sinngemäß aus veröffentlichten und nicht veröffentlichten Publikationen entnommen sind, sind als solche kenntlich gemacht. Die Arbeit wurde in gleicher oder ähnlicher Form weder im In- noch im Ausland in irgendeiner Form als Prüfungsarbeit vorgelegt.“

Krems, 19. Juni 2024